Antonio Turiel

The Oil Crash 2

La llegada al cenit de producción mundial de petróleo ha puesto a la economia contra las cuerdas. En este blog se analizan las noticias relacionadas con este tema y qué medidas se pueden tomar para remediar la carestía que viene.

2012

2013

The Oil Crash

Esta publicación recoge los posts publicados en crashoil.blogspot.com durante los años 2012 y 2013

The Oil Crash 2

2012-2013

Antonio Turiel

Nota del editor: En este libro se recogen los posts completos del blog.

Los enlaces del texto refieren a diversos sitios web.

Los títulos al principio de cada capítulo están enlazados con el blog, en el post correspondiente para poder acceder a los comentarios.

Edición y diseño de portada: Alfonso Bonet

INDICE

El papel del neodimio en la generación eólica 1
Un mix renovable a escala global con tecnologías probadas y materiales comunes 5
Los límites de la energías renovables: Potencial Máximo. Parte I: Eólica. 15
Noticias breves 20
Los problemas del biodiésel: diferenciación química con el petrodiésel 21
Los problemas del biodiésel: contaminación bacteriana y desgaste del motor 27
Amortiguador logístico y local a la crisis energética 40
Gestionando los recursos desde una maternidad consciente 44
Cómo no vamos a salir de esta crisis 48
La dificultad de romper la cáscara 53
Las mujeres y este blog 55
El pico del diésel 58
Rabia 62
El síndrome del hombre orquesta 64
Una mina en la luna 67
Impacto del Peak Oil en nuestro sistema sanitario 73
Sobre la necesidad de organizarse 77
El laberinto iraní 84
Mi vida en B: plantando patatas 89
Diario de trinchera: en la capital de la Bretaña francesa 92
Por qué se modifican las reservas de combustibles fósiles y qué significa 96
Una villa romana del futuro 118
Qué es el BAU 125
El precio de los petróleos 128
La degeneración industrial 140
Interrelación entre desindustrialización, crisis económica y de recursos. 143
Día de huelga 147
La memoria viva 152
Debate: La TRE de la fotovoltaica 156
Actualización sobre el avance de la crisis en Argentina 160
Causa y efecto 179
Entropía 185
“The Oil Crash” llega al millón de páginas vistas 192
Una visión sobre el impacto y desarrollo del Oil Crash 194

Diario de trinchera: Viena 203
Suicidio 207
Cenital, de Emilio Bueso 209
Importando energía, exportando miseria 211
Gas de Esquisto, la perspectiva desde Rusia 214
Carta al presidente del Gobierno 218
Radiactividad y radiación 222
Energía a escala galáctica 256
Permacultura versus agricultura convencional 262
40 años de "Los límites del crecimiento" 267
Encuentro del economista exponencial con el físico finito 271
Ventajas y limitaciones de las máquinas térmicas 281
Tecnología no es energía 291
Para quién es el valor añadido 295
El fondo del pozo 298
El mito del científico malvado 301
Técnicas para el aprovechamiento de la biomasa 305
Cuando los problemas de la economía no dejan ver los problemas de los recursos 310
Diario de trinchera: estando allí, no viendo nada; mi viaje a Grecia 314
Pilas, baterías y acumuladores 317
El futuro digital 325
El futuro digital (II) 329
Postal desde Portugal 333
El Plan de la Energía y el Cambio Climático de Cataluña 338
La metáfora del cuarto de baño 342
Avance de la Gran Exclusión en Barcelona 348
Mi colapso y yo: los problemas financieros del CSIC 355
Resignación 359
Bienvenidos a Antropia 362
Punto de inflexión 365
La carretera que lleva a Armageddon 368
Futuro Ficción: Los Señores feudales del siglo XXI 371
Una declaración de principios 374
Izquierda y derecha, blanco y negro 379
Mirando el dedo 381
Tendiendo puentes sobre la garganta de Olduvai (I) 385
La parábola del lago 392
Hombre versus biosfera 396
Un día más 399

Teoría de sistemas dinámicos 403
Intuición versus razón 412
La sangre del Diablo 417
El por qué de esta derrota 421
It´s the biosphere, stupid! 425
Una petición personal 428
Teoría de juegos 430
Jugador 2 431
Mercado libre versus mercado natural 435
Preparando la transición: Un concepto de granja (II) 440
Independència 454
Transición a bordo 460
Viabilidad de una sociedad industrial 100% renovable 464
Tendiendo puentes sobre la garganta de Olduvai (II) 479
La mala gestión de la abundancia 489
El salario del gigante, de José Ardillo 494
Juegos de la Naturaleza 496
Las Guerras del Hambre 502
Una lección de demografía aplicada 515
El valor de la energía 523
Vuelta a España 527
Establecer marcos de lo posible 529
Del colegio a casa 539
Una lección de Física Estadística 546
Un falso Eldorado 554
La rarefacción de los metales 558
¿Son la energía nuclear y la de origen renovable meras extensiones de los combustibles fósiles? 561
¡Es la potencia, estúpido! 567
Tendiendo puentes sobre la Garganta de Olduvai (III) 574
Una entrevista muy singular 589
Localizando la producción, globalizando las ideas 608
World Energy Outlook 2012: Haciendo de la necesidad virtud 615
Una mirada desde Barcelona a la primera huelga general europea 625
Los EE.UU., ¿primer productor de petróleo del mundo en 2017? 630
Espuela del WEO 2012: la AIE reconoce el declive de la producción de petróleo crudo 637
El ocaso del petróleo 640
Peak oil & roll 648

Simplicidad radical 652
Mi colapso y yo: el declive del CSIC 674
Bucolicum carmen del futuro 679
Agua 682
Oil Crash: Año 7 695
Una visión continuista sobre el ajuste de la estructura productiva 703
Análisis de España desde el punto de vista energético 707
Nueva política de comentarios 756
Por qué el consumo de carbón sigue aumentando: lo que los economistas pasan por alto 758
Predicciones para 2013 765
Tercer año de este blog 770
Una visión de las medidas de transición que deberían de implementar los poderes públicos 774
El período especial cubano como modelo de declive 779
El refugio de los menesterosos 789
Cómo podría ocurrir. Parte 1: Hybris 791
Cómo podría ocurrir Parte 2: Nemesis; o donde las dan, las toman 797
Cómo podría ocurrir Parte 3: Hacia el abismo 803
Cómo podría ocurrir Parte 4: Cruzando la línea 809
Cómo podría ocurrir. Parte 5: La disolución 815
The Oil Crash llega a dos millones de páginas vistas 821
El canto del gallo 823
Matemática del crecimiento y del decrecimiento 826
Peak oil y doctrina del shock 840
Fracking: rentabilidad energética, económica y ecológica 846
Reseña: El retorno al equilibrio 857
Otra aproximación a la evolución futura de los precios del petróleo 859
Tierra y agua 864
Energía y agricultura 873
Una visión alternativa desde Ecuador 881
La decadencia de las infraestructuras 883
La energía de los seres vivos 890
La era de las consecuencias 903
La imposible huida hacia adelante 908
El coste de la muerte 913
De trolls y otros bestias 916
Deuda y energía 922
Fuerteventura en el corazón 927

Mi vida y el dichoso Peak Oil 930
Economías de escala en un mundo de recursos escasos 936
Justissim in time 941
Sobre la escasez de recursos y expansionismo militar 944
De la idea a la acción 950
Acción, reacción y observación 954
Elección y libertad 958
La verdad a la cara 962
El cénit tecnológico 967
Nuestra dependencia de los fertilizantes artificiales 972
La barrera de precios 980
La venda en los ojos 984
Evolución versus entropía 989
Cierre de los comentarios del blog 996
The Oil Crash: Tercera época 997
Entropía versus Dios 999
Nuevo blog sobre cambio climático 1002
Entropía versus neodarwinismo y capitalismo 1003
Rápido, lento 1007
La huella ecológica del Hombre 1010
Rumbo de colisión 1016
El gran error de los biocombustibles 1019
Cinismo en la era del declive 1023
Distopía I: primera mecanonosis 1028
Un año sin verano 1036
La paradoja de Jevons explicada a profanos 1042
Distopía II: El hombre que quebró los Estados Unidos de América 1045
La última presa 1050
Efecto invernadero y cambio climático 1055
Distopía III: La Tempestad 1064
Punto ciego 1069
Un futuro sin más (I): La huida 1074
Un futuro sin más (II): El juicio 1081
Un futuro sin más (III): La nueva energía 1088
Un futuro sin más (IV): Paisaje de hombre con guerra al fondo 1100
Un futuro sin más (V): Destino es a donde vas 1108
Un futuro sin más (VI): La piedra filosofal 1114
Un futuro sin más (VII): La nueva Florencia 1123
Un futuro sin más (y VIII): Amanecer 1132

Un futuro sin más: Epílogo crítico 1138
Mi colapso y yo: el CSIC zozobra 1141
La vida desde un punto de vista contable 1146
Cuando el saber se vuelve un lujo que ya no nos podemos permitir 1153
El fin del sueño fotovoltaico 1157
Seguir el rastro 1162
Previsión y responsabilidad 1166
Crisis de nuestros padres 1171
Arde Egipto 1175
Muerto por su propia espada 1182
Viviendo a la altura de nuestras posibilidades 1186
Apocalipsis no 1191
Última oportunidad 1194
El futuro de la OPEP 1196
El peso de los impuestos 1201
Queridos lectores, 1201
La excusa del día 1206
1206
Gritas, pero no te oyen 1211
Queridos lectores, 1211
The Oil Crash llega a los tres millones de páginas vistas 1213
La descomposición de los Estados 1214
El callejón donde no hay milagros 1217
La bancarrota petrolífera 1223
El papel de los transgénicos 1236
La buena dirección 1248
Ecuador: El dilema del Yasuní 1253
Sobre el informe del IPCC 2013 1255
Queridos lectores, 1255
La decadencia de las élites 1258
Queridos lectores, 1258
Mi colapso y yo: el CSIC, una muerte sin dignidad 1261
El Gran Señor de la Guerra 1266
Sobre los transgénicos: una réplica al artículo de Luis Cosin 1270
Resumen de las conclusiones centrales del informe IPCC 2013 1277
Queridos lectores, 1277
Presentación de la “Guía para el descenso energético” de Galicia 1283
Reseña de “El Oráculo de Gaia” 1287

Buscando el alma 1289
Yemen en el punto de mira 1292
Burbujas de cemento y carne 1296
España ante el abismo en 117 palabras 1311
Dos visiones sobre nuestra actual crisis económica y energética 1312
Receso 1321
La Caída del Gigante (I) 1322
La Caída del Gigante (II) 1327
La Caída del Gigante (III) 1335
La Caída del Gigante (y IV) 1353
WEO 2013: Anuncio de curvas peligrosas 1360
Diario de trinchera: Malaise 1368
El fracking se fractura 1371
Qué es la densidad energética y por qué es tan importante 1379
Horizonte 1515 1383
WEO 2013: La caída de la TRE 1387
El ayuno energético 1391
WEO 2013: El límite de la mentira 1395
El peak oil entra en EQUO 1404
Yo, el bautómata 1407
Mi colapso y yo: pisando el freno 1409
La España buena y la España mala 1412
Oil Crash: año 8 1416
Predicciones para 2014 1424
Cuarto año de este blog 1429

martes, 3 de enero de 2012

El papel del neodimio en la generación eólica

Queridos lectores,

Hace unos días tuvimos una viva discusión en el blog "Falacias ecologistas", que mantiene Alb. En un post reciente, Alb se dedicaba a analizar el que sobre la viabilidad de la energía eólica escribió Rafael Íñiguez en este mismo blog, discutiendo sobre todo la falta de rigor de las fuentes empleadas para justificar los argumentos presentados. En la sección de comentarios yo, tras darle la razón a Alb en ciertos aspectos, expuse cuáles de sus argumentos no me parecían convincentes, y allá surgió una interesante discusión sobre el papel del neodimio en los aerogeneradores más potentes de nueva generación. He estado recopilando un poco de información sobre el tema y me parece un momento interesante para presentarla dentro del marco de una discusión más general sobre el papel futuro de la energía eólica, que desarrollaré en este post (dedicado al neodimio), el siguiente (dedicado a explicar nuestro reciente artículo científico aparecido en *Energy Policy* sobre una propuesta de mix 100% renovable) y el último de la serie (en el que analizaré brevemente los límites del potencial eólico de la Tierra).

Xavier Cugat, un blogero español de referencia en las discusiones sobre energías renovables se quejaba recientemente de una falacia que, según él, se está propagando repetidamente en los últimos tiempos contra las energías renovables: su dependencia en las tierras raras. En su artículo (un interesante resumen sobre los diversos sistemas de aerogeneradores) Xavier Cugat argumenta que en la actualidad los aerogeneradores basados en imanes permanentes (que, como veremos, requieren para su fabricación de tierras raras) representan tan sólo el 10% de todo el parque eólico mundial, y que en realidad tal tecnología no es imprescindible. Concluye que el uso de esta tecnología responde a razones meramente comerciales y que la idea de que las tierras raras puedan suponer una limitación a la expansión de la energía eólica es completamente errónea. Desgraciadamente las cosas no son tan simples.

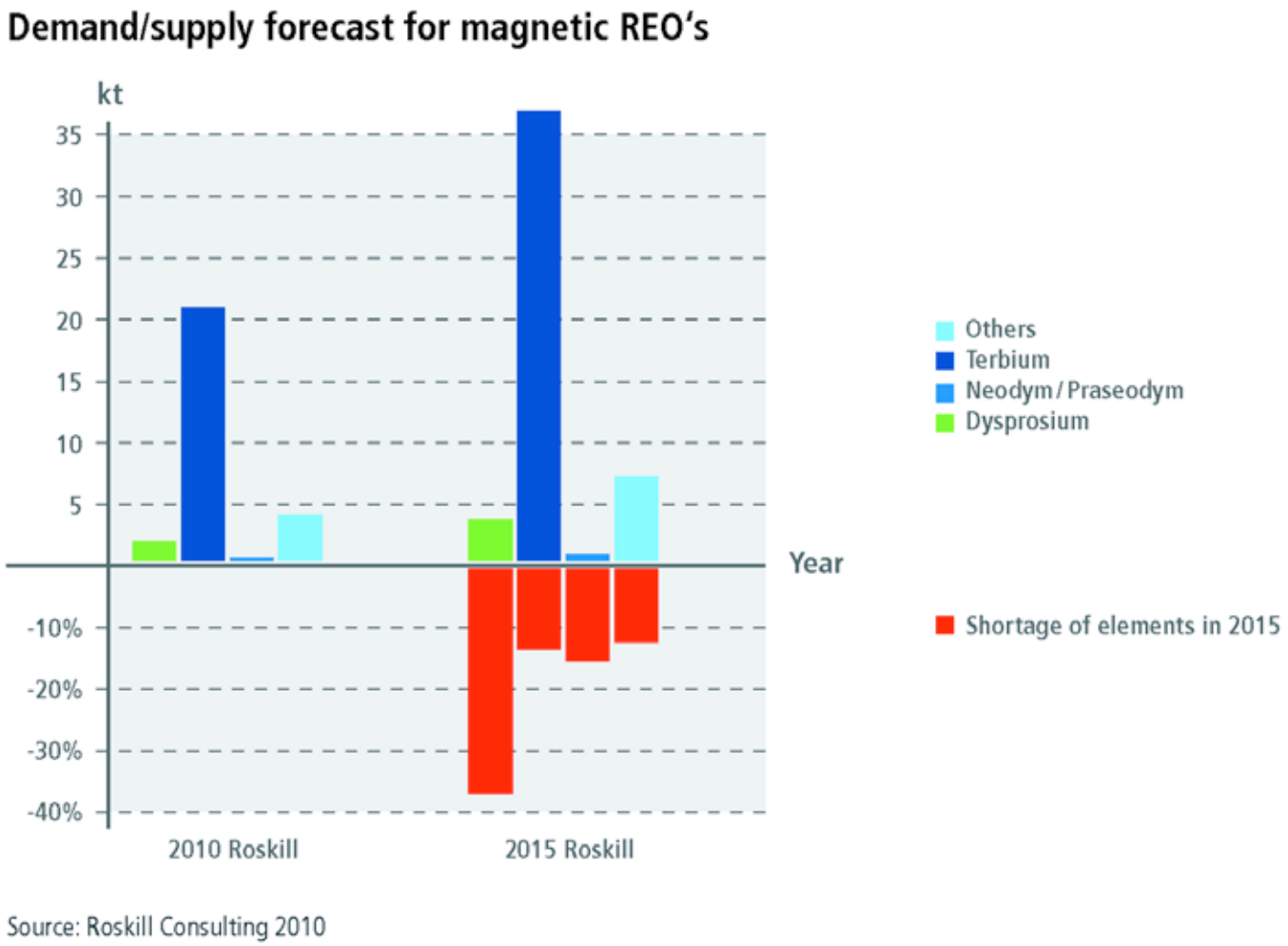
Quiero dejar claro en primer lugar que estoy de acuerdo con muchas de las afirmaciones del artículo de Xavier Cugat. En particular, que el uso de tierras raras no es imprescindible para la explotación de la energía eólica (como comentaremos en el siguiente

post de esta serie) y que ciertamente hay un ataque desde determinados círculos a las energías renovables que ha encontrado en este argumento un filón argumentativo (como muestra, este "Boletín de los científicos atómicos" americano titulado "El mito de la energía renovable", en inglés). Sin embargo, el uso de sistemas de transmisión directa con imanes permanentes en aerogeneradores obedece a algo más que razones puramente comerciales. Un aerogenerador con tal sistema, como explica Xavier Cugat, no necesita de una caja de cambios y por tanto es un 50% más ligero, lo cual resulta más que conveniente cuando se habla de aerogeneradores de hasta 10 Mw de potencia instalada, ya que el diseño y dificultad de ejecución de la estructura de soporte depende de cuánta carga tenga que soportar. En suma, en tanto en cuanto el precio de los imanes permanentes se mantenga moderado la opción de la transmisión directa e imanes permanentes es más económica. Pero además, como explica este artículo, hay otro factor más a tener en cuenta. Un generador con caja de cambios tiene 12 piezas móviles, que tienden a desgastarse rápidamente con el tiempo por defectos en el ajuste y por la turbulencia del viento, y tanto más si estamos hablando de grandes aerogeneradores como los que se instalan offshore (en el mar, lejos de la línea de costa); el artículo comenta como Vestas, líder mundial, ha tenido que reemplazar 30 turbinas del campo eólico marino de Kentish Flash tras sólo dos años de operación. Las operaciones de reparación y mantenimiento en el mar son bastante más costosas que en tierra firme, lo cual favorece a los sistemas con menos piezas mecánicas, y adicionalmente la transmisión directa disipa menos calor debido al hecho de que no hay piezas en fricción (y se evitan así embarazosos incendios del aceite lubricante, que llevan a la destrucción del aerogenerador). Por tanto, más allá de las razones comerciales el uso de la transmisión directa es económicamente aconsejable en el caso de las instalaciones de alta potencia y/o en el mar.

Instalar grandes generadores no es ni mucho menos una idea disparatada y minoritaria; hace un año comentábamos un informe de la Agencia Europea del Medio Ambiente titulado "Potencial eólico on-shore y off-shore de Europa" (en inglés) en el cual se establece explícitamente que el objetivo para 2030 es que la tecnología permita construir rutinariamente aerogeneradores de 10 Mw de potencia instalada (auténticos monstruos de casi 200 metros de alto, para ser instalados en alta mar, donde el viento sopla más constante). Así pues, este tipo de diseño es el que se está promoviendo desde las instancias políticas e industriales, y por tanto el problema no es la explotación de la energía renovable en sí, sino el modelo de explotación que se le pretende dar, que es esencialmente pro-BAU (lo cual sabemos ya que es simplemente inviable). El por qué de este diseño tiene más que ver con la priorización de los esquemas de generación centralizada, más fáciles de controlar por unos pocos agentes económicamente poderosos, que con la viabilidad económica y societaria a largo plazo. Se da por tanto la paradoja de que puede ser que se esté impulsando un modelo de explotación que acabará por no ser viable. Peor aún, tal modelo podría estar dificultando y hasta imposibilitando la implantación de un modelo de generación renovable tan necesario para un futuro no tan lejano, pues sus necesidades de capital son muy grandes y el retorno económico final dudoso y sometido a las fluctuaciones de precios de las materias primas y la energía, lo que a la postre proporciona a los detractores de la energía renovable de valiosos argumentos en contra.

No hemos discutido aún el papel del neodimio en todo esto. El neodimio interviene en la fabricación de un determinado tipo de imán permanente, el de la aleación de neodimio-hierro-boro, que es el que se emplea en los imanes permanentes más usados hoy en día (aunque no son los únicos ni tampoco los más eficientes en todas las aplicaciones). Dadas sus excelentes propiedades, en particular su resistencia a la desmagnetización, este tipo de imanes es el que se está usando mayoritariamente en los sistemas de transmisión directa. El factor más limitante para la fabricación de estos imanes es el neodimio. De acuerdo con el informe "Critical Rare Earths:Global supply & demand projections and theleading contenders for new sources of supply" del especialista Gareth Hatch (infor-

me del cual pueden conseguir una copia tras registrarse) se producen en el mundo hoy en día unas 20.000 toneladas anuales de óxido de neodimio (lo cual equivale a unas 17.000 toneladas de neodimio metálico). El propio informe contempla de que dadas las predicciones de oferta y demanda, teniendo en cuenta diversos escenarios de producción en China y en el resto del mundo y su demanda estimada habrá un cierto déficit de neodimio a escala global hasta 2013 como mínimo o hasta 2016 como máximo, todo lo demás yendo bien. En la misma línea de señalar el déficit que hay de neodimio (y de otras tierras raras) tenemos las predicciones de una reconocida consultora en metales y minerales, Roskill; su preciado informe anual sobre tierras raras (vale casi 6.000 euros) es una fuente de referencia en el análisis de la oferta y demanda de estos materiales. No tengo el informe original (no puedo permitirme pagar esa cantidad) pero he podido extraer una gráfica interesante de la edición de 2010 inserto en otro documento de otra compañía, como muestro a continuación:



Source: Roskill Consulting 2010

El gráfico muestra una demanda insatisfecha de diversas tierras raras (incluyendo el tándem neodimio/praseodimio) bastante considerable para 2015 (de alrededor de un 12%).

Ya discutimos en el post "La guerra de las tierras raras" que la producción de tierras raras no sigue las reglas económicas habituales, puesto que son materiales cuya producción no es escalable económicamente (es decir, aumentar su producción no es una mera cuestión de inversión). De hecho, en una presentación públicamente accesible de Roskill esta cuestión se expresa de una manera meridianamente clara (ver diapositiva 10): "*Rare earths are not commodities – in many cases they are customer specific*" ("Las

tierras raras no son mercancías [económicas o habituales] - en muchos casos dependen completamente del cliente"). La cuestión es que las tierras raras, elementos de número atómico elevado, son trazas de explosiones de novas y supernovas y su concentración siempre es muy diluida. Por ello no hay vetas con elevada riqueza de tierras raras, sino que estos materiales se obtienen reprocesando la ganga de otros depósitos minerales, éstos sí en concentración económicamente rentable, pero por eso mismo la producción de cada tipo de tierras raras depende de la producción del otro mineral al que van asociadas. Si se quisiera explotar las minas directamente para la extracción de tierras raras su precio sería astronómico y no se podrían utilizar. Es por eso que el mercado mundial de tierras raras tiene un valor económico total pequeño, ajustado al volumen real de su producción, y que es el cliente el que fija la cantidad que desea pagar por estos materiales, porque es imposible buscar un equilibrio clásico entre oferta y demanda.

Comentábamos en su día que en este momento China controla en este momento más del 95% de la producción de tierras raras del mundo, entre las explotaciones que controla en su territorio y las que son explotadas por compañías nacionales chinas en otros territorios. Últimamente se habla de que algunas explotaciones en EE.UU. y otros países podrían darle la vuelta a la tortilla y de hecho se prevé que hacia 2015 China "sólo" representaría el 70% de la producción de tierras raras a escala mundial (por ejemplo, se comentan estos proyectos de explotación y las previsiones de evolución en la presentación de Roskill que he enlazado más arriba). Sin embargo, tales proyectos de expansión no tienen su futuro garantizado en absoluto. La explotación de tierras raras, y en concreto la del neodimio, requiere unas tecnologías de extracción y depuración que tienen un coste ambiental muy elevado (incluyendo típicamente balsas de lixiviados), a no ser que se hagan enormes inversiones en contención y remediación ambiental, que hacen la ya dudosa economía de las tierras raras completamente inviable. No es, por tanto, casualidad que China, con una regulación ambiental más laxa, se haya hecho el líder en la producción de estos materiales, que puede así ofrecer a un precio más económico, desbancando a todos sus competidores. Sin embargo, los estragos ambientales de la explotación de tierras raras empiezan a ser una preocupación de las autoridades chinas y por eso han comenzado a restringir su producción y su exportación (y no como motivo de represalia hacia otros países). Es posible que en el futuro China pierda peso relativo en la producción de tierras raras, pero es más probable que esto suceda sobre todo por una caída de la producción total que por un gran aumento de sus competidores, sobre todo si la nueva recesión contrae todos los mercados, el de tierras raras incluidas.

En conclusión, el neodimio es un metal importante para los actuales planes de explotación a gran escala de la energía eólica, principalmente la marina. Sin embargo, la producción de este metal está muy comprometida, con una previsión de escasez en los próximos años dada la demanda que se prevé ahora mismo (a expensas de que la recesión se la lleve al traste, eso sí).

Salu2,

AMT

lunes, 9 de enero de 2012

Un mix renovable a escala global con tecnologías probadas y materiales comunes

Queridos lectores,

Esta semana tenemos el privilegio de contar con un post redactado por Antonio García-Olivares. Antonio es un investigador de mi centro y lideró un trabajo de investigación sobre un mix renovable que utilizase tecnologías ya probadas y materiales comunes, para evitar limitaciones en su despliegue, y que fuese capaz de generar la energía que se proyecta utilizar en las siguientes décadas. Este estudio, en el que tuve el honor de participar, fue finalmente aceptado para su publicación en *Energy Policy*, revista científica especializada en estos temas, y aparecerá publicado en un próximo volumen (se puede acceder al original en el siguiente enlace, aunque es de pago; se pueden solicitar reimpresiones a los autores por e-mail). El trabajo ha de tomarse como lo que es: un estudio académico de factibilidad teniendo en cuenta variables, como la escasez de materiales o la Tasa de Retorno Energético (TRE), que muchas veces no se tienen en cuenta. La conclusión es que es posible si se hace un gran esfuerzo societario y si se acepta que después no habrá crecimiento.

Les dejo con Antonio. Salu2,

AMT

A GLOBAL RENEWABLE MIX WITH PROVEN TECHNOLOGIES AND COMMON MATERIALS

Antonio García-Olivares[1], Joaquim Ballabrera-Poy[2], Emili García-Ladona[1] and Antonio Turiel[1]

1 Instituto de Ciencias del Mar. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Ps. Maritim de la Barceloneta, 37-49. 08003 Barcelona. Spain.

2 Unidad de Tecnología Marina. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Ps. Maritim de la Barceloneta, 37-49. 08003 Barcelona. Spain.

Artículo en prensa en la revista Energy Policy, 2011

Resumen del artículo.

Según la Association for the Study of Peak Oil and Gas (ASPO) y otros investigadores, como Bardi y Aleklett, el máximo global de producción de petróleo crudo (Peak Oil) se espera que tenga lugar durante estas primeras décadas del siglo XXI. Otros combustibles fósiles, como el gas y el carbón, se espera que lleguen a su máximo de producción poco después de estas fechas. En consecuencia, durante la próxima década es probable que asistamos a un creciente exceso de la demanda global de petróleo con respecto a la producción disponible.

Dada la fuerte dependencia que tienen las actuales economías tecnológicamente avanzadas del petróleo, el Peak Oil puede suponer una perturbación importante para sectores económicos enteros si no construimos en pocas décadas una energía primaria alternativa que sustituya completamente a los combustibles fósiles.

En un informe del año 2009, Heinberg definía 4 condiciones que una futura energía primaria substituta del petróleo debería satisfacer:

i. Debe ser capaz de proporcionar una cantidad sustancial de energía—quizás un cuarto de toda la energía actualmente usada nacional o globalmente.

ii. Debe tener una Tasa de Retorno Energético (TRE) de 10:1 o mayor.

iii. No debe tener impactos ambientales (incluyendo el clima), sociales o geopolíticos inaceptables.

iv. Debe ser renovable.

El presente artículo argumenta la necesidad de añadir un requerimiento adicional:

v. No debe depender de la explotación y uso de materiales escasos.

La solución a la que llega este artículo, y que satisface los anteriores criterios, consiste en una combinación de turbinas eólicas terrestres y marinas (3 840 000 en total) para producir el 51% de la demanda, concentradores solares (unas 60 000 centrales de 300 MW) en todos los desiertos subtropicales del planeta (para el 40% de la demanda), centrales hidroeléctricas (9% de la demanda) y atenuadores de olas anexos a las turbinas eólicas marinas.

Autores como Sovacool and Watts y Jacobson and Delucchi han propuesto otras combinaciones de Fuentes renovables como solución definitiva al agotamiento de los combustibles fósiles. Sin embargo estos, al igual que otros estudios hasta la fecha, no han tenido en cuenta cómo afecta la disponibilidad de materiales a una posible solución renovable del problema energético.

La energía eólica es una tecnología en rápida expansión y actualmente se estan instalando molinos eólicos de entre 3 y 5 MW. La tasa de retorno energético (TRE), definida como la relación entre energía producida por una tecnología y la energía invertida en su construcción es un parámetro importante, pues según algunos autores, una sociedad no puede permitirse TRE demasiado bajas (bajo un valor de 5-10) si quiere asegurar funciones sociales importantes. En el 2007, Kubiszewski estimó la TRE de los molinos eólicos en el rango 15:1 a 40:1.

Por su parte, el TRE de las estaciones de concentradores solares (CSP) es cercana a 20:1 según Vant-Hull. Estas estaciones focalizan la radiación solar en un tubo de fluido circulante, mediante hileras de espejos cilindrico-parabólicos o bien con espejos que apuntan a un foco puntual. La central Andasol I, en Guadix, Granada, es un ejemplo del primer tipo de tecnología. Con un campo de espejos sobredimensionado, esta central es capaz de acumular calor latente en un depósito de sales fundidas, que se utiliza durante la noche para seguir generando electricidad durante 7.5 horas a la máxima potencia. Las centrales de torre y los espejos con motor Stirling son ejemplos de la segunda tecnología. Las centrales de torre reciben en un punto la luz de muchos espejos independientes (o campo de heliostatos) que son sincronizadas para tal fin con un software especial de seguimiento del sol. Los espejos de Stirling son grandes espejos de forma parabólica similares a los que usan los telescopios, que focalizan la luz en el foco caliente de un motor de Stirling. Esta clase de motor utiliza como foco frío el propio aire ambiente y producen movimiento rotatorio en un ciclo termodinámico cerrado sin necesidad de ninguna turbina. Tanto los array de espejos cilindrico-parabólicos como las torres consumen agua dulce en el enfriamiento de su ciclo de vapor y en la limpieza de los espejos. En el caso de Andasol I, unos 17400 m3/ MW.

Los lugares más apropiados para las CSP son los desiertos subtropicales del planeta, con sus anticiclones permanentes, donde una CSP puede alcanzar factores de carga especialmente altos. El factor de carga, o capacity factor (CF) se puede definir como la fracción de año que la central debería estaría funcionando a su potencia máxima con el fin de producir la energía que ha generado realmente en un año típico. El CF es muy dependiente de la latitud. Trieb calcula que puede alcanzar valores de 0.9 en la latitud 25º26’N de El Kharga, en Egipto, pero decrece hasta valores de en torno a 0.4 a 40ºN

(e.g., Madrid). Sin embargo, en los desiertos el agua es un recurso escaso. Por ello, los CSP deberían: (i) instalarse en desiertos con cadenas montañosas cercanas que permitan la presencia de acuíferos suficientes, (ii) instalarse en desiertos cruzados por ríos, (iii) instalarse en las regiones costeras de los desiertos, donde una parte del calor que generan podría usarse para desalinizar agua marina, (iv) utilizar espejos Stirling en las regiones más secas de los desiertos, o (v) utilizar turbinas refrigeradas con aire en los arrays y torres instaladas en regiones secas.

Según Knies, el 65% de la energía recolectada por una planta CSP es desperdiciada en forma de calor. Sin embargo, si este calor fuera usado para desalinizar agua marina sólo el 15% se perdería, y un 50% se usaría en separar la sal del agua. De este modo, se podrían obtener 40 millones de metros cúbicos de agua potable por cada TWh producido. Si, como parte de la solución global que proponemos, 426 TWh fueran producidos en la costa del Sahara con 65 TW de capacidad instalada ello permitiría la desalinización de 17 x 109 m3 de agua. Como la producción de una tonelada de trigo precisa de 1000 toneladas de agua dulce en una región desértica, (Saudi Arabian Monetary Agency, 2007), el Sahara podría producir17 millones de toneladas de trigo, unas 6.4 veces la producción de trigo de Arabia Saudí en 2005.

Las estaciones basadas en discos Stirling tienen la ventaja de no necesitar agua para su funcionamiento, dado que la limpieza de espejos puede hacerse mediante una combinación de aire y arrastre mecánico, sin embargo, tienen el inconveniente de que no permiten la acumulación nocturna de calor, que es necesaria para satisfacer la demanda eléctrica nocturna. Una posible solución global podría emplear una combinación de ambas tecnologías: arrays de espejos y torres centrales (ambas con acumulación de calor) para satisfacer la demanda nocturna (que es aproximadamente un 30% de la demanda total) y picos puntuales de demanda; y discos Stirling mas arrays y torres refrigerados con aire (el restante 70%) para satisfacer la demanda diurna. La fracción precisa de demanda que es nocturna variaría en cada región planetaria. Según un informe encargado por el Congreso Norteamericano a NREL en el 2007, la refrigeración por aire ahorra el 90% de los requerimientos de agua, aunque reduciendo el rendimiento de la planta. Pero la penalización no es intolerable: 4.6% en arrays y 1.3% en torres, con una penalización en el coste de la electricidad producida del 7 al 9% en arrays debido al uso de ventiladores eléctricos para enfriar. Refrigeración híbrida húmeda/seca reduce el consumo de agua en un 50% con sólo 1% de caída en el output eléctrico anual, o un 85% con sólo un 3% de caída en output. In este caso, el coste se incrementaría en un 5% comparado con una planta refrigerada con agua. Alguna combinación de estas clases de alternativa podría ser apropiada en áreas desérticas sin agua.

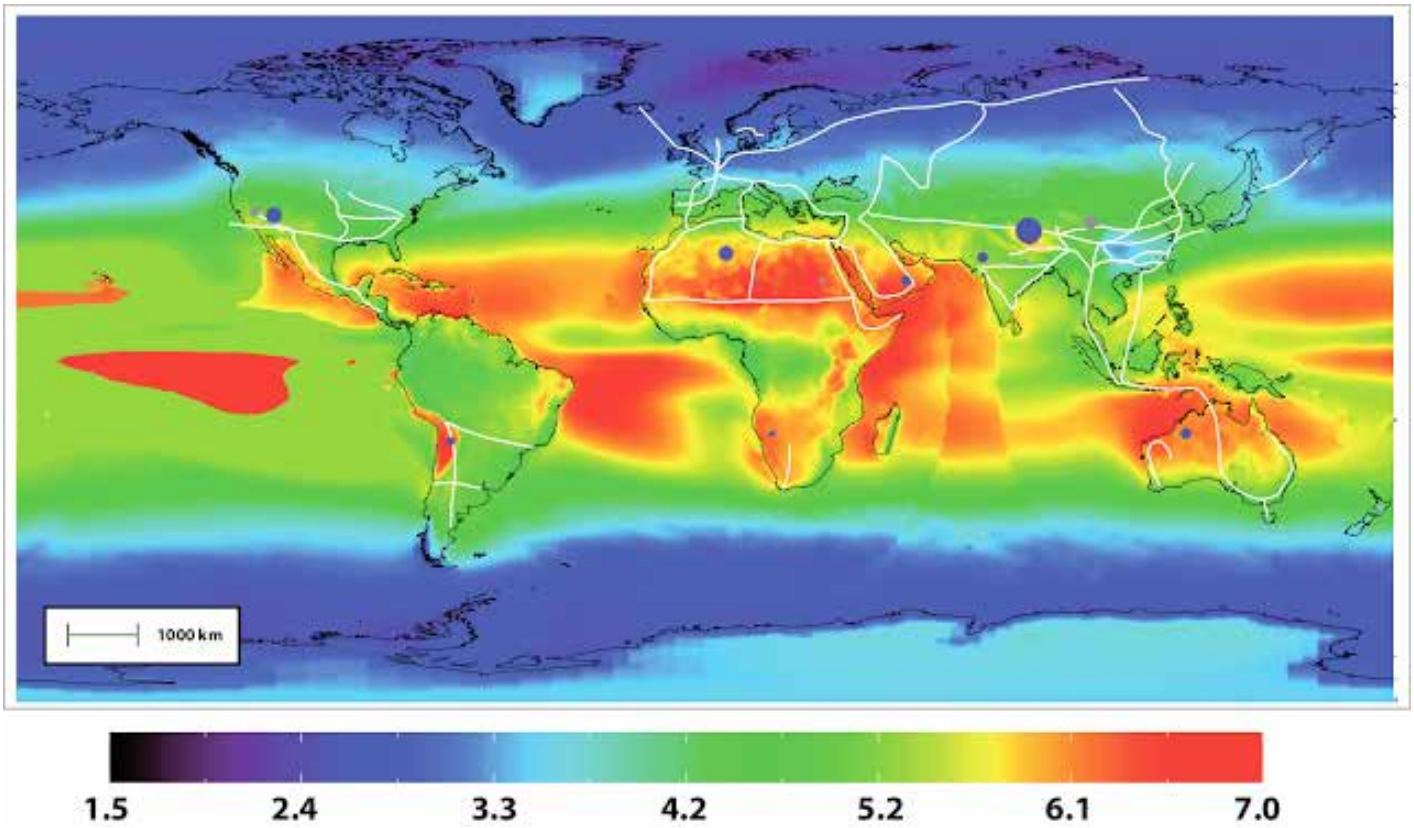
La energía solar fotovoltaica no puede considerarse aún parte de la solución debido a su dependencia de materiales que son muy escasos, pero podría contribuir a la solución en el futuro, con tecnologías actualmente en desarrollo basadas en pirita, Zn_3P_2 o silicio amorfo sin utilización de plata. Ello permitiría la obtención de algunos terawatios (TW) adicionales de potencia, que podrían añadirse a los 11.5 TW necesarios para la solución propuesta. Algún TW adicional podría ser obtenido también en el futuro con desarrollos tecnológicos plausibles, a partir de la conversión de energía térmica oceánica. Por otra parte, el calentamiento y refrigeración solar pasiva, el uso de heliostatos y de paneles fotovoltaicos domésticos y la extracción sostenible de biomasa de los bosques son fuentes potencialmente importantes de apoyo energético a una futura energía primaria.

Los atenuadores de olas son dispositivos que extraen una parte de la energía que transportan las olas marinas, energía que en las bandas de vientos *westerlies* planetarios alcanzan valores mayores que 40 KW por cada metro de frente de ola. Estos dispositivos tienen la buena propiedad de amortiguar los momentos de parada en la producción eólica por falta de viento, dado que en la intensidad de las olas es relativamente independiente de la intensidad del viento local en un día determinado (salvo en los momen-

to de tormentas). Si se insertara un amortiguador de olas en uno de cada dos molinos eólicos marinos (aquellos situados en la plataforma continental, frente a la costa), y si el porcentaje futuro de molinos marinos fuera el 70% del total, se podría llegar a obtener hasta el 3.5% de la demanda global con este sistema. Sin embargo, es difícil extraer tal cantidad de energía sin que unos atenuadores interfieran con otros, por lo cual la cantidad extraible con la tecnología actual podría muy bien ser diez veces más pequeña que esta.

El artículo estudia las regiones más adecuadas para la construcción de los parques eólicos y las plantas solares, así como el espacio requerido por las mismas. Tomando la Unión Europea como referencia, la instalación de sus molinos eólicos requeriría el uso de un 3.5% de su plataforma continental, y un país como España tendría un 7.5% de su territorio ocupado por parques eólicos. Una fracción visible de los desiertos subtropicales sería ocupada por las centrales de concentradores solares. Una iniciativa en línea con esta propuesta está siendo promovida por la fundación Desertec, que ha puesto de acuerdo a 12 socios industriales y varios países del Magreb, con el fin de suministrar energía a Europa cubriendo unos 6000 km^2 de desierto con plantas concentradoras. Esta clase de iniciativas posibilitarían una nueva forma de cooperación económica real entre países desarrollados y países en desarrollo que son ricos en sol y viento, con beneficios tangibles para ambas partes.

La figura siguiente muestra el área de suelo que sería necesario ocupar en los principales desiertos del planeta, para satisfacer la demanda prevista. Los círculos azules representan el área de centrales necesarias para el suministro diurno y los círculos grises la necesaria para el suministro nocturno. Las áreas de todos los círculos están multiplicadas por dos para que se aprecien mejor. La escala es válida para latitud 45º. Castro *et al.* han demostrado en un artículo reciente que la disipación en la capa límite atmosférica (capa con fricción cercana a la superficie) impone un límite energético a la potencia extraible del viento. Concluyen que el recurso eólico realmente disponible a molinos de unos 200 m de altura es solamente de 1 TW globalmente, y no los 5.7 TW que nosotros estamos suponiendo. Si esta estimación se confirmara, la futura solución renovable que proponemos debería multiplicar por 2.1 la contribución solar, que pasaría a ser la dominante, para poder satisfacer la demanda energética. En este caso, las áreas de los círculos de la figura representarían aproximadamente las áreas reales de centrales CSP necesarias.



Por otra parte, España es un país líder en las dos tecnologías principales de la solución propuesta, molinos eólicos y concentradores solares y podría aprovechar tal experiencia industrial para exportarla a terceros países.

El artículo estudia también los requerimientos materiales para la generación, para el transporte a larga distancia de la energía eléctrica y para un futuro sistema de transporte basado en electricidad. Se ha obtenido el orden de magnitud de los principales materiales que requeriría la solución propuesta. Estas cantidades se han comparado con las reservas geológicas actuales de los respectivos materiales. En líneas generales, la solución propuesta parece técnicamente viable, pero su implementación conlleva una serie de consecuencias importantes para el futuro de nuestro sistema económico. Primero, la necesidad de una casi completa electrificación de nuestra sociedad. Esta electrificación está fuertemente constreñida por la disponibilidad de materiales. Para la solución propuesta, los materiales básicos son acero, cemento, nitratos, neodimio, cobre, aluminio, litio, níquel, zinc y platino. Acero, cemento, aluminio y zinc no son factores limitantes, pero el resto imponen presiones serias sobre el uso de las reservas existentes.

En particular, el litio (Li), el níquel y el platino podrían convertirse en materiales limitantes para el futuro parque de vehículos si no se consiguen desarrollar baterías recargables eficientes basadas en zinc y aire. Baterías basadas en litio o en níquel exigirían un sistema de reciclado industrial de dichos metales mucho más efectivo que el actual y, aun así, el parque de vehículos debería sufrir una reducción con respecto al número actual de unos 1000 millones de vehículos. Tal reducción sería del 50% si las baterías tuvieran que ser sólo de Li y posiblemente del orden del 30% si estas tuvieran que ser de níquel. En ambos casos las reservas se acercarían a su agotamiento, por lo que un sistema global de reciclado del metal se volvería imprescindible para el mantenimiento de dicha flota de vehículos. Si se encontrara una técnica fiable de recargado de baterías de Zinc-aire, la situación sería más cómoda, pues sólo un 13% de las reservas de zinc serían consumidas por la construcción de la flota de vehículos eléctricos. Por su parte, si un 10% de la flota de vehículos funcionara con pilas de combustible (por ejemplo, aquellos vehículos con necesidad de alta autonomía energética) el 44% de las reservas de

platino serían consumidas en esta flota, debido al uso de este metal en los catalizadores de las pilas de combustible. Esto puede suponer un problema serio dado que el platino es imprescindible en muchas otras aplicaciones industriales.

Algunos generadores eólicos usan neodimio (Nd), una tierra rara que no es escasa pero que es producida a ritmos muy lentos, y casi enteramente por un solo país, China. Por tal motivo, el despliegue a gran escala de turbinas eólicas debería, prudentemente, ser planeada usando turbinas con imanes no permanentes, que no utilizan Nd. Hay alternativas tecnológicas que evitan el uso de Nd y otras tierras raras tanto en generadores como en motores eléctricos.

Otra conclusión importante es que, para la construcción de las líneas de transmisión, los bobinados de los transformadores y motores de vehículos, tomas de tierra, aleaciones y otras necesidades industriales de la solución propuesta, las reservas actuales de cobre tendrían que ser consumidas entre un 60 y un 70%. Ello deja poco margen para crecimientos adicionales de la producción energética renovable, debido a la limitación de este metal fundamental. Este metal limitante, junto con los citados antes para el parque móvil, podrían constituir una barrera física que imposibilitaría la continuación del habitual crecimiento exponencial del consumo de energía.

Confrontados con las citadas limitaciones materiales y con sistemas de reciclado que no pueden ser 100% eficientes, el crecimiento económico sería posible en el futuro solo si: i) gradualmente reducimos la demanda agregada (a ser posible manteniendo los estándares vitales), mediante la mejora de la eficiencia del uso de materiales y cambios en las pautas de actividad y el diseño de los sistemas; ii) encontramos nuevas fuentes de los materiales limitantes (e.g., fuentes extra-terrestres); ó iii) usamos materiales que puedan ser regenerados mediante recursos primarios indefinidamente renovables (e.g., basados en inputs de energía solar) a, al menos, la tasa a la que los materiales son consumidos con reciclado. Sin embargo, estas hipótesis no está claro que sean realizables.

Finalmente, las tasas de crecimiento de población tendrían que adaptarse rápidamente a un escenario de producción estacionaria de potencia energética. Este escenario, que ya anticipó Kenneth Boulding con el nombre de "economía de nave espacial", es incompatible con el escenario, dominante hasta hace pocos años, de crecimiento exponencial continuado. Es probable que la manida metáfora de "recuperar la senda del crecimiento" tenga los días contados.

Sin embargo, no hay otra alternativa visible más que una solución renovable. Por ello, una solución como la propuesta debería ser implementada ya. El momento de empezar el enorme reto tecnológico que exige el despliegue de una solución renovable es ahora, cuando el EROEI social (energía producida por la sociedad dividida por energía consumida para producirla) es aún alto, y las necesidades sociales básicas no están compitiendo con la industria por las inversiones de capital. Energía nuclear, gas y gasificación de carbón podrían ayudar durante algunas décadas a mitigar el decrecimiento general de los combustibles fósiles, pero estas décadas deberían ser empleadas en construir la solución definitiva. Si lo tuviéramos que hacer en 30 años, esto exigiría una producción de acero ligeramente mayor que el consumo actual de acero de toda la industria automovilística mundial. Dado que una parte importante de la industria tendría que ser puesta al servicio de la construcción de la solución, en detrimento de otras posibilidades, la intervención gubernamental y legislativa sería necesaria, lo cual nos llevaría a un escenario más similar a una economía de guerra que a una economía de mercado autónoma. Los retos que suponen una iniciativa como la propuesta son monumentales, pero tras el Peak Oil el tiempo no corre a nuestro favor. Por ello, autoridades y sociedad civil deberían de tomar medidas para iniciar ya la transición al nuevo sistema, y hacerlo sin confiar en parches temporales o en futuros milagros tecnológicos.

Actualización (2 de Febrero de 2012): Antonio García-Olivares responde a algunos comentarios al post:

Como no lo pude hacer en su momento, me gustaría responder en este post a las principales objecciones e interrogantes que se hicieron a raiz del resumen del artículo "A global renewable mix with proven technologies and common materials".

GustavoDonoso: De acuerdo en que, dados los retos sociales y de materiales que supone, una solución como la propuesta en nuestro artículo lo más probable es que se quedara a medio camino, por lo que cierto decrecimiento será probablemente inevitable y es imprescindible emprender iniciativas paralelas de adaptación a dicho escenario, con menor consumo de energía y materiales.

LC: Una red de alta tensión y corriente continua parece imprescindible para integrar las regiones solares (desiertos subtropicales) y eólicas (bandas de los vientos "westerlies" de latitudes medias) con los centros de consumo. Típicamente, unidades de unos 5000 x 5000 km. Tal integración es posible incluso teniendo en cuenta las pérdidas de potencia con la distancia (cosa que se tuvo en cuenta en el artículo) y tiene un efecto positivo importante: cuanto mayor la integración eléctrica más amortiguada queda la intermitencia de las eólicas. Hay artículos que lo han estudiado, pero faltaría por estudiar la incidencia de los eventos extremos improbables en las necesidades de sobredimensionar o añadir centrales de emergencia de hidrógeno o biofuels. Una parte de la intermitencia ya está tenida en cuenta implícitamente en el factor de carga de la técnica, unos 0.3 para la eólica. Pero los eventos extremos no, y tenemos en mente un artículo que estudiará este tema, no cerrado. Intuyo que sería más económico añadir una central de emergencia de hidrógeno o biofuel cada cierta cantidad de área mejor que sobredimensionar la potencia eólica.

Pedro Prieto: tienes razón en que la tecnología de los discos Stirling no está probada a escala tan grande como los array cilindro-parabólicos o los molinos, solamente están funcionando a escala de prototipos como la estación solar de Almería y otras en USA. Sin embargo, para desiertos sin agua en el artículo siempre se habla de ellos y de la opción alternativa de arrays y torres con refrigeración por aire (ventiladores), que elevaría un 10% el precio de la electricidad producida, pero que tienen un rendimiento mucho más claro que los Stirling. Yo creo que combinaciones de ambas posibilidades podrían ser adecuadas en la fase inicial en la que los Stirling aún están en maduración industrial.

Olmo: El aluminio es efectivamente una alternativa al cobre pero sólo para ciertos usos. Por ejemplo, se usa de hecho ya hoy en la mayoría de los tendidos "overhead" de corriente alterna con alta tensión (no tanto en los cables submarinos de corriente continua). Sin embargo, en los motores y generadores eléctricos los bobinados siguen siendo de cobre porque tiene unas 6 veces menos creo de pérdidas óhmicas que el aluminio, por esta causa nos salía en parte una cantidad de consumo de cobre tan alta en el cálculo que hicimos.

Uno que estudia psicología: Creo que tus comentarios dan muy bien con el tono y las conclusiones implícitas que se deducen del trabajo, al menos tal como yo lo veo, que es con un matiz igual de preocupado que Antonio Turiel, pero ligeramente más esperanzado que él:

"se ve claro que simplemente para MANTENER el nivel de consumo energetico alcanzado habria que hacer un esfuerzo societal abrumador, y desde YA. Dado que no es el caso, a menos que suceda un milagro, vamos de craneo.

En una lectura mas intensa se concluyen varias cosas:

-El futuro no tiene por que ser apocaliptico si empiezan YA los cambios sociales, tanto a nivel individual como colectivos. Estos ultimos son los realmente criticos. En concreto, crecimiento cero, economico y poblacional, cuando no decrecimiento. Reciclaje, cambios de diseños de los sistemas, reorientacion de la investigacion cientifica, etc...

- La propuesta apuesta por una electrificacion profunda de la sociedad (…)

En realidad el articulo no puede ser doomer por que no es buena idea para nada presentar un proyecto al publico (aunque sea un publico tecnico) que se resuma en: ¡¡¡ DIOS MIO, VAMOS A MORIR TODOS!!!. Nadie lo leeria y lo promoveria.

Ademas,la cuestion es que no es excesivamente tecnooptimista. La tecnologia la hay, otra cosa es pretender que mantenga y aumente el nivel actual. Lo que el articulo dice es que si tenemos dos gramos de seso, no hay por que colapsar. Una buena parte de ello es entre lineas, pero para quien sepa que esta leyendo es claro. Incluso cagandola no hay por que colapsar. eso si, si nos empeñamos en ello, lo conseguiremos (…)

Si lees entre lineas no se corta en decir lo improbable del asunto. Pero improbable no por lo tecnico, ya que se encargan de recalcar la pausabilidad material y tecnica del proyecto durante todo el articulo, si no por que en cuanto uno empieza a extrapolar a lo social, empieza a no verlo tan claro.

Resumen: el texto lo que dice es que NO TENEMOS UN PROBLEMA TECNICO, si no un PROBLEMA SOCIAL. Social, cultural, mental, economico"

En cuanto a la objeción de que es inverosímil que "los buenos señores de las zonas mas irradiadas (normalmente el 2º y 3º mundo) van a quedarse tan contentos con que les llenemos de plantas productoras para luego llevarnos la energía y los trabajos asociados a nuestros hogares asi sin mas", yo señalaría el hecho de que el gobierno de Marruecos (y en algo menor grado el de Argelia y Egipto) se mostraron desde el principio muy interesados en el proyecto Desertec, y son partícipes del mismo, no por amenazas de Alemania y sus empresas sino porque ven en este proyecto una futura posibilidad de hacer negocio con sus desiertos, vendiendo electricidad a Europa. No olvidemos que los parques solares son de propiedad mixta de los propietarios del suelo (los estados locales) y las empresas que ponen el capital físico, o al menos los dividendos de su explotación se reparten entre ambos, como ocurrió (al 50% en este caso) con los campos petrolíferos saudíes que eran explotados por empresas extranjeras a principios y mediados del siglo XX (ahora lo son al 100% saudíes en su mayoría). Hay un interés real de ambas partes (la rica en tecnología y la rica en recurso sol) en esta clase de negocios.

Ugly Youth. De acuerdo básicamente con tus comentarios: "Entiendo también la asunción de partida de tomar una sociedad completamente electrificada por simplicidad y tratamiento global, si bien, como punto incluso a favor, en una segunda aproximación puede considerarse la microgeneración distribuida e, incluso, el empleo de las fuentes de energía en otros menesteres que no sean producir electricidad, por ejemplo, los ya ampliamente disponibles sistemas de energía solar térmica destinada a agua caliente sanitaria o sistemas de climatización o determinados usos industriales que requieran directamente de concentración de calor.

Igualmente, una revisión crítica y sin prejuicios de dónde se produce la energía frente a dónde y para qué se consume la energía debe permitirnos entender la mejor configuración del entramado que, obviamente, no tendría porqué coincidir con nuestro ideal de lugares de residencia y centros de producción.

Eliminando todo lo superfluo la empresa se torna menos quimérica. No obstante, coincido también en que los principales retos son sociales, culturales y geopolíticos, empezando por la asunción y análisis crítico por parte de cada uno de la necesidad y usos reales de la energía que tan convencidos estamos de necesitar y sin perder de vista las desigualdades y las relaciones norte-sur para evitar ahondar en un más de lo mismo (...) a mí también me parece muy acertada la comparación con la economía de nave espacial.

Es muy meritorio que ese planteamiento lo hiciese Kenneth Boulding en el año 1966, en plena alucinación espacial colectiva (lo cual posiblemente le inspiró el nombre) con la humanidad convencida de que en 2001 tendríamos colonias permanentes en la Luna y viajaríamos a explorar Júpiter y más allá.

En contraposición a la "economía de nave espacial", o economía "cerrada", Boulding define la "economía del cowboy", o economía "abierta" como aquella en la que la "amplias e ilimitadas praderas se abren ante nuestros ojos" y en la que aún seguimos como sociedad instalados." Efectivamente, en una nave espacial o un sistema de materiales finitos como la Tierra deja de haber horizontes infinitos por conquistar como en la mentalidad del cow-boy y del capitalista salvaje y el énfasis económico pasa a ser según Boulding el de mantener el "stock de capital" o capital físico que está siendo imprescindible para la reproducción del sistema: sistemas de reciclado del agua, el oxígeno... en el caso de la Tierra, todos los sistemas de reciclaje de recursos finitos, así como la calidad y no la cantidad de lo producido.

Darío Ruarte. Sí, la biomasa tiene un potencial de varios terawatios, tal como se comenta en el apéndice del artículo publicado, aunque hay muchas dudas sobre cómo extraerla masivamente de todos los bosques del planeta manteniendo la riqueza ecológica de los mismos, de ahí que su implementación masiva esté (y seguirá estando muchos años) en pañales. Otra cosa es como apoyo local en muchas regiones con residuos vegetales.

Carlos de Castro. Yo no veo en el espacio el factor limitante de las solares, a juzgar por lo que ocupan las centrales termosolares por MW producido (200 Ha creo recordar que tiene Andasol I). Los círculos de la figura que obteníamos (que por cierto coinciden con el area solar necesaria si vuestro artículo tiene razón y de la eólica sólo se puede extraer 1 TW) nos sugieren que los desiertos podrían en principio explotarse a escala aún mayor que lo propuesto por nosotros si ello fuese necesario, en espacio. El problema limitante es el de los materiales, metales sobre todo. Quizas los TRE de estas centrales habría que estudiarlos mejor, nosotros sólo usamos una referencia que encontramos sobre el tema, de uno de los pocos que han estudiado el TRE de los concentradores cilindro-parabólicos.

Por otra parte, no me creo que el mantenimiento de ningún sistema industrial automático requiera cantidades masivas de mano de obra. Sí lo requiere su construcción, que es la fase en la que estamos, y por eso esta faceta la señalan los promotores de las "industrias verdes" como una ventaja, pues la tendencia del capitalismo es a prescindir de los humanos, caiga quien caiga, en favor del capital físico automatizado y cibernetizado. Pero tras su fase de construcción, la demanda de mano de obra bajará, pues el mantenimiento no es costoso en trabajo. Sí que lo será el reciclado de materiales, y ese es otro de los empleos del futuro. Pero yo, todo lo que emplee a personas lo veo como una bendición en vista de la tendencia actual. ¿Qué le vamos a hacer? En una economía de nave espacial, el reciclado es el sector más importante de la industria, junto con el energético. Y los humanos deberán repartirse entre la agricultura y estos sectores industriales antes que en otros servicios. El que 1 de cada 4 empleos estuviese en el sector energético no me parecería excesivo para la economía, dada la productividad tan alta del trabajo que provoca la automatización y dado que las poblaciones en activo de la mayoría de los países son fracciones minoritarias de la población total.

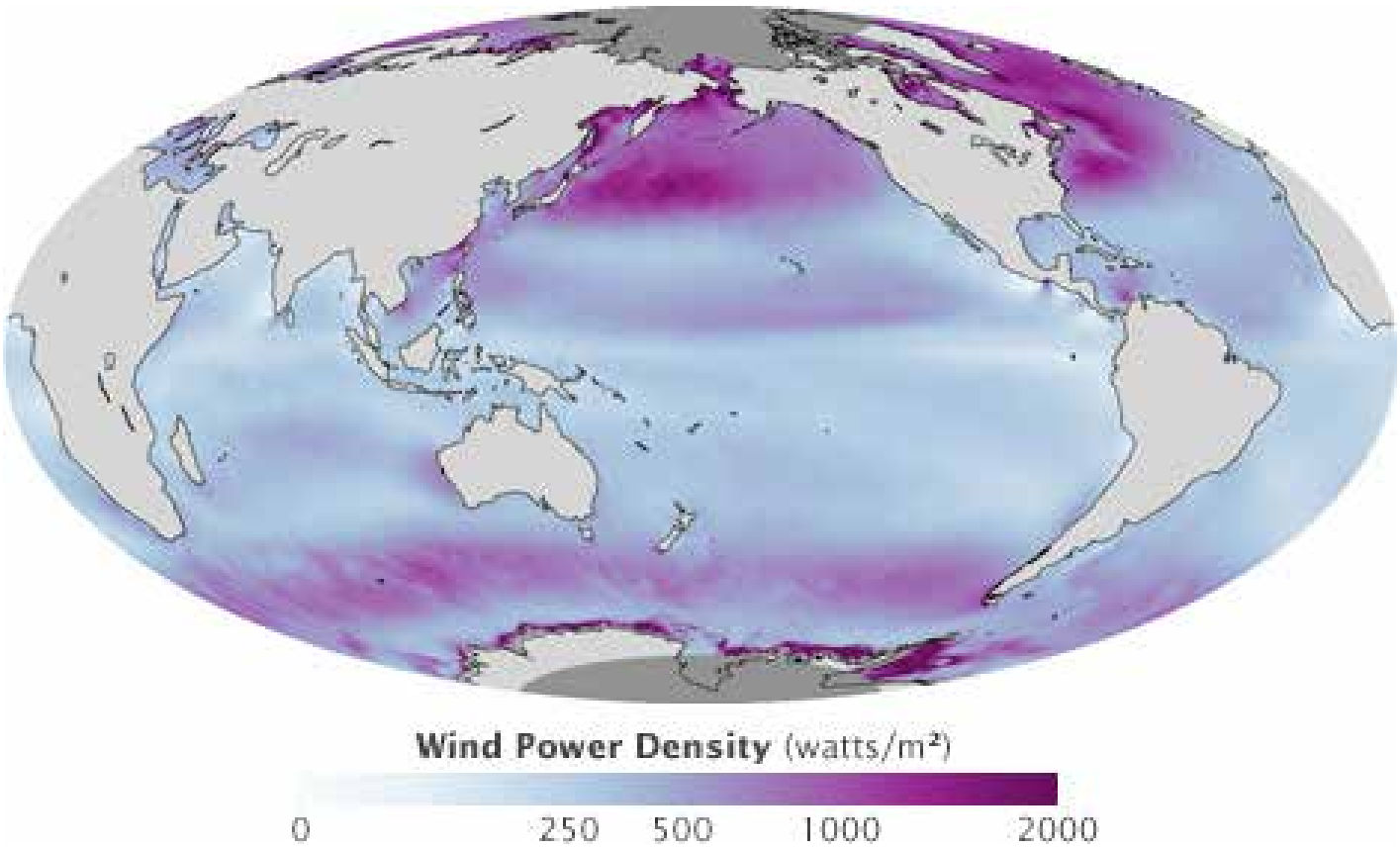
La intermitencia de la eólica habría que estudiarla para eventos improbables pero extremos, dado que para otros eventos está implícitamente incluido en el CF (capacity factor) de la técnica. La interconexión hace bajar dicha intermitencia, así que la intermitencia es realmente una función de la superficie interconectada. Sospecho que esa función caerá mucho más rápidamente con la superficie si integramos no sólo molinos sino también centrales de concentración solar, dado que, en nuestra propuesta, éstas están levantadas en los desiertos subtropicales del planeta, donde el CF alcanza 0.9 en latitudes como las del sur de Egipto. Con estas CF tan altas, la potencia no cae ni el 80% en invierno con respecto al verano a esas latitudes, según muestra una de las referencias del artículo. En nuestro estudio supusimos 0.75 para el CF del Sahara. Habría que hacer un estudio más preciso de eventos extremos, pero no creo que los haya con probabilidad apreciable para la potencia solar en el área del desierto del Sahara. Para los

casos de bajada extrema de potencia solar+eólica en la red eléctrica europea (borrascas en el Sahara y anticiclón en la banda de westerlies!), habría que tener preparadas centrales de hidrógeno o similares de emergencia. Todo esto habría que estudiarlo en otro artículo.

Saludos a todos y gracias por los interesantes comentarios.

viernes, 13 de enero de 2012

Los límites de la energías renovables: Potencial Máximo. Parte I: Eólica.



Queridos lectores,

Por razones de saturación de trabajo este post y el siguiente (que enlazan con la discusión de los dos anteriores) serán más breves, y vendrán seguidos después por varios posts invitados. Espero recuperar la actividad habitual hacia principios de Febrero.

Hace unos meses Carlos de Castro, Margarita Mediavilla, Luis Javier Miguel y Fernando Frechoso, todos ellos profesores de la Universidad de Valladolid, publicaron un artículo en *Energy Policy* (la misma revista donde hemos publicado nosotros recientemente, una buena revista en su campo). Su artículo lleva por título (en inglés): "Potencial energético global del viento: límites físicos y tecnológicos". Se hicieron eco del artículo, fundamental por sus demoledoras conclusiones, Crisis Energética y The Oil Drum. La recepción del estudio en esta última página fue particularmente desabrida, como ahora comentaremos. No repetiré aquí el resumen del artículo; la versión en castellano que hizo el propio Carlos de Castro y que publicó Crisis Energética (enlace de arriba) es breve y clarificadora, y por tanto recomiendo al lector leerla si aún no lo ha hecho antes de continuar leyendo este post.

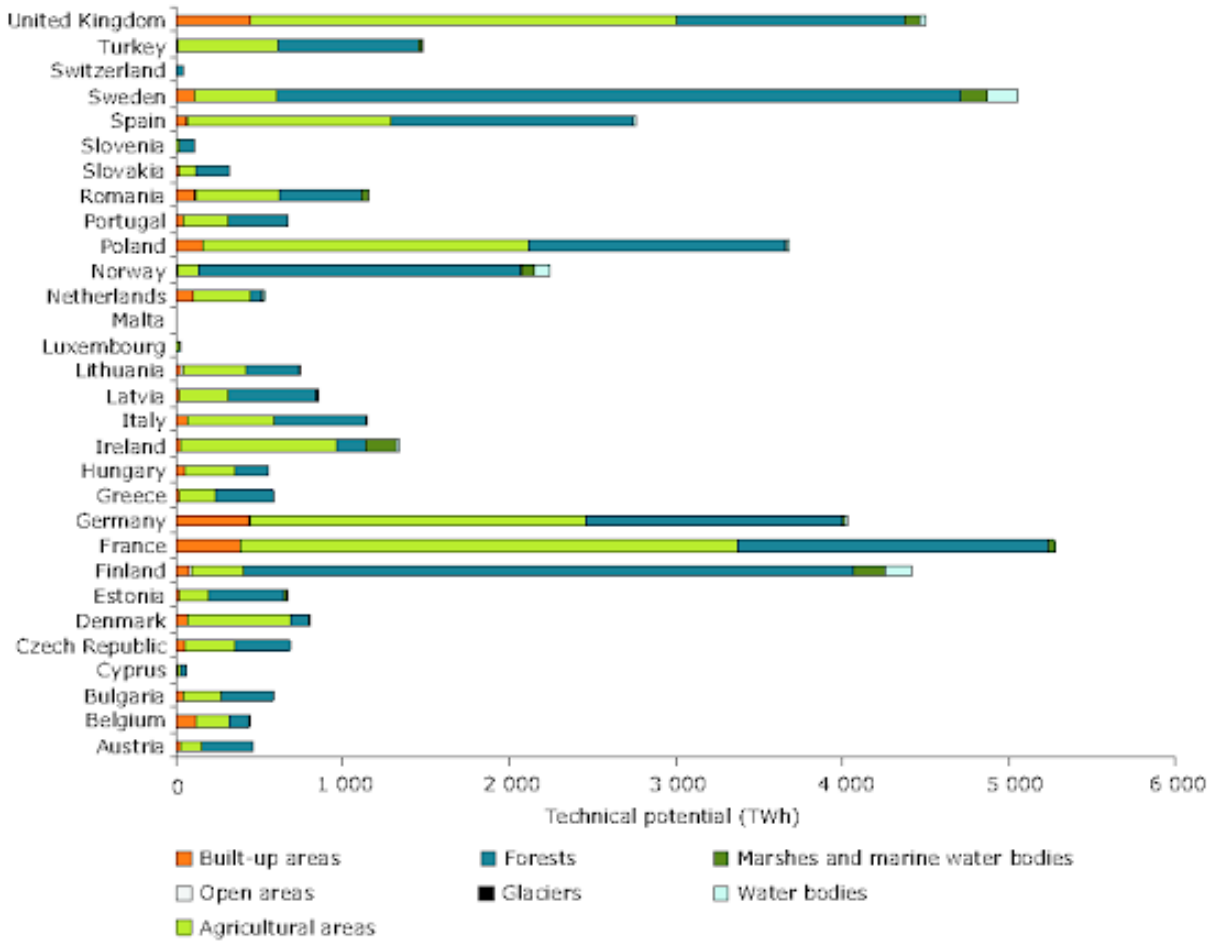
El argumento de Castro et al es simple: hacen un análisis de arriba a abajo sobre el potencial eólico aprovechable bajo hipótesis razonables. Es decir, en vez de considerar el enfoque más usual de tomar el potencial de cada punto del planeta Tierra independientemente e ir sumando, ellos comienzan desde arriba y miran cuánta energía está realmente al alcance del ser humano, mirando primero de cuánta energía se dispone en las capas bajas de la atmósfera; después, cuánta de ésta está en ubicaciones geográficas accesibles; de estas ubicaciones cuáles ofrecen un potencial energético lo suficientemente grande como para poder ser consideradas económicamente rentables; de lo que queda cuánto se puede aprovechar teniendo en cuenta que hay que dejar un mínimo espacio entre molinos para evitar que las estelas mermen la extracción; de ese número

cuál sería el factor de carga estimado y por último de esa cantidad realmente disponible de la naturaleza con cuánta eficiencia podemos aprovecharlo en energía eléctrica. El resultado es desolador: la energía producible equivale a un teravatio (1 Tw) de potencia media. Teniendo en cuenta que en el mundo la energía total consumida es unas 14 veces más y que el estudio de Castro et al. es una idealización y que en la práctica lo que se podrá producir en condiciones operativas reales será una fracción de lo anterior, este estudio lanza una jarra de agua fría sobre los que aún sueñan con un futuro mix renovable con una capacidad de generación comparable al consumo actual (decir que, por ejemplo, en el mix que nosotros proponíamos en el post anterior la energía eólica debía producir alrededor de la mitad del total, unos 5,5 Tw de potencia media por tanto).

Como he dicho, la publicación del resumen del artículo en The Oil Drum levantó una considerable polvareda: una discusión con 463 comentarios en los que intervinimos, prácticamente en solitario en defensa del artículo, el propio Carlos de Castro, Pedro Prieto y un servidor. Las discusiones fueron muy variopintas (en algunos momentos algunos comentaristas se decantaban por echarse en los brazos de la energía nuclear) pero en su mayoría eran un regateo sobre el valor de los diversos coeficientes. Sin embargo, poca gente se dio cuenta que el factor verdaderamente limitante, el que cambia cualitativamente la capacidad de aprovechar la energía, es el primero de todos: la energía disipada en los primeros 200 metros de la atmósfera, que es de tan sólo de 100 Tw en potencia media. Al fin y al cabo, el potencial aprovechable de 1 Tw es un 1% de esta cantidad, lo cual es razonable teniendo en cuenta todas las limitaciones de accesibilidad, disposición de los molinos, usar sólo zonas de clase 3 o superior porque las de clase 1 y 2 son antieconómicas, el factor de carga y el factor de conversión. Lo que realmente supone el límite irremontable son esos 100 Tw disponibles hasta 200 metros de la superficie. Algunos comentaristas avispados identificaron que ése era el caballo de batalla real, y es de destacar que los pocos comentarios discrepantes en la web de Crisis Energética (con Alb al frente) se centran precisamente sobre ese aspecto, que es justo lo que quiero discutir hoy.

El hecho de que sólo haya 100 Tw disponibles en los primeros 200 metros de la atmósfera es lo que explica la gran diferencia entre los enfoques de abajo a arriba y de arriba a abajo. Por ejemplo, en el informe de la Agencia Europea del Medio Ambiente sobre el que me basé hace tiempo para discutir el potencial eólico de España como país autosuficiente uno ve claramente que el resto de factores discutidos tienen un valor aproximadamente igual a los que proponen Castro et al, pero a pesar de ello el potencial eólico de la Unión Europea es mucho mayor, como se ve en el siguiente gráfico (que es sólo del potencia onshore, es decir, en tierra firme, mucho menor siempre que en el mar):

Figure 3.2 **Unrestricted technical potential for onshore wind energy up to 2030, based on estimated 80 m average wind speeds 2000–2005**



Source: EEA, 2008.

En el gráfico el potencial técnico se da en teravatios·hora (Tw·h) anuales, que pueden ser transformados en potencia media equivalente a razón de 0,11 Tw de potencia media por cada 1.000 Tw·h anuales. Se ve que ya solamente con el potencial onshore de Francia y Alemania se supera el valor de 1 Tw que manejan de Castro et al. Al margen de pequeñas variaciones en los otros factores, esta enorme diferencia entre ambos estudios debe provenir fundamentalmente del único factor que de Castro et al consideran y el informe de la Agencia Europea del Medio Ambiente no: la energía total disponible hasta 200 metros.

Los enfoques de abajo a arriba se basan en la observación de ciertos puntos representativos y asumir que todo es más o menos igual en una determinada área, independientemente de nuestra actuación sobre el área en concreto. En suma, que la ubicación de un aerogenerador en un punto no perturba sustancialmente el viento salvo en la zona más próxima de la estela. Tal aproximación es correcta en tanto en cuanto el número de aerogeneradores sea pequeño y por tanto la cantidad de energía que sustraen del viento sea despreciable; sin embargo, a medida que uno hace crecer el número de aerogeneradores su efecto empieza a ser menos localizado y empieza a perturbar áreas más grandes. Ya comentamos que algunos estudios plantean que una implantación masiva de aerogeneradores podría perturbar la circulación general de la atmósfera (gracias a Ferrán tenemos varias referencias sobre estas perturbaciones del clima: una presentación de Chien Wang del MIT, un artículo de Wang y Prinn, y otro de Robin Lloyd). Cuando se plantean despliegues a escala masiva como los que se suelen describir en estudios

como el nuestro del post anterior uno no puede seguir asumiendo que su impacto será despreciable o circunscrito a las relativamente pequeñas áreas en las que se centran los estudios de impacto ambiental habituales. La única manera de tener un conocimiento preciso de cuál será el impacto es mediante simulaciones numéricas en las que se introduzcan de manera realista parametrizaciones de los sistemas de aprovechamiento. A falta de tales estudios, costosos en tiempo y dinero, el argumento simple de de Castro nos da una primera idea de cuál es el potencial máximo real. Es importante resaltar esto: el estudio de de Castro et al. no es la última palabra sobre el tema, sólo un punto de arranque y un toque de atención sobre un grave error de concepto en el diseño de los sistemas de explotación de las energías renovables a escala masiva. Cuando se realicen esas simulaciones con diversos marcos conceptuales y de parametrización tendremos una idea más precisa de cuál es el potencial máximo del viento. Lo más probable es que sea del mismo orden de magnitud que lo que estiman de Castro et al., pero el conocimiento preciso del valor tiene cierta relevancia ya que no es lo mismo que resulte ser 0.5 Tw que que sea 5 Tw.

Sin embargo, hay una cierta línea argumental en contra del análisis de arriba a abajo que estamos discutiendo (defendida por varios comentaristas en The Oil Drum y por el propio Alb) que resulta fácil de desmontar. Estos comentaristas argumentan que la atmósfera no es fluido compartimentado y que si uno va extrayendo energía de la zona de 200 metros desde la superficie puede haber un bombeo desde zonas superiores, con lo que la visión de tener sólo 100 Tw accesibles es esencialmente errónea. Sin embargo lo que es más bien erróneo es tal punto de vista: debido a la rápida rotación de la Tierra la atmósfera es un fluido estratificado. Eso quiere decir que se forman verdaderas capas en las que el fluido se mueve horizontalmente (es decir, perpendicularmente a la dirección de la gravedad) y por tanto se puede hablar con propiedad de capas de la atmósfera. Por supuesto que la estratificación se puede romper en determinadas zonas y/o momentos debido a los movimientos convectivos, pero en la mayoría del fluido y la mayoría del tiempo la atmósfera está formada por capas. La capa más cercana a la superficie de la Tierra es una especial, es la denominada capa límite atmosférica inferior. En esta zona los campos de vientos de la circulación global se adaptan a la rugosidad de la superficie de la Tierra hasta llegar a la velocidad límite de cero metros por segundo justo en la propia superficie. La capa límite es altamente turbulenta y con muchos movimientos verticales, está muy mezclada; los movimientos se van tornando progresivamente más ordenados, horizontales y conformes con el estado de las capas superiores a medida que nos vamos acercando al extremo superior de la capa límite. Por tanto, la circulación dentro de la capa límite está bastante desconectada de las capas superiores y no es de esperar grandes bombeos de energía desde y hacia la capa límite salvo en las zonas convecticas. La capa límite puede tener tan poco como 50 metros de espesor como, en condiciones particulares en los trópicos, 2 km de espesor, aunque su valor típico es de unos pocos centenares de metros. Por tanto, no cabe esperar una interacción especialmente fuerte entre la zona de 200 metros que consideran de Castro et al y el resto de la atmósfera de modo que se pueda suplir la energía que se le está sustrayendo con nuestros aerogeneradores. Por otro lado, la visión "bombeo de energía" es bastante falsa sobre el verdadero papel de los aerogeneradores. A los efectos del viento los aerogeneradores son una fuente de fricción (*drag* o arrastre) más que disipa su energía, al igual que lo es la orografía, los bosques o los edificios. Si se aumenta mucho el arrastre de una determinada zona para una dada velocidad del viento lo que se conseguirá es que el viento esquive el obstáculo o la zona donde haya mucho arrastre (por proliferación de aerogeneradores, por ejemplo). Resultan por tanto muy difícil alterar el balance de energía total disipada en la capa de 200 metros; seguramente pueda haber algo de flujo de energía desde las capas superiores, pero por los argumentos expuestos será de menor importancia, a falta de validarlo con un modelo numérico. Por tanto la aproximación que hacen de Castro et al. de que el presupuesto energético del viento hasta 200 m es solamente de 100 Tw me parece muy razonable.

En resumen, de cara a implementar un sistema de captación de energía eólica a escala masiva este estudio muestra que es necesario hacer un análisis detallado con una perspectiva arriba a abajo para comprender el verdadero impacto de poner tantos aerogeneradores, y que la máxima potencia que podremos extraer del viento seguramente no sobrepasa significativamente 1 Tw, esto es, 14 veces menos que lo que se consume en el mundo. Y eso bajo condiciones ideales de operación.

Salu2,

AMT

martes, 17 de enero de 2012

Noticias breves

Éste no es el post al uso, sino una relación de noticias breves relacionadas con el blog.

El post previsto sobre el análisis arriba-abajo de la energía fotovoltaica se posterga *sine die*. El artículo de Carlos de Castro y colaboradores sobre el que se basa está aún en revisión y discutir los detalles aquí, que conozco al disponer de una copia gentileza del propio Carlos de Castro, podría perjudicar su curso editorial. De momento digamos que su conclusión es que el potencial de la fotovoltaica no sería mucho mayor que el de la éolica del post anterior. De nuevo malas noticias. Cuando este artículo sea aceptado lo discutiremos en este blog.

Los dos post siguientes (no escritos por mi) forman una mini-serie sobre los defectos del biodiésel y los problemas que plantea en las máquinas que lo utilizan. Son muy técnicos pero plantean un escenario muy inquietante, sobre todo teniendo en cuenta la creciente escasez de diésel a escala mundial.

Desde hace unos días este blog es replicado en el revitalizado Colectivo Burbuja (enlazado en la columna de la derecha), como parte de un esfuerzo común de dotar de contenidos una iniciativa para concienciar y preparar a la sociedad para la fuerte transición social que cada vez más se hace evidente. Se continuará también la replicación en la web de nuestra asociación, *Oil Crash Observatory* (OCO).

Gracias al desinteresado esfuerzo del comentarista Sailor tenemos los dos primeros años de este blog en formato de libro electrónico. Puede descargarse en la Sección de Recursos del OCO, pinchando en el enlace conveniente de la columna de la derecha, o directamente aquí.

miércoles, 18 de enero de 2012

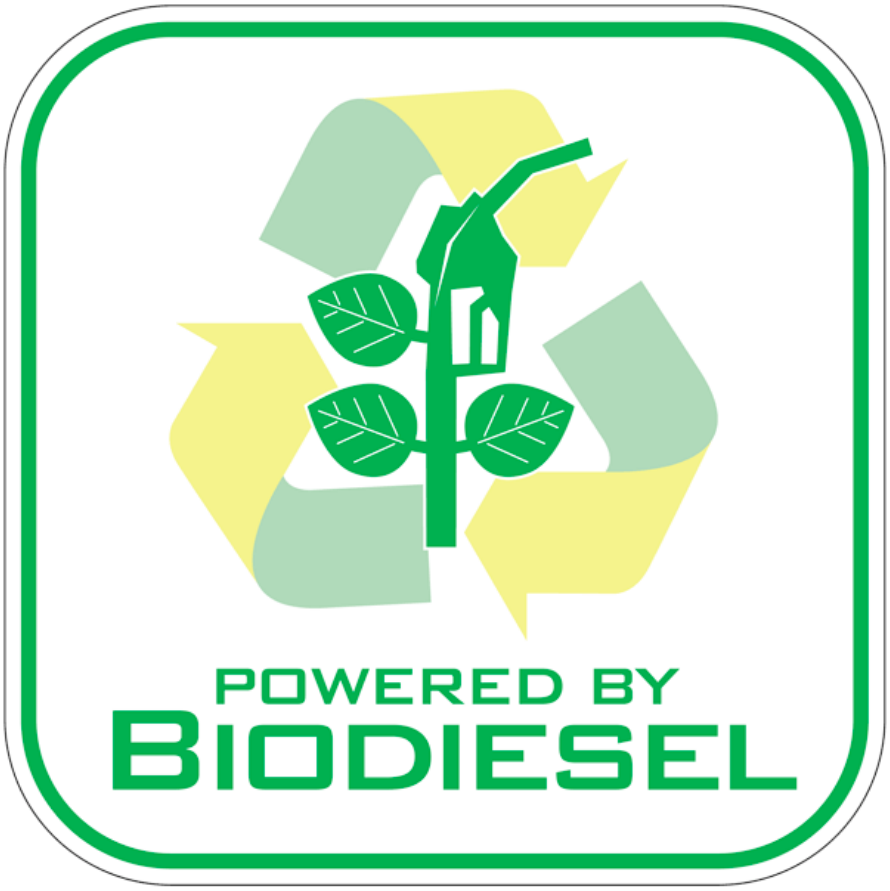
Los problemas del biodiésel: diferenciación química con el petrodiésel

Queridos lectores,

He aquí el primer post sobre los problemas prácticos de usar biodiésel en nuestros motores actuales. Escrito por un ingeniero químico con décadas de experiencia, es un post muy técnico pero también muy clarificador de un problema poco abordado: el de la imperfecta sustitutibilidad del diésel convencional (petrodiésel) por biodiésel.

Salu2,

AMT



Cuando pienso en biodiésel, me viene a la memoria la frase "Nada nuevo bajo el Sol", y es que ya en el año 1893 el ingeniero alemán Rudolf Diesel hizo funcionar por primera vez un motor monocilíndrico alimentado nada menos que con aceite de cacahuete.

Su visión de futuro era pasmosa ya que en un discurso de 1912 dijo: "el uso de aceites vegetales como combustible para motores puede parecer insignificante hoy, pero con el paso del tiempo será importante como sustituto del petróleo y del carbón".

A pesar de este inicio, los aceites vegetales fueron sustituidos rápidamente por hidrocarburos obtenidos de la destilación del petróleo por su menor coste y mejores propiedades y ventajas técnicas. La fracción del petróleo usada como combustible para los motores diésel, es la que llamamos diésel (gas-oil , gasóleo) en honor al inventor del motor.

A raíz de la crisis del petróleo de los años 70 del siglo pasado,se retomó de nuevo el uso de aceites vegetales como punto de partida para desarrollar carburantes de motores diésel.

Los problemas a resolver que producía el uso directo de los aceites vegetales como combustibles en motores diésel se había visto que eran principalmente :

Alta viscosidad (dificulta la pulverización en la cámara de combustión)

Baja Volatilidad (dificulta la formación de mezcla aire-combustible)

Temperatura de gelificación alta (en invierno se forman geles por debajo de 10-15ºC)

Combustión incompleta con tendencia a formar residuos carbonosos y polímeros gomosos en las cámaras de combustión

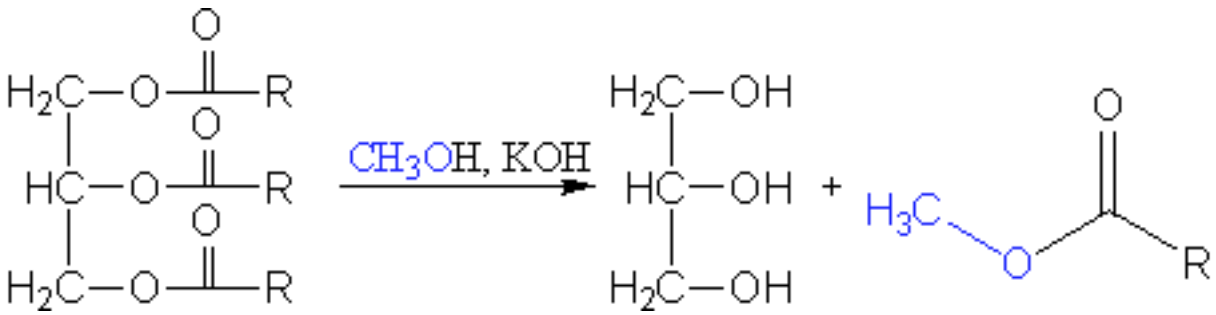
Estos problemas son debidos a que los aceites vegetales son químicamente Triglicéridos, esto es, ésteres de distintos ácidos grasos y de glicerol ó glicerina (propanotriol).

Cada molécula consta de tres ácidos grasos que pueden ser iguales o distintos y una molécula de glicerol, el elevado peso molecular es el responsable de la baja volatilidad y la alta viscosidad.

Los ácidos grasos, de los aceites son principalmente hidrocarburos lineales con cadenas desde C4 hasta C30 y terminados en un grupo ácido. Las cadenas pueden ser saturadas (p.e. Acido Estearico) e insaturadas con uno (p.e. Oleico), dos (p.e. Linoleico) y hasta tres dobles enlaces (p.e. Linolénico).

Los ácidos grasos al tener mucha similitud con los hidrocarburos constituyentes del diésel del petróleo (petrodiésel), se pensó que separándolos de la glicerina y cambiando ésta por un monoalcohol de cadena corta (Metanol, Etanol) tendrían un comportamiento muy parecido al petrodiésel.

Así se desarrollaron los Biodiésel, el proceso más empleado hasta ahora para su fabricación es el de la Transesterificación en el que se rompe el triéster ácido-glicerina y se sustituye ésta por un monoalcohol (Metanol, Etanol) en presencia de un catalizador normalmente un álcali fuerte (Sosa, Potasa) el resultado es la formación de tres moléculas de Ester (Metílico-Etílico) y una de glicerina.



1 3 1 3

Para favorecer el rendimiento de la reacción, se debe utilizar un exceso de alcohol sobre el estequiométrico y hacer la reacción en caliente casi al punto de ebullición del alcohol.

Aún así al final quedan cierta cantidad de Triglicéridos sin reaccionar, Diglicéridos (sólo se desplaza un ácido), Monoglicéridos (sólo se desplazan dos ácidos) junto con la glicerina, el exceso de alcohol, los restos de catalizador y los ésteres.

La reacción debe estar lo más exenta posible de humedad pues la presencia de agua provoca la formación de jabones sódicos o potásicos de los ácidos grasos.

Para evitar al máximo la formación de Mono y diglicéridos cuanto más corta es la cadena del alcohol mejor rendimiento se obtiene al ser menor el impedimento estérico frente al triglicérido, por esto el alcohol más empleado es el Metanol.

Después de la reacción debe procederse a las operaciones de separación de todas las impurezas y subproductos de la reacción, una microfiltración y la adición de aditivos para mejorar propiedades de viscosidad, punto de congelación y antioxidantes. Debe almacenarse en lugares muy secos y en depósitos expresamente diseñados para este tipo de combustible.

Los ésteres metílicos de ácidos grasos, al contener en su molécula dos átomos de oxígeno y en las cadenas del ácido graso dobles enlaces (insaturación) tienen un comportamiento muy distinto de los hidrocarburos del petrodiésel.

La presencia de oxígeno, le da un carácter más polar y por ello una mayor viscosidad , una mayor densidad, un punto de gelificación a mayor temperatura, menor poder energético por unidad de volumen (un 7%) , mayor formación de óxidos nitrosos en la combustión, mayor propensión a formar compuestos ácidos , mayor poder disolvente atacando y ablandando las juntas y gomas en contacto. En depósitos de vehículos que sólo han contenido petrodiésel, al poner biodiésel, se disuelven todas las impurezas que había en los fondos y conductos, obturando filtros e inyectores. Es más higroscópico y absorbe humedad ambiental.

El doble enlace es propenso a la oxidación, se forman peróxidos y compuestos ácidos, provocando la formación de polímeros y lacas en la cámara de combustión y corrosión en metales blandos (cobre, estaño, etc).

Como se oxida más fácilmente, el tiempo de vida del biodiésel es limitado y aunque se conserve en depósitos adecuados y se añadan aditivos, no dura más allá de unos 6 - 10 meses.

Otro grave inconveniente es que en presencia de humedad, se forman fácilmente colonias de bacterias anaeróbicas precipitando sedimentos gomosos en los fondos de depósitos y en las conducciones, obturando fácilmente los filtros.

Como ventajas tienen mayor poder de lubricación y una menor formación de monóxido de carbono (CO) en la combustión, una menor emisión de hidrocarburos libres y de compuestos aromáticos y cicloalifáticos. Menor formación de micropartículas carbonosas en los gases de escape y prácticamente exento de azufre. Mayor biodegradabilidad.

Un buen poder detonante, pues tiene un alto Indice de Cetano (Hidrocarburo C16) que equivaldría en diésel al Indice de Octano en el caso de la gasolina

Los Esteres Metílicos de Acidos Grasos ó FAME por sus siglas en ingés (Fatty Acid Methyl Ester) pueden usarse sólos (100%) el llamado gasoil tipo “B100” en algunos vehículos industriales ó en mezclas con el diésel del petróleo. Normalmente se está usando con un 5% (gasoil tipo “B5”)

Los aceites más usados como fuente del biodiésel son los de colza y girasol en países de clima templado (Europa) aceite de soja y Aceite de Palma en los países tropicales.

Los rendimientos medios en aceite elaborado son:

Aceite de Colza: 954 Lt/Ha

Aceite de Soja : 922 "

Aceite de Girasol: 767 "

Aceite de Palma: 4.570 "

Se está trabajando intensamente en intentar obtener Aceites a partir del cultivo de algas microscópicas, pero aún no se ha pasado de la fase de Planta Piloto.

Aparte del método de la transesterificación, hay otros métodos de modificar los aceites tanto vegetales como animales que permiten obtener hidrocarburos de distinta composición susceptibles de usarse como combustibles en motores diésel, pero todos son más consumidores de energía que el descrito.

Por ejemplo, para evitar los problemas de la insaturación y además seleccionar los ácidos grasos con la cadena que consideremos óptima para dar un buen rendimiento y un alto índice de cetano, podríamos por ejemplo destilar los FAME en una torre a alto vacío y seleccionar el intervalo de destilación óptimo para motores diésel, ó se podría hacer la hidrólisis ácida o alcalina de los aceites y separar los ácidos grasos obtenidos, destilarlos y esterificarlos luego a gusto.

Para evitar la oxidación se podrían hidrogenar los ácidos grasos insaturados.

Se han hecho ensayos de "cracking" de los aceites como si se tratara de petróleo , pero se obtiene una nube de moléculas no deseables aparte de bajo rendimiento en hidrocarburos que hace inviable su separación.

Cualquiera de estos procesos, consume una cantidad de energía "obscena", en calefacción, refrigeración, agitación, filtración, evaporación, tratamiento de efluentes líquidos, gaseosos , sólidos, etc.

Hay que mencionar también que el Metanol se obtiene a partir del **gas natural** por combustión parcial en presencia de agua (gas de síntesis) a alta temperatura y presión y con catalizadores especiales de cobre.

Químicamente, por poderse hacer se puede hacer lo que se quiera, otra cosa es el coste prohibitivo energético de cualquier manipulación además de la cantidad de subproductos contaminantes.

Pero, si contemplamos el Biodiésel como carrier de energía para uso en vehículos especiales, ambulancias, policía, tractores agrícolas, etc, se puede asumir la baja TRE actual de los biodiésel y su coste.

Teniendo en cuenta que el consumo mundial de Petrodiésel en 2007 fué de 1.157 MMTn y asumiendo un rendimiento medio de producción de Aceites de 1 Tn/Ha para producir el Aceite necesario para transformarlo en Biodiésel consumido durante este año, harían falta unas 1200 MM Ha .

Aquí es donde se ve ya el absurdo de creer que se pueda mantener el consumo actual de gasoil sustituyéndolo por biodiésel. Si consideramos toda la energía consumida en el cultivo y recolección de las semillas junto con los abonos e insecticidas y herbicidas, y luego toda la energía consumida en el proceso de obtención de los FAME veremos que la tasa de retorno energético (TRE) como mucho es de 2 -3, muy por debajo de lo admisible como renovable de 10.

Superficie cultivable. El planeta se calcula que tiene unas 5.017 MMHa de tierra cultivable, el 38,5% de la superficie terrestre, de los cuales los pastos se llevan la mayor parte, por lo que se calcula que queda para usos agrícolas menos de un tercio, 1.530 MMHa solamente, es decir, 0,22 hectáreas para cada uno de los 7.000 millones de habitantes; y esta superficie está disminuyendo cada año por el cambio climático y el incremento de la desertización y otras causas.

Energía primaria. El consumo en 2006 fue de 11.500 Mtpe (millones de toneladas de petróleo equivalente) con el 33% de petróleo; 21% gas natural; 26% carbón y lejos del 1% de energía solar y eólica.

Cereales. La producción mundial en 2006 fue de 1.995 Mt (millones de toneladas) de las que 598 fueron de trigo, 30%; de maíz 693, 35%; de arroz 420, 21%; y los restantes 284 Mt de mijo, sorgo y otros. La alimentación humana consumió el 48%, los usos industriales el 29% y el 23% restante fue para alimentación animal.

Oleaginosas. La producción de estas semillas en 2006 fue de 390 Mt, siendo de soja 219, (56%); de colza 49, (13%); de semillas de algodón 42; de girasol 30 y los 50 Mt restantes de otras semillas menos conocidas.

Biocombustibles. Sumando los cereales y oleaginosas disponemos de 2.385 Mt de las que se calcula que podremos obtener el 20% de etanol o biodiésel, apenas 500 Mt, es decir, un teórico 4% de la energía que actualmente se consume. Y eso suponiendo que las personas no empleáramos el 48% en la alimentación, aparte de la alimentación animal y las necesidades industriales.

Pero si consideramos que de esta producción de grano -cereal u oleaginosas- la mitad está destinada al consumo humano, el resto sólo llegaría para cubrir el 2% de las actuales necesidades energéticas mundiales.

La agricultura actual, está basada en altísimos consumos de energía fósil en sus distintas operaciones: preparación, arado, siembra, abonos, riego, insecticidas, cosechado, transporte, almacenaje y un largo etcétera que ahora se quiere sustituir con los biocombustibles.

Además este modelo agrícola es deficitario en cuanto al rendimiento energético, es decir, que para obtener una unidad de energía -una caloría- se gastan más de 10 en las labores, transportes y manipulaciones de esta agricultura forzada e industrial.

La energía de los combustibles se basa en la diferencia de energía potencial del enlace, generalmente Carbono-Hidrógeno respecto a la energía potencial del enlace una vez oxidado ,CO2 y H2O . Por esto, para conseguir moléculas con alto potencial de enlace químico, hace falta aportar una cantidad de energía muy superior a la diferencia de energías de enlace , o sea que todo lo que sea manipular enlaces químicos comporta un consumo de energía muy alto.

Otra cosa es la sabia Naturaleza que mediante el CO2 de la atmósfera, el H2O de lluvia, y iones metálicos de los suelos y el maravilloso catalizador Clorofila de las plantas, mediante la energía de los fotones captados de la luz solar, es capaz de romper los enlaces O=C=O y H-O-H para formar cadenas hidrocarbonadas CH3-CH2-CH2- .... n, con grupos funcionales , ácido, éster, alcohol, cetona, aldehído, incorporación a la molécula de N, S, etc. y con estas piezas del mecano y con el resto de enzimas construir la complejidad de los seres vivos. La energía de los fotones solares acumulada en estos enlaces es la que después se libera cuando se oxidan - combustión- y vuelven a la estabilidad química de los componentes de partida . Es el típico ejemplo de la montaña y el valle, el enlace C-H está en la cima de la montaña, y una vez liberada su energía potencial en la oxidación, regresa al valle donde se encuentra más a gusto (ley del mínimo energético)

Al final, la agricultura no es más que el resultado de la fotosíntesis -sol, agua y nutrientes- que cada año dan las cosechas. La colza, la soja la palma,etc. hacen su función a su aire y por más que queramos no podremos multiplicar ni acelerar su producción por un factor de un millón pues, la energía fósil -petróleo, gas natural y carbón- que suma el 80% de la energía mundial consumida tiene el mismo origen, pero es el resultado de la fotosíntesis producida y acumulada a lo largo de cientos de millones de años.

En cien años, hemos consumido lo que la naturaleza ha acumulado en 100 millones, o sea cada año "gastamos" el capital energético acumulado durante i 1 millón de años

! y ahora pretendemos que la Naturaleza se acelere 1 millón de veces, para continuar gastando lo mismo en el BAU absurdo actual.

Cualquier cultivo tiene un rendimiento que está determinado por la naturaleza y que podemos modificar pero aportando previamente los incrementos energéticos que deseamos obtener y así, para obtener mejores cosechas será necesario un esfuerzo energético que hasta ahora ha sido a costa de la "inagotable" energía fósil. Amenazada esta energía que hasta ahora nos ha salvado,en su declive imparable una vez pasado el Peak Oil, se pretende sustituirla por unos productos agrícolas: cereales y semillas oleaginosas que precisamente se están obteniendo con la energía fósil a la que se pretende sustituir; además de la degradación medioambiental que implica todo este proceso, agotamiento de nutrientes, suelos y de agua, cerrando así el círculo de lo imposible.

Quizá lo que deberíamos investigar es mejorar el diseño original del Sr Diésel para usar aceites directamente en los motores, nos evitaríamos manipular químicamente el aceite, aunque el problema energético continuaría siendo el mismo. No podemos acelerar el proceso de fotosíntesis y el suelo disponible para el cultivo es limitado e impensable para mantener el BAU actual.

Armand

viernes, 20 de enero de 2012

Los problemas del biodiésel: contaminación bacteriana y desgaste del motor

Queridos lectores,

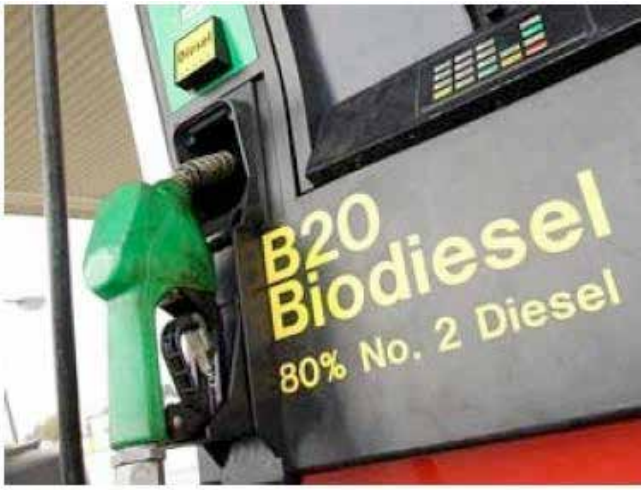
He aquí el segundo post de la miniserie sobre la discusión de los problemas específicos al uso del biodiésel, en este caso uno bastante grave y muy bien documentado por Rafael Íñiguez.

Salu2,

AMT

Biocarburantes de recursos 'renovables'. Apuntes del biodiésel.

Desde hace unos años, es habitual ver en algunas estaciones de servicio de nuestros pueblos y ciudades surtidores etiquetados como 'Biodiésel', la reacción a su visión es de agrado, la diferencia de precio no es muy grande, pero el creer que hacemos un bien a nuestro entorno nos hace sentirnos mejor. Elegir esta opción implica el uso de un carburante biodiésel o FAME(1) que puede consumirse puro o en un porcentaje determinado, (p.e., B20= 20% FAME), para estos productos la estación de servicio tiene la obligación de venderlos etiquetados, para que el usuario asuma la compatibilidad de la determinada concentración de FAME con el funcionamiento de su motor. No obstante, aunque no utilicemos la opción del biodiésel, desde el año 2008 (Orden ITC/2877/2008) todos los gasóleos contienen por imperativo legal un porcentaje de FAME mezclado con el gasóleo fósil. Este porcentaje ha ido aumentando desde su implantación hasta el 7% actual(2).



Fuente: www.biocarburante.com

Esto es consecuencia de la aplicación de las políticas de los estados para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, estimular la agricultura y disminuir la dependencia energética exterior que tienen la mayoría de los países industrializados de la Unión Europea y particularmente de España. Estas políticas se iniciaron con la Directiva 2003/30/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2003, para el fomento del uso de biocarburantes, la cual despertó grandes expectativas de negocio a nuevas empresas, las cuales han sido incentivadas con ayudas y facilidades por parte de

las administraciones. Sin embargo, la aventura no ha sido muy afortunada y gran parte de las plantas de producción han tenido que cerrar por falta de rentabilidad, sobre todo por inferioridad de condiciones ante la importación de estos productos desde Estados Unidos o Argentina, donde aprovechan las subvenciones de sus países, y la llamada tasa cero que los exime de pagar impuestos al entrar en nuestro país (en principio, hasta finales del 2012), lo que les da a estas importaciones unas condiciones de mercado muy ventajosas. Debido a esta competencia, se ha llegado a solicitar por la asociación de productores de energías renovables (APPA) que se incremente progresivamente la proporción de FAME en el gasóleo hasta el 15% para el año 2020 y así poder dar salida a la capacidad de producción de nuestras plantas. Este es uno de los problemas que ha tenido, lo que en principio fue previsto como una ayuda para solucionar los problemas energéticos. Por desgracia nada es tan fácil y el biodiésel, si bien puede ser una ayuda, está 'recién llegado' y tiene muchas barreras que superar.

En España, más del 70% del parque móvil emplea gasóleo, ya que además es el que utilizan los transportistas debido a que el motor diésel tiene un mayor rendimiento que el de gasolina, y también porque existía una histórica diferencia de precios a favor del gasóleo. Una diferencia que, por la nueva fiscalidad, ha desaparecido. Esto determina que las características físico-químicas del gasóleo a suministrar estén limitadas por la compatibilidad con los millones de motores existentes que están funcionando, y que en su mayoría fueron diseñados para consumir gasóleo fósil (petrodiésel) con la especificación técnica EN 590. Ahora y desde la obligación del uso de mezclas con biocarburantes, estos son producidos según la norma europea EN 14214.

Esta norma EN 14214 se ha diseñado en función del biodiésel obtenido a partir de aceite de colza, la oleaginosa de mayor productividad en la zona centroeuropea, así como por otras características regionales. Debido también a las características regionales, algunos países mediterráneos donde, por ejemplo, el girasol es la principal oleaginosa, han introducido determinadas modificaciones en la norma para estimular la producción de biodiesel a partir de sus propias materias primas. En el caso de España, por ejemplo, se estableció un límite máximo superior en el índice de yodo, lo que impide su comercialización en otros países europeos donde se adoptaron las especificaciones originales de la norma.

Entre las normativas de países hay especificaciones con diferencias fundamentales, que se deben, por ejemplo, a normas sobre emisiones, o de protección del medio ambiente regional, o a las certificaciones exigidas a los constructores de motores.

Entre las especificaciones que más limitan se encuentran (3):

• *Contenido en azufre:* el límite sobre este parámetro depende de la legislación sectorial de aplicación sobre contaminación atmosférica, que en la UE se basa en los requisitos establecidos legalmente para el diésel fósil.

• *Operabilidad en climas fríos:* el punto de fusión y el comportamiento a bajas temperaturas en las materias primas que se pueden utilizar en la producción de biodiésel. Los límites de este parámetro están principalmente basados en las condiciones climáticas regionales.

• *Número de cetano:* el límite sobre este parámetro depende de las especificaciones establecidas para el diésel convencional en la norma europea EN 590. El límite europeo para los constructores de motores está certificado con el mínimo de 51, establecido también para el biodiésel. Este estándar depende de las materias primas utilizadas en su fabricación.

• *Estabilidad a la oxidación:* el biodiésel se degrada con mayor facilidad que el diésel fósil debido a su composición química. La estabilidad a la oxidación es un parámetro fundamental para asegurar el correcto funcionamiento en los motores, así como para su almacenamiento y distribución.

• *Contenido en mono-, di-, y triglicéridos:* la norma europea establece límites individuales en el contenido de estos compuestos, así como para el glicerol total. Estos parámetros, y el glicerol libre, dependen del proceso de producción.

• *Densidad:* la densidad del biodiésel es generalmente mayor que la del diésel fósil. Esta propiedad depende, en el caso del biodiésel, de su composición. Los límites de la normativa europea para este parámetro implican unos requisitos más restrictivos a las materias primas utilizables para su elaboración.

• *Viscosidad cinemática:* esta propiedad es mayor en el caso del biodiesel que en el diesel fósil, y en algunos casos a bajas temperaturas el biodiesel se puede convertir en un producto demasiado viscoso e incluso solidificar. Es el rango más restrictivo europeo de este estándar e implica limitaciones a las posibles materias primas utilizables para su fabricación.

• *Índice de yodo:* este parámetro mide la insaturación (4) total existente en una mezcla de materias grasas, sin tener en cuenta los porcentajes relativos entre los compuestos mono y poliinsaturados. El mismo implica una importante restricción en cuanto a las materias primas utilizables para la producción de biodiésel.

• *Éster metílico de ácido linolénico y ésteres metílicos poliinsaturados:* los límites aplicados en la norma europea para el contenido de estos dos tipos de compuestos pueden implicar la exclusión de determinadas materias primas.

Tabla 1 Norma EN 14214			
Propiedad	**Unidad**	**Límites**	**Método de ensayo**
Contenido en éster	% (m/m)	Min. 96,5	EN 14103
Densidad a 15 °C	kg/m^3	860-900	EN ISO 14105
Viscosidad cinemática a 40 °C	mm^2/s	3,5 – 5,0	EN ISO 3104
Punto de Inflamación	°C	Min. 120	EN ISO 3679
Contenido en azufre	mg/kg	Máx. 10,0	EN ISO 20846/20884
Residuo carbonoso	% (m/m)	Máx. 0,30 (muestra 10%)	EN ISO 10370
Número de cetano	----	Min. 51,0	EN ISO 5165
Contenido en cenizas sulfatadas	% (m/m)	Máx. 0,02	EN ISO 3987
Contenido en agua	mg/kg	Máx. 500	EN ISO 12937
Agua y sedimentos	% volumen	-----	No aplicable
Contaminación total	mg/kg	Máx. 24	EN ISO 12662
Corrosión en lámina de cobre (3h/50 °C)	Clasificación	Clase 1	EN ISO 2160
Estabilidad a la oxidación 110 °C	horas	Min. 6	EN ISO 14112
Índice de acidez	mg KOH/g	Máx. 0,50	EN 14104
Índice de yodo	g yodo/100 g	Máx. 120	EN ISO 14111
Éster metílico de ácido linolénico	mg/kg	Máx. 12,0	EN 14103
Ésteres metílicos poliinsaturados	mg/kg	Máx. 1	en desarrollo
Contenido en metanol	% (m/m)	Máx. 0,20	EN 14110
Contenido en monoglicéridos	% (m/m)	Máx. 0,80	EN ISO 14105
Contenido en diglicéridos	% (m/m)	Máx. 0,20	EN ISO 14105
Contenido en triglicéridos	% (m/m)	Máx. 0,20	EN ISO 14105
Glicerol libre	% (m/m)	Máx. 0,02	EN 14105/14106
Glicerol total	% (m/m)	Máx. 0,25	EN 14105
Sales Metálicas (Na+K)	mg/kg	Máx. 5,0	EN 14108-14109
Sales Metálicas (Ca+Mg)	mg/kg	Máx. 5,0	EN 14538
Contenido en fósforo	mg/kg	Máx. 10,0	EN 14107
Temperatura de destilación (90% recuperado)	°C	-----	No aplicable

Una característica esencial de la especificación técnica europea, la ya citada EN 14214, es que sólo se aplica a los ésteres metílicos de ácidos grasos (FAME), y otra es que establece las especificaciones técnicas, tanto para el gasóleo resultado de mezclar FAME con petrodiesel, como para el componente FAME puro (B100).

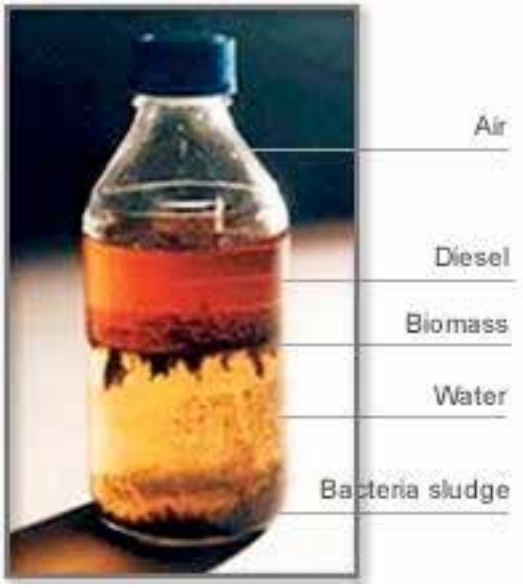
Si nos fijamos en el sexto grupo de la tabla superior vemos que la cantidad de agua admisible es de 500 ppm. Esto se debe a que el FAME es higroscópico y su solubilidad de agua es mayor de 5.000 ppm. Por contra el gasóleo fósil, tiene una especificación de contenido máximo de agua de 200 ppm, y solubilidad de agua sólo es de 60 a 80 ppm.

El FAME, por su poder higroscópico, actúa como un emulsionante, formando una micro emulsión de agua en todo el sistema de combustible. Además el FAME es muy sensible frente a la oxidación y respecto a su carácter biodegradable es casi el doble que el del mejor gasóleo fósil.

La exposición anterior describiendo las propiedades higroscópicas del FAME, frente a la ausencia de afinidad por el agua del gasóleo fósil, se debe a la intención de mostrar, en primer lugar, la facilidad del aumento de contenido de agua de forma espontánea en el FAME en caso de exposición a humedad. Esto explica la mayor cantidad de agua permitida en la especificación de la norma EN 14214 para la mezcla de gasóleo fósil con biodiésel, frente a la menor cantidad permitida para los carburantes diésel fósiles. Resumiendo, el biodiésel puede absorber hasta 40 veces más agua que el diésel.

El problema es que cuando el contenido en agua es superior a 60 ppm es **posible la aparición de vida microbiana** en los carburantes diésel. Es por esta mayor facilidad de contener agua por lo que los FAME son más susceptibles a 'padecer' **infecciones de hongos, levaduras y bacterias** (5) que se desarrollan en el agua y se alimentan del gasóleo. Además como suele ser común en estos seres vivos su reproducción en condiciones favorables suele ser por duplicación, es decir exponencial, y con alimento disponible y temperatura adecuada en unos ciclos reproductivos muy cortos.

El funcionamiento normal de un motor diésel calienta el combustible, ya que el circuito es el siguiente: "La bomba de aspiración succiona combustible del depósito a través de una rejilla filtrante, que se encuentra en el extremo del tubo de aspiración. Este combustible llega a través de un primer filtro que elimina las impurezas más gruesas que lleva en suspensión el gasóleo. Después la bomba lo mandaría al filtro del combustible y de ahí pasaría a la bomba de inyección, que lo mandaría a los inyectores. La bomba de alimentación normalmente trabaja con presiones en torno a 1 ó 2 Kg/cm2. y en cantidad suficiente, siendo una válvula de descarga la que regula dichas presiones, teniendo una canalización de retorno para el combustible sobrante que va de vuelta al depósito". Una vez calentado por su paso por el motor, el carburante constituye un templado y perfecto caldo de cultivo en el que crecen y se extienden estos seres microscópicos, formando colonias y produciendo residuos de textura gelatinosa, infectando el gasóleo y recubriendo las paredes del depósito, las conducciones y los filtros. Además, tienen efectos corrosivos sobre algunos metales como aluminio y aleaciones de acero y por su estado gelatinoso, obstruyen los circuitos de combustible y elementos filtrantes, ocasionando pérdidas de potencia en los motores y averías, que si no se detectan a tiempo son graves y caras, sobre todo las causadas por la corrosión.



Bacterias	Mohos
Alcaligenes faecalis	Aspergillus niger
Enterobacter colacae	Fusarium oxysporum
Escherichia coli	Penicillium funiculosum
Proteus vulgaris	**Levaduras**
Pseudomonas aeruginosa	Candida albicans
Pseudomonas fluorescens	Rhodotorula mucilaginosa
Pseudomonas putida	Saccharomyces cerevisiae
Staphylococcus aureus	**Bact. reduct. de sulfato**
Legionella pneumophila (prEN 13623)	Desulfovibrio desulfuricans
	Organismo no identificado (aislado)

(5)

En total unas 30 especies diferentes son capaces de vivir y multiplicarse en el gasóleo.

Este tipo de problemas, que antes de 2008 ocurría casi únicamente en el ámbito de las embarcaciones, se está extendiendo a la automoción, pero está cogiendo por sorpresa a usuarios y mecánicos que corrigen los síntomas con una limpieza, sin saber realmente, en muchos casos, el origen: 'Un ser vivo sobre un carburante de nueva formulación' que es más propenso a albergar vida, y que le sirve de alimento. Además si no hay un tratamiento con 'medicación', el problema se repetirá periódicamente, ya que solo es cuestión de tiempo que las bacterias vuelvan a multiplicarse.

Advierto que con esto no invito a que seamos unos 'manitas' y solucionemos estos problemas haciendo gala de un "Do it yourself"; si leen el etiquetado de un biocida comercializado para este fin, avisa que hay que tomar numerosas precauciones para manipular estos productos y que, si por ejemplo, el producto contacta con nuestra piel, acudamos al médico. Mucho cuidado.

Mención aparte merecen las explotaciones agrícolas que se abastecen de gasóleo al por mayor y que son muy susceptibles a este problema debido a que las máquinas funcionan durante temporadas, quedando el gasóleo almacenado y sin renovación largos periodos de tiempo. Caso de que se contamine un gran depósito, se 'contagia' a toda la maquinaria a la que suministra, ocasionándoles problemas en los caros y vitales sistemas de inyección.

Sedimentos producidos por microorganismos en el gasóleo.

Filtros obstruidos.

Corrosión en depósito de aluminio causada por microorganismos.

Los FAME, también tienen detractores por otros motivos, por ejemplo en Estados Unidos la asociación de fabricantes de motores, se ha quejado de lo que ellos consideran una

incongruencia, dado que después de años de esfuerzos y gastos en Investigación & Desarrollo en eficiencia y reducción de emisiones, la utilización por ley de los carburantes biodiésel les ha hecho retroceder notablemente por los problemas técnicos e incompatibilidades que se han presentado en el funcionamiento de los motores. El siguiente documento recoge estas quejas:

Engine Manufacturers Association®
www.enginemanufacturers.org

Two North LaSalle Street
Suite 2200
Chicago, Illinois 60602
Tel: 312/827-8700
Fax: 312/827-8737

December 2007

Engine Manufacturers Association

Facts You Should Know About Biodiesel Fuels

What are renewable diesel and biodiesel fuels?

The United States Environmental Protection Agency (EPA) defines Renewable Fuel as any motor vehicle fuel that is used to replace or reduce the quantity of fossil fuel present in a fuel mixture and is produced from plant biomass materials, animal fats, vegetable oils or greases, or gas produced from biogas sources such as landfills, digesters or other organic waste material sources. Renewable Diesel Fuel is a renewable fuel that is intended for use in engines that are designed to run on petroleum diesel fuel (compression-ignition engines) and are made from plant oils, animal fats and wastes, or municipal sludges and oils derived from wastewater and treatment of wastewater.

In addition, when biodiesel fuel is mixed with petroleum diesel, even in small amounts, issues such as fuel filter clogging, cold-weather starting problems, fuel quality deterioration and biofouling, and fuel system component damage have occurred. Because biodiesel fuel is produced and blended locally, it can exhibit wide fluctuations in quality. As a result, and also because sufficient long-term performance testing has not been completed, engine manufacturers have not approved the unrestricted use of biodiesel fuel blends in engines at this time.

Engine manufacturers have invested billions of dollars in research, development, and retooling to provide engines that can meet the new and very stringent emissions standards approved by the EPA and CARB as well as to maintain the high performance levels demanded by the end user. When engine roll-out designed to meet strict new emissions standards is complete in 2010, engine manufacturers will have reduced uncontrolled emissions from diesel engines by about 99% compared to pre-2000 engines. This achievement has required a tremendous technical and economic challenge. Any impacts on engines or emissions from the introduction and use of renewable diesel fuels must not slow down or reverse progress that has been, or will be, achieved.

Biodiesel Fuel

En los foros de automoción de todos los países que usan biodiésel, se leen numerosas historias de problemas de usuarios de vehículos diésel, sobretodo, con motores modernos dotados de tecnología electrónica y de alto rendimiento, supuestamente por la

alimentación con FAME, aunque en muchos de los casos es debido a un mal uso, ya que hay fabricantes de automóviles que en sus manuales limitan el uso de los FAME. En ocasiones, las causas de las averías, son las infecciones anteriormente descritas, es decir las causadas por microorganismos. Otra averías se deben al mayor poder oxidante de los FAME, lo que les da mas poder disolvente, atacando y ablandando las juntas y sellos de goma. También se apunta como causa de la aparición de mayor numero de averías, a la reducción del azufre permitido en la mezcla, que actuaba como lubricante, hasta un máximo de 10 mg/Kg y que debería ser compensado por el mayor poder lubrificante del FAME.

Problemas de inyección usando biodiésel (6).

Característica Biodiesel	Efecto	Modo de Fallo
Ester metílico de ácido graso (FAME)	Provoca que las juntas de nitrilo se vuelvan más blandas, se hinchen, o se endurezcan y se rompan	Fugas de combustible
Metanol libre en el FAME	- Corroe Al y Zn -Disminuye el Punto de Inflamación	Corrosión del sistema de inyección (FIE)
Reactivos del proceso del FAME	K y Na forman compuestos sólidos	Bloqueo de las boquillas
Agua disuelta en el FAME	Reacción inversa de FAME a ácidos grasos	Colmatación de filtros
Agua libre en mezclas	- Corrosión - Presencia de bacterias - Aumento de la conductividad eléctrica del combustible	- Corrosión del FIE - Formación de fangos
Glicerina libre	- Corroe metales no férricos - Empapa los filtros de celulosa - Forma sedimentos en las partes móviles - Tiende a formar lacas.	- Obstruye los filtros - Coquizado del inyector
Mono y Di-glicéridos	Similar a la glicerina	
Ácidos Grasos libres	- Proporciona un electrolito y acelera la corrosión del Zn - Forma sales de ácidos orgánicos - Forma compuestos orgánicos	- Corrosión del FIE - Colmatación de filtros Sedimentos en partes
Aumentan los módulos de elasticidad	Aumenta la presión de la inyección	Reducción de la vida en servicio
Alta viscosidad a baja temperatura	- Genera un excesivo calor local en las bombas de distribución rotatorias - Aumento del estrés de los componentes	- Ataque a la bomba - Fallos prematuros - Pobre atomización del spray en la boquilla
Impurezas sólidas	Problemas potenciales de lubricidad	Vida de servicio reducida
Ácidos corrosivos (fórmico y acético)	Corroen todas las partes metálicas	Corrosión del FIE
Ácidos orgánicos de peso molecular mayor	Similar a los ácidos grasos	
Productos de polimerización	Depósitos, especialmente en mezclas de combustibles	- Colmatación de filtros - Formación de lacas en zonas calientes

Además la presencia de agua normalmente puede darle al carburante unas propiedades de lubricidad menores, acortando la vida de piezas móviles. También tiene desventajas por la coquización de inyectores y por la mayor dilución del lubricante, por lo que se recomiendan cambios de aceite en periodos más cortos que para un gasóleo fósil.

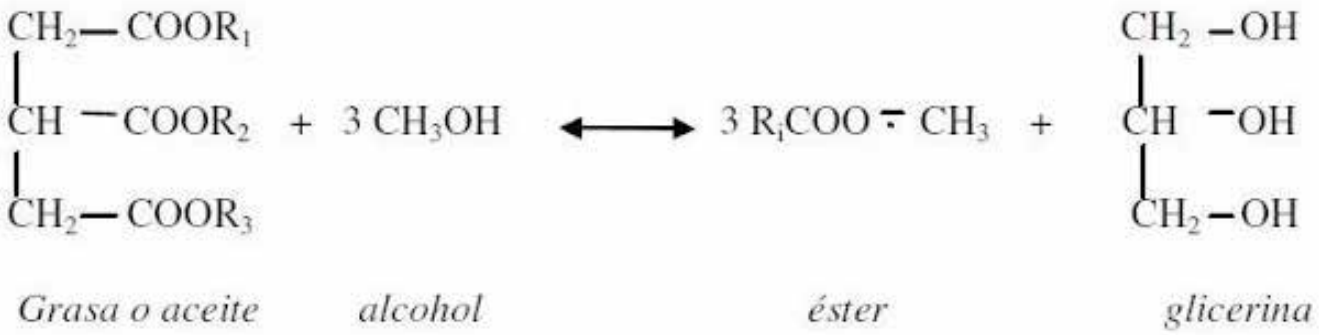
Curiosamente las nuevas tecnologías en los motores, lo que precisamente consiguen es reducir las emisiones aumentando la eficiencia. Sin embargo, las averías se presentan al parecer por ser más vulnerables a estos cambios de composición de los FAME, por lo que los usos deben ser lo más escrupulosamente correctos según el fabricante del motor, lo cual para un conductor estándar se torna complicado.

La industria de los biocarburantes es reciente, y la ley de Murphy ha hecho su aparición. De momento, algunos fabricantes de aditivos, están desarrollando y comercializando productos para combatir las nuevas amenazas a los usuarios de motores diésel (y sus doloridos bolsillos), con tratamientos de biocidas de amplio espectro, compatibles con la mecánica y que sirven para prevenir y 'curar' estas infecciones. También se pueden usar caros aditivos para micronizar el agua y así evitar que aniden las bacterias. Según fuentes del sector, desde la implantación de la mezcla de biodiésel, ha aumentado mucho la demanda de los productos biocidas para los automóviles. Seguramente, en poco tiempo esta industria conseguirá solucionar estos problemas, (probablemente con un encarecimiento de los productos) pero actualmente es una tarea que resolver.

Merece la pena citar que el boletín del estado que regula los biocarburantes, http://www.boe.es/boe/dias/2006/02/17/pdfs/A06342-06357.pdf, ya citaba expresamente la posible presencia de agua en las instalaciones de almacenamiento de mezcla de gasóleo con biodiésel, al ser esta mezcla más propensa a absorber humedad y a contenerla disuelta. Y es que la presencia de agua es el origen de problemas de contaminación biológica, corrosión y disminución de la capacidad lubricante.

También recomiendo la lectura del informe elaborado por la AOP con la colaboración técnica de Deloitte, en que se planteaban 'graves problemas' a la implantación de los biocarburantes en España, entre ellos a causa de las incompatibilidades de muchas de las motorizaciones existentes con mezclas superiores al 5% de FAME. Además, advierte de que: "la seguridad jurídica no se garantiza ya que no se fijan unos requerimientos concretos de calidad y no se asegura la correcta información al cliente final."

Cito también el resumen del proceso de fabricación del biodiesel, publicado por el miembro del Debate de la energía en Facebook, Armand Valeta Roig, el cual es ingeniero químico de formación y que lo describió con el siguiente párrafo:



Reacción de transesterificación

"Los biodiesel son ésteres metílicos de ácidos grasos obtenidos por transesterificación de aceites vegetales (triglicéridos) mediante metanol y un catalizador p.e. metilato sódico. Los subproductos de la reacción son muy difíciles de eliminar al 100% y tanto el

metanol residual, aceite no reaccionado, glicerina, como el metilato son veneno para los motores, pueden oxidarse y provocar corrosión y carbonilla, además contienen cierta cantidad de humedad muy difícil de eliminar y ahora sólo faltan las bacterias anaeróbicas."

Y ya saben, si algo puede salir mal ...

Con toda esta exposición sólo he pretendido mostrar que el desarrollo e implantación de nuevas soluciones no es tan fácil como parece, apareciendo problemas de difícil previsión, cuya resolución también tendrá un coste energético extra y mostrarán los limites de la aplicación. En este caso, dada la baja TRE, si aparecen problemas que resuelves con mayor consumo de energía, prácticamente solo 'trasladas' la energía empleada en la producción al biodiesel elaborado, convirtiéndolo en un vector energético, no en una fuente de energía.

¡Mal balance!

Rafael Iñiguez Sánchez,

Enero de 2012.

Fuentes y referencias:

(1) FAME, abreviatura de "Fatty Acid Methyl Esther".

(2) B7, y objetivo B10

(3) Tripartite Task Force: Brazil, European Union & United Estates of America 2007. "White Paper on Internationally Compatible Biofuel Standards".

(4) El grado de insaturación de una grasa, esto es el número de enlaces dobles, normalmente se expresa en términos de "índice yodo de la grasa".

(5) http://www.boatwide.es/acatalog/Grotamar71_ES_BWSL.pdf

(6) http://www.wearcheckiberica.es/documentacion/doctecnica/combustibles.pdf

http://www.appa.es/descargas/una_obligacion_biocarburante_espana_mar07.pdf

http://www.marabierto.eu/noticias/grotamar-82-especial-biodiesel

http://www.acbiodiesel.net/docs/news/BOE_4_sep_2010.pdf (modificación al 7%)

http://www.boe.es/boe/dias/2011/10/20/pdfs/BOE-A-2011-16468.pdf (desulfuración)

Normas de calidad del biodiesel

http://www.biodieselspain.com/2011/02/25/el-gasoleo-debera-contener-un-7-de-biodiesel/ (modificación al 7%)

http://www.caminoseuskadi.com/Demarcacion/Actividades/Biomasa/Biocombustible

http://www.biocarburante.com/

http://www.ambisol.es/index.php?Tema=detallen&id=863

http://www.ambisol.es/index.php?Tema=detallen&id=765

http://biodiesel.com.ar/3067/biodiesel-en-espana-la-planta-de-biodiesel-de-linares-echa-el-cierre-tras-captar-24-millones-de-euros

http://www.biocarburante.com/biocombustibles-en-espana-informe-de-situacion/

http://www.wearcheckiberica.es/boletinMensual/PDFs/ESPECIFICACIONES_DEL_GASOLEO_Y_BIODIESEL.pdf

http://www.aop.es/informes/biocombustibles/Dossier_AOP_biocombustibles_version_final.pdf

http://www.boe.es/boe/dias/2008/10/14/pdfs/A41170-41175.pdf

http://www.mecarun.es/uploads/ANTI BACTERIAS para GASOIL%281%29.pdf

martes, 24 de enero de 2012

Amortiguador logístico y local a la crisis energética

Queridos lectores,

Después de tantos post tan negativos sobre las alternativas renovables, el post de hoy corre a cargo de un viejo conocido de este blog, Juan Luis Chulilla, quien nos brinda algunas ideas útiles sobre una cuestión clave y poco discutida de la crisis energética: las necesidades logísticas. Les dejo con Juan Luis.

Salu2,

AMT

Amortiguador logístico y local a la crisis energética

(CC-By) Juan Chulilla

Cada vez hay que hacer un esfuerzo de voluntad más férreo, cada vez hay que ser más disciplinado en el *wishful thinking*, para negar el escenario que nos espera en el futuro cercano: la oferta energética no va a poder satisfacer la totalidad de la demanda. Antonio lleva más de dos años ilustrándonos con análisis propios y ajenos distintos aspectos de este cuadro.

Podríamos dejarlo aquí, dado que es tan innegable como inevitable... si no se matiza. Efectivamente, la oferta energética no va a poder responder a la demanda energética **tal cual es hoy en día**. Como quiera que los homo sapiens somos muy buenos en hacer de la necesidad virtud, hay espacio para una reflexión positiva y realista, sin wishful thinking por un lado ni madmaxismos por otro. No sé vosotros, pero a mí el cuero con tachuelas me quedan fatal y sé quién saldría de la cúpula del trueno con aquello de "dos hombres entran, uno sale": no sería yo.

A lo que voy. La demanda energética es más elástica de lo que parece, si pagamos distintos precios. Como Antonio nos ha ido comentando, uno de los precios va a ser el del transporte privado. De hecho, en colaboraciones anteriores hablé del problema del coche como símbolo de status, con lo que huelga repetirlo. Sin embargo, el transporte privado es una parte hasta menor de un problema mucho más general, de uno de los problemas esenciales de la humanidad de nuestro tiempo: la logística.

Si tengo que ir al curro en tren en vez de en coche (no es mi caso) y le tengo que echar 4 horas en vez de una es una faena tremenda, pero puedo vivir con ello. Si la flota logística mundial transporta menos productos de primera necesidad, no es una faena: es un peligro mortal para poblaciones enteras. Las dos maravillas de la logística industrial y postindustrial es que es eficaz a escalas inimaginables hace 60 años, o incluso 30, y que es transparente. Y la sostienen la energía barata, lo que tienen los días contados, y la digitalización de la cadena, lo que tiene margen para la mejora.

Vaya por delante que las mejoras en la digitalización de la cadena no pueden compensar la caída de la energía barata, pero sí aminorar un poco su impacto. Sobre todo, si deja de ser transparente: nuestro día a día ha provocado que nos resulte invisible el trasiego de mercancías por nuestros núcleos urbanos, a fuerza de verlo. Sólo una minoría de la población es consciente de las enormes distancias que recorren nuestras mercancías, y del kilometraje excesivo consecuencia de las economías de escala dependientes de la energía barata. Lo mismo que es más barato producir en China y transportar en enormes portacontenedores a Rotterdam, es más barato producir los componentes del ketchup en gran escala en donde sea más barato de Europa y mezclarlos en UK.

Si la población es consciente de que la cadena logística puede mejorar, que es necesario que mejore y que una de las mejoras consiste en eliminar los kilometrajes innecesarios, aumentarán la presión para reconfigurar las cadenas de producción. Los logos pueden llegar a ser muy poderosos si adquieren viralidad, con lo que a lo mejor sería muy útil que, una vez que empezara el movimiento de limitación logística, los fabricantes que se adhirieran a él usaran un logo impactante. Algo así

Claro que la disminución de la huella logística de un producto no acaba ahí. Podemos dar un paso más y apostar por la vuelta del granel, tanto en envase reciclable como en sobre de papel.

Cuando vayáis a una gran superficie, paraos a observar las estanterías repletas de productos. Una orgía visual y de colores envuelve a cada alimento o bebida. Si las bandejas de poliuretano expandido son obligatorias *de facto* para envolver carne o pescado y muy habituales para fruta y hasta verdura, ahora plastificamos hasta la herramienta más inane para colgarla de su gancho en el expositor. Cada producto consume no sólo cantidades nada despreciables respecto a su masa de envoltorio y decoración del mismo, sino que además ocupa mucho más en el transporte.

Es obvio que no se puede volver de golpe a las compras que hacían nuestras abuelas, pero algunos pasos son sencillos: desde el envase retornable en refrescos y bebidas alcohólicas, a rechazar el embalaje en poliuretano del máximo de productos posibles, para llegar a una conciencia cívica y social de la falta de necesidad de tanta fanfarria marketiniana. Y esto no es político o estético, sino energético: transportar barriles de bebidas, o alimentos a granel, es más eficiente que empaquetarlos en *cómodos* packs.

La ciudadanía y su conciencia es imprescindible. Vuelvo a la idea sencilla, hasta tonta, de un logo que podría convivir con el caracol. Aquí no lo veo tan obvio, pero quizás un paquete abierto, o un cucurucho... (perdonad si el arte gráfico no es lo mío).

Y por no extenderme demasiado, una última medida logística, aún más social que la anterior: volver a la fabricación local aprovechando el conocimiento distribuido.

Las lamentables condiciones de trabajo en China y otros países en desarrollo provocan que sea muy barato producir en grandes fábricas al otro lado del mundo. El fin de la energía barata romperá esa situación, y la única solución nace del decrecimiento o downshifting. Pero ese decrecimiento, tan inevitable como deseable, no tiene por qué ser en bruto, lineal.

Ocurre lo mismo que con la logística: de tan abundante, es invisible. En este caso, las fábricas se han alejado de las zonas residenciales, y sólo una minoría pequeña de la población conoce de primera mano los procesos de fabricación de los bienes. Contando con que el decrecimiento reducirá la masa de productos fabricados y por lo tanto la ventaja de la economía de escala, la fabricación local puede responder muy bien a la nueva situación. No sólo por reducir la huella logística de productos elaborados - recordemos, hasta ahora hay que moverlo todo, la materia prima y el producto elaborado, por medio mundo - sino que con apoyo digital se puede ajustar mucho más el stockage y el volumen de fabricación a demandas mucho más precisas. Dell en su día fue un ejemplo de cómo reducir al mínimo el stockage de componentes aprovechando la cadena de distribución basada en Internet.

Pero eso es sólo el principio. El problema de la fabricación industrial convencional es que exige el empleo de máquinas herramienta enormes, caras y complejas de operar. Aunque no sea el ejemplo más positivo, el Kalashnikov es "barato" porque hay en Izhmash y otros lugares líneas de producción kilométricas que permiten producciones millonarias. Sin embargo, el auge de las tecnologías digitales ha provocado que la Ley de Moore influya también en el coste de las máquinas-herramienta asistidas por ordenador o CNC: cortadoras, prensadoras, rematadoras, etc. Siguiendo con el ejemplo, el abaratamiento de las CNC permitió que en USA floreciera una red de pequeñas empresas de armamento basadas completamente en CNC, lo que les aseguraba tanto unas calidades y acabados muy estrictos como les permitía que tiradas muy cortas fueran viables y ajustables a la demanda, en lugar de almacenar kilómetros de armeros.

La ley de Moore se sigue aplicando a los procesos de fabricación, y hay margen para la mejora. No sólo eso, Internet ha entrado de lleno y ha provocado su típico efecto disruptivo: si antes de Internet era complejo acceder a los conocimientos necesarios para operar máquinas CNC, hoy hay comunidades de particulares que adquieren máquinas baratas y/o usadas y las operan adquiriendo y compartiendo conocimiento.

Como ejemplo de comunidad (amateur, sin pretensiones profesionales, pero aún así impactante) tenemos thingiverse (http://www.thingiverse.com). Os recomiendo un paseo a los que no la conozcáis, porque es un ejemplo magnífico de lo que puede lograr una comunidad motivada para la autofabricación.

De hecho, en thingiverse vemos gran cantidad de ejemplos de unos dispositivos con más publicidad mediática: las impresoras 3D. Estos aparatos, que lentamente y capa a capa extruden un modelo plástico a partir de instrucciones del ordenador, bien pueden ser el anticipo de una revolución que algunos creen cercana, la autofabricación en casa. Sin embargo, hoy por hoy no solucionan la mayoría de las necesidades reales de objetos y productos fabriles de primera necesidad.

Por otra parte, si se distribuyen y abaratan las máquinas CNC, si se distribuye el conocimiento de operarlas y, como vemos en thingiverse, modelos digitales para fabricar productos reales, la fabricación distribuida, plenamente local, podría ser una realidad en relativamente poco tiempo. Esto tendría el beneficio añadido de dar empleo a las masas de desempleados habidos y por haber.

En resumen: la conciencia de la logística moderna, sus problemas y sus soluciones permiten ser optimistas hasta cierto punto y asumir que, con más decisión que suerte, el *downshifting* puede no ser catastrófico

sábado, 28 de enero de 2012

Gestionando los recursos desde una maternidad consciente

Queridos lectores,

En varias ocasiones se ha hablado aquí del control de la población, de cómo gestionar la violencia que viene, de las inevitables guerras, hambrunas o epidemias... todas ellas visiones muy masculinas de cómo deben gestionarse las relaciones interpersonales de la transición, muy viriles, muy "guerreras". Quizá convendría por una vez tener otra visión, de ese 50% de la Humanidad que muchas veces es invisible y que, en particular, raramente participa en este blog. Por eso creo que es una ocasión especial contar hoy con el post que ha escrito Natalia. En realidad su post no va de escasez de recursos o de cómo gestionar la crisis, sino de cosas más básicas y que en realidad están antes. Quizá de ser atendidas cosas *antes* no habría ese *después* del que tanto hablamos en este blog.

La visión de Natalia es muy diferente de la que predomina en este blog, y probablemente no será del gusto de muchos lectores habituales. Les invito, sin embargo, a leerla sin prejuicios, a ver un poco más lejos, a ver cómo, en realidad, de lo que habla Natalia es de lo mismo sobre lo que damos tantas vueltas... pero yendo más directamente al grano.

Les dejo con Natalia. Salu2,

AMT

****

El presente post se escribe desde el contexto de una crisis que no acabará nunca, tal como nos ha recordado Antonio en otro post anterior, teniendo como posible escenario generalizado una gran exclusión social debida a la crisis económica que, como sabemos los que aquí comentamos, va de la mano de una crisis de recursos, energética y ecológica . Cada vez se hace más urgente gestionar los recursos de que disponemos de una manera consciente, prudente y moderada, para que nuestras necesidades básicas y las de nuestras familias estén cubiertas.

He incluido el término de *maternidad consciente* ya que las madres somos el núcleo sobre el que nos sustentamos como especie. Somos la urdimbre de este tejido social. Los hombres, padres o no, y las mujeres que no son madres forman la trama de ese tejido humano. Sin urdimbre no hay tejido. Sin trama, tampoco.

Cada vez que aparezca la palabra madre hay que entenderla como persona maternante de una criatura humana, esto es, como persona base de conexión emocional, de alimento y de cuidados de dicha criatura.

El Dr. Michel Odent es un conocido obstetra francés que creó en Londres el "Centro de Investigación de Salud Primal", centro donde recopilan estudios publicados en revistas científicas y médicas en las que se investiga la relación entre el periodo primal (que comprende desde el embarazo hasta un año después del nacimiento) y la capacidad de amar del individuo. Así, se descubrió que las conductas violentas en edades adultas están asociadas a "complicaciones" durante el nacimiento, junto a una temprana separación de la madre o rechazo por parte de ella.

La hormona oxitocina se encuentra en medio de cualquier aspecto relacionado con el amor. Es primeramente secretada por el hipotálamo; posteriormente, pasa a la glándula pituitaria posterior donde, bajo circunstancias específicas, como puede ser un parto, es liberada repentinamente al torrente sanguíneo de forma pulsátil.

Las betaendorfinas liberan prolactina, una hormona que le da el toque final a la maduración de los pulmones del bebé y que es necesaria para la secreción de la leche materna. A la vez, durante el parto, el bebé libera sus propias endorfinas. Es en este momento en el que se establece esa relación de apego o vínculo.

Sin embargo existen otras hormonas, como la adrenalina, que inhiben a las anteriores y que son liberadas cuando los mamíferos tienen miedo o sienten frío. Estas hormonas nos preparan para un posible caso de huida o lucha, y permite a una madre en fase de parto, detener el mismo y posponerlo. Otro potente inhibidor del parto es el neocórtex. Para que el parto se produzca el neocórtex tiene que reducir su actividad, permitiendo al "cerebro primitivo" tomar el mando. Luces intensas, conversaciones lógicas, ruidos, o un ambiente desconocido, alteran la fluidez durante el parto. Para sentirnos seguros, antes nos debemos sentir protegidos. Lo que consideramos la manera normal de nacer es una manera violenta de venir al mundo, es una manera violenta de dar a luz.

Cuando el proceso del nacimiento se vea como un período importantísimo en nuestra capacidad de amar, nuestra visión de la violencia cambiará.

Frederick Leboyer en su precioso libro "Por un nacimiento sin violencia", nos acerca al nacimiento desde la perspectiva del bebé, otorgándole el papel protagonista que le pertenece.

John Bowlby escribió un artículo titulado "The Nature of the Child's Tie to his Mother". Por su parte Harry Harlow publicó el mismo año "The Nature of Love". Ambos escribieron sobre el apego y su función primordial en la salud del bebé.

Otros estudios antropológicos realizados por Margaret Mead en su extensa obra, Jean Liedloff en su obra "El concepto del continuum", o Meredith F. Small en "Nuestros hijos y nosotros", nos recuerdan que las sociedades más apegadas y cuidadosas con la naturaleza, en las que predomina la armonía, son aquellas que tratan a los niños con igualdad,

dignidad y respeto. Los niños están incluidos en todos los ámbitos de la vida y se les tiene en cuenta para la organización de cada aspecto de la misma. Sin embargo en las sociedades guerreras, los niños son tratados con dureza y educados para ese fin en su vida futura.

Se puede concluir, por lo tanto, que si deseamos una sociedad más justa, donde las personas sean tratadas con dignidad, respeto e igualdad, hemos de tratar amablemente a los niños.

(1976) El parque FRATO

De la misma manera, las madres que están criando necesitan sentirse protegidas y cuidadas, para poder cuidar adecuadamente de su criatura. Es por esto que se dice que para criar a un niño hace falta toda una tribu. Antonio escribió en un post anterior sobre lanecesidad de la comunidad para resolverse en los duros tiempos que se avecinan, y las madres y sus bebés son especialmente vulnerables a la falta de esa comunidad.

A su vez, tienen mucho que aportar. Ya nuestro cuerpo durante el embarazo, momento especial en el que se ha de nutrir a otro ser vivo, se vuelve más efectivo con los alimentos que ingiere la madre. Lo que antes alimentaba a uno, ahora lo hace para dos personas.

Cuando nace el bebé, aprendemos a utilizar las dos manos para tareas en las que antes sólo sabíamos utilizar una sola, como comer, por ejemplo. Aprendemos de manera exponencial a prestar atención a dos, tres o incluso más tareas a la vez. Nuestro cuerpo se prepara para cobijar durante muchos meses a la criatura recién nacida. Nuestra mente focaliza la atención en todas las áreas cerebrales que impliquen una mayor efectividad para ofrecer cuidados y atención. Otras áreas tales como las implicadas en el lengua-

je, son relegadas a un segundo plano. (Ver "El cerebro femenino" de la neurobióloga Louann Brizendine).

Hay numerosos autores que han publicado el resultado de sus investigaciones y sería demasiado extenso mencionarlos y resumir el aporte de cada uno de ellos en un solo post, por lo que intentaré aumentar la información en los comentarios.

En nuestra sociedad disponemos actualmente de una gran cantidad y variedad de recursos. Éstos han moldeado la cultura en la que vivimos, con sus límites e ideas. Recuerdo el parto de mi primera hija. Venía de nalgas y esta posición está considerada como "peligrosa", por lo que la solución a este problema es practicar una cesárea. Sin embargo yo tenía suficientes conocimientos como para elegir con conciencia qué opción tomar. Mi hija nació de nalgas en un parto natural que duró unas tres horas en una maternidad muy especial donde mi elección fue respetada. Mi segunda hija nació en casa, frente al fuego del hogar. La recogieron su padre y una amiga que nos acompañaba esa noche. La matrona se presentó unos minutos más tarde para observar que mi evolución y la de mi hija fueran las adecuadas. No necesité nada más, así que liberé recursos para que repercutieran en el resto de la sociedad.

Un día cualquiera en nuestras vidas puede transcurrir aproximadamente así:

Nos levantamos con el sol y desayunamos unas mandarinas, algo de pan tostado y yo me preparo un café, que me tomo con la conciencia de estar disfrutando de un lujo. La mañana se nos pasa en encender el fuego y preparar la leña, dar de comer a las gallinas y al gato, recoger los huevos, leer algún libro y practicar alguno de los últimos conocimientos que hayamos adquirido. En mi caso hace poco he aprendido a tejer. Mi hija está fascinada con las matemáticas y utilizamos garbanzos, lentejas, macarrones o piedras para resolver los problemas. Posiblemente también realice algún juego creativo donde se invente historias, o comience una manualidad que le permita adquirir una habilidad o un conocimiento nuevo. Mientras tanto he amamantado varias ocasiones a mi bebé, que habrá dormido alguna que otra vez. Su papá ocupa el tiempo fuera del trabajo en finalizar aquellas tareas que se hayan quedado pendientes, o en atender a alguna de sus hijas. Preparamos la comida, que en escasas ocasiones llevará carne. Después de comer, si el tiempo lo permite, recogeremos ramas secas del bosque que tenemos cercano a casa, o quizá esparto para alguna manualidad. Con facilidad nos cruzaremos con alguno de los pastores del pueblo y yo intentaré concluir algún trueque de leche o lana por otros alimentos. A su vez visitaremos a los vecinos de al lado para darles mandarinas a cambio de las patatas que recibimos hace unas semanas atrás. Llegará la noche y cenaremos aprovechando el horno de leña unas patatas asadas, que acompañaremos de los huevos que hemos recogido de nuestras gallinas. Cuando llegue la hora de dormir, a pesar del cansancio, tendremos la sensación de que faltó tiempo para todas las cosas que deseábamos hacer. Con calma, nos acostamos sabiendo que mañana comienza un nuevo día y que miles de nuevas opciones se abren ante nuestros ojos.

Buenas noches.

martes, 31 de enero de 2012

Cómo no vamos a salir de esta crisis

Queridos lectores,

Hace unos días tuve el honor de participar en un acto organizado por el Ayuntamiento de Figueres; se trataba de una mesa redonda sobre cambio climático y el papel que han de tener los ayuntamientos para afrontarlo. Me invitó el propio concejal de Medio Ambiente, el cual, por cierto, no está nada conforme con el post que dediqué a la cubierta fotovoltaica instalada en una céntrica plaza de ésta, nuestra ciudad (me explicó sus motivos y aunque no los comparto plenamente al menos ahora puedo entender las razones que se adujeron en su día para justificarla). Y a pesar de esta, digamos, no muy apreciada carta de presentación quiso el concejal, que ya me había oído hablar en otro foro, contar conmigo para esta ocasión - imparcialidad que le honra.

Sin entrar en detalles, la mesa redonda fue transcurriendo por derroteros cada vez más sombríos: primero un empresario del sector de las energías renovables "de proximidad", realista y ponderado, describiendo las ventajas y los inconvenientes (y los innumerables obstáculos) de su actividad; luego yo, haciendo una rápida semblanza de la crisis

energética global, su conexión con la crisis económica, y cómo la salida que absurdamente intentaremos nos llevará a agravar el problema del cambio climático (tema que ya abordamos en un post) sin cambiar significativamente el curso general de los acontecimientos, si no es a peor. Y por último habló el Director de Consejo Asesor para el Desarrollo Sostenible (CADS) de la Generalitat de Catalunya, con quien yo había coincidido el última día que estuve en Catalunya Ràdio (pero ésa es ya otra historia), el cual me sorprendió haciendo un discurso bastante negro y deprimente sobre el futuro que nos espera; con un ligero rayo de esperanza al final, pero que él mismo matizó a la baja.

Después del acto estuvimos varios de los asistentes, algunos de ellos con responsabilidades políticas, tomando algo (muy frugalmente, la austeridad está calando en la Administración) y observé algo que hace tiempo que vengo detectando: un cierto fatalismo *madmaxista* (como gustan de decir algunos lectores para describir visiones apocalípticas). Así, uno decía que el ser humano está abocado a su extinción, mientras que para otro la revolución sangrienta era el siguiente capítulo de nuestra historia. Y lo decían así, tranquilamente, como si la cosa no fuera con ellos, como si no fueran ellos y sus familiares los que vayan a ser pasados a cuchillo. El más moderado decía que sólo aprendemos a bofetadas y que sólo comenzará a haber una reacción cuando nos caiga la primera fuerte (lo cual, por desgracia, es bastante cierto: eso sí, falta ver si después nos podemos volver a poner de pie).

Lo preocupante de esta dosis de sobre-realismo que poco a poco va calando en ciertos estratos de nuestra clase política (los que tienen un contacto más directo y cercano con el administrado, me temo) es que tan fatídico para nuestro futuro es el exceso de triunfalismo y confianza en el futuro (el típico "no hacer nada" con el que históricamente se ha salido de las crisis en España) como el derrotismo absoluto y la inacción. Y ahí está el meollo de la cuestión que quiero discutir hoy: qué tipo de medidas y actitudes no nos van a permitir salir de esta crisis, sino que la van a empeorar.

Dejemos primero clara una cosa obvia para el lector asiduo de este blog: como tanto hemos repetido, esta crisis económica no va a acabar nunca, no al menos dentro de nuestro paradigma económico. El corolario obvio es que entonces tenemos que cambiar nuestro sistema económico y por ende el financiero: que no haya solución dentro de este paradigma, merece la pena insistir en ello, no quiere decir que no haya una solución *saliéndose del paradigma*, y ya discutimos aquí algunas maneras razonables de encarar esa salida por la tangente. Pero tal pretensión se considera tan disparatada y maximalista que no resulta aceptable, y por tanto se habla y se habla de reformar el sistema político cuando lo que falla y todo gangrena es el económico. Y esto lleva a una serie de actitudes disonantes características de nuestros representantes y de los propios ciudadanos, que en realidad tienden a empeorar la situación por no entender qué está pasando. A saber:

Inacción esperando el Deux ex machina: Ésta es la práctica más habitual en España en las últimas décadas. Consiste en esperar a que los países ricos de Europa (Alemania, Francia, Inglaterra, los países nórdicos) salgan de la crisis y mediante su envío de turistas y de inversiones nos saquen del marasmo. Seguramente ésta fue también la inconfesable apuesta del anterior Gobierno durante los primeros años de esta crisis, pero a estas alturas, con un 22,3% de paro, superando el paro juvenil el 40% y más del 50% de los empleados siendo mileuristas ningún Gobierno se puede permitir el lujo de cruzarse de brazos y sentarse delante de su puerta a esperar. Y es que los países ricos no acaban de remontar el vuelo, y todo apunta a que van a volver a entrar en recesión (en la nueva recesión).

Legislar mucho, sobre todo en materia fiscal: Ésta es la corriente que dominó la última etapa del Gobierno anterior y que domina la primera etapa del Gobierno actual. Como no se puede no hacer nada, vamos a hacer mucho, y como no sabemos el qué, vamos a actuar sobre los mecanismos más directos y que más conocemos. Si hay con-

tracción económica, vamos a estimular la inversión disminuyendo la recaudación a los empresarios con bajadas de impuestos o reduciéndoles sus costes, sobre todo por la vía del abaratamiento del despido y las facilidades para reducir los sueldos - vía destrucción del concepto de convenio colectivo-, en el contexto de la mal llamada reforma laboral (que es en realidad una revocación de la legislación laboral vigente). Como por otra parte hay un desequilibrio fiscal importante (fruto del rápido y no previsto ni analizado descenso de ingresos por la propia caída de la actividad económica), se aumentan los impuestos a las clases medias y bajas, ya sea por la vía directa o la indirecta. El problema de tal manera de actuar es que se inhibe el consumo, en parte por pérdida de renta de la masa de consumidores, en parte por la creciente sensación de inseguridad y tendencia a ahorrar "por si vienen mal dadas", lo cual impacta negativamente en las empresas que se nutren del mercado doméstico. Durante un tiempo se ha compensado en parte este negativo efecto gracias a las empresas que se nutren del mercado exterior, esto es, de las exportaciones, pero ahora que hasta China y Brasil dan muestras de ralentización económica (cuando no de franca recesión) la caída de ingresos de las empresas es palmaria y por tanto la crisis se agrava: menos empresas, menos ingresos para el Estado, mayores problemas para equilibrar las cuentas -mayor déficit- etc en una espiral de autodestrucción.

Derrotismo y abandono: Algunos de nuestros representantes, que empiezan a interiorizar sin saber el por qué que de esta crisis no se sale, están comenzando a bajar los brazos y dejarse llevar, pero no confiando en que se arregle solo sino deseando que no se estropee mucho más. Encima cada día reciben un mayor caudal de descrédito y de desprecio por parte de los ciudadanos, cada vez más agobiados por una crisis que amenaza con sumir casi al 50% de los otrora ricos europeos en la pobreza y la exclusión (lo que también fue discutido con cierta profundidad en este blog). Todo lo cual vuelve a nuestros políticos un tanto cínicos y descreídos, aparte de ligeramente amargados, puesto que en muchos casos entraron con ganas de cambiar las cosas y las cosas les cambiaron a ellos. Este abandono es actitud humana pero infantil, e inaceptable en alguien que ha de servir de referencia y guía a sus conciudadanos en estos tiempos difíciles.

Intentar resolver la crisis con medidas de ahorro energético: Otros identifican correctamente que hay un problema con la energía, pero se saltan la conexión energía-economía (como si fueran dos aspectos diferenciados e independientes) y creen que lo que se tiene que hacer es fomentar el ahorro y la eficiencia energética, aparte de la investigación en energía renovable. No tienen en cuenta que todo lo que uno ahorre necesariamente lo consumirá otro, porque el sistema económico busca maximizar el *output* (la producción, de lo que sea, bienes o servicios) y que por tanto nuestro sistema económico está programado para el despilfarro, no pudiendo funcionar eficientemente de otra manera. La eficiencia energética, otro de los lugares comunes de las propuestas de actuación política, no siempre es conseguible: a veces sólo nos fijamos en una parte del ciclo de vida de un producto -e.g., consumo de una bombilla eco-eficiente- sin tener en cuenta que el gasto total de energía es mayor -e.g., mayor coste energético de fabricación al implicar materiales raros difíciles de procesar e importados desde lejos, con reciclaje costoso). Incluso en los casos en los que se alcance una mejor eficiencia, en una economía de libre mercado tal ganancia de eficiencia implica un mayor gasto energético, y no menos (es la denominada "Paradoja de Jevons", que Quim discutió con detalle en un post). En algunos casos, cuando he señalado este problema con la eficiencia, los gestores apuntan acertadamente a la necesidad de regular el consumo de recursos, pero sin darse cuenta de que la implementación de tal restricción legislativa es incompatible con un sistema de libre mercado y que puede dar lugar a muchos problemas indeseables. Por último, respecto al fomento en la investigación en energías renovables, no deja de ser curiosa tal afirmación, como si no lleváramos décadas invirtiendo e investigando en tales fuentes, y como si porque ahora lo necesitamos obten-

dremos aquello que queremos (y eso sin hablar de los límites de potencial máximo y de otros tipos que tienen). Pero lo que más me alarma es que la gente que me oye hablar de crisis energética y está concienciada tiende a incidir en el ahorro energético, y no se dan cuenta de que su problema no es energético en primer lugar, sino económico. Qué más da que ahorre una energía (que al final consumirá otro) si su problema es que no tiene capital para sufragar sus proyectos, para el mantenimiento de la infraestructura, para preservar el empleo, para dar de comer a la gente... La crisis energética es sólo el síntoma; el problema es más grave y más profundo, y no es otro que la inviabilidad del sistema económico y productivo (y por ende financiero) tal y como está planteado. Intentar actuar sobre la crisis energética, el síntoma, es como pretender curar un cáncer con aspirinas sólo porque al paciente le duele la cabeza.

El exceso de garantismo: Justamente el otro día, cuando empezamos a hablar más seriamente de estos temas y mis interlocutores estaban dispuestos a ir un poco más allá, surgió una cuestión que yo creo que a la larga será clave: la necesidad, en ciertos momentos, de saltarse un poco a la torera la legislación vigente. No estoy hablando, por supuesto, de transgredir la legislación penal ni cualquier otra que afecta a la salud y el bienestar de las personas, sino la meramente administrativa surgida de un entorno de amplios recursos donde la actividad está más controlada y reglada y la parsimonia es la norma, lo cual puede ser letal cuando tu objetivo es asegurar el alimento de la gente. No pude desarrollar mi argumento porque mis interlocutores se alarmaron ante mi afirmación inicial, puesto que la Administración no debe violentar las normas (a pesar de lo muy frecuentemente que lo hace, y en materias penalmente más graves). Sin embargo, yo pienso en cosas muy básicas y banales. Por ejemplo, seguro que la normativa del municipio X no permite tener un huerto en un solar abandonado si no se cumplen los trámites Y y Z; pues bien, es simplemente "hacer la vista gorda" con esa normativa, o incluso derrogarla, si con ello vamos a solucionar un problema mayor, aunque la ciudad se nos vuelva estéticamente un poco menos chic (por ejemplo en mi ciudad no está permitido tender la ropa si ésta se ve desde la calle, con lo que la gente que sólo tiene un balcón generalmente se tiene que comprar una secadora si no quieren pagar multas recurrentemente). En suma, que resulta conveniente tener un poco más de cintura para poderse adaptar a una situación que aún hoy suena a inimaginable y de locos, pero que no faltando tanto tiempo será nuestro pan de cada día (y que nos lo den cada día).

Voluntarismo mal entendido: El otro día la nueva alcaldesa de Madrid hacía un llamamiento a que sus ciudadanos se hiciesen cargo de los servicios de manera voluntaria (suena increíble, pero la noticia es cierta). Lo cual está muy bien, porque uno de los elementos clave de la transición es el apoyo de la comunidad. Lo que demuestra que la Sra. Alcaldesa no ha entendido la substancia de la situación es su afirmación "Me gustaría que esos espacios públicos, centros culturales, polideportivos, que hemos construido y por la crisis no podemos atender a todas las necesidades que requieren, **los madrileños se implicaran para hacerlos rentables**". Negrita del original de la noticia, y muy oportuna, porque ahí está la clave del error de la señora alcaldesa, o bien que le traiciona el subconsciente y dice lo que debería callarse, y es que su motivación es la rentabilidad, no el servicio. Está claro que la vía a seguir es la de la implicación ciudadano delante de unas instituciones que fallan, aunque para cosas más importantes que mantener unos polideportivos (cuyo mantenimiento, como siempre pasa en España, no fue contemplado como gasto recurrente por la Administración contratante). Lo que pasa es que si los administrados toman el papel de administradores, ¿para qué quieren entonces a la Administración? La socialización de la gestión implica la pérdida de sentido del Ayuntamiento. Aunque posiblemente muchos Ayuntamientos quiebren y sean estos ayuntamientos oficiosos y voluntarios los que ejerzan al final de poder local real. En todo caso, este tipo de "solución" no sólo no resuelve el problema, sino que crea uno nuevo: el de la eliminación de la Administración local por la vía de facto (lo cual recuerda mucho a la fase 3 del colapso).

En suma, una curiosa colección de mala praxis para gestionar una situación inédita, cuando más que nunca se necesita claridad de ideas y firmeza de actuación. Pero para lo cual probablemente el propio pueblo ha de tener las ideas claras, y la primera cuestión es, insisto, comprender qué está pasando (una carta sencilla para los que aún no lo entienden), y delante de ello actuar como un adulto, no como un niño. Ahora, vuelvan a leer las propuestas utópicas que hicimos en su día, y párense a pensar si no son en realidad mucho más prácticas que lo que se está haciendo.

Salu2,

AMT

viernes, 3 de febrero de 2012

La dificultad de romper la cáscara

Queridos lectores,

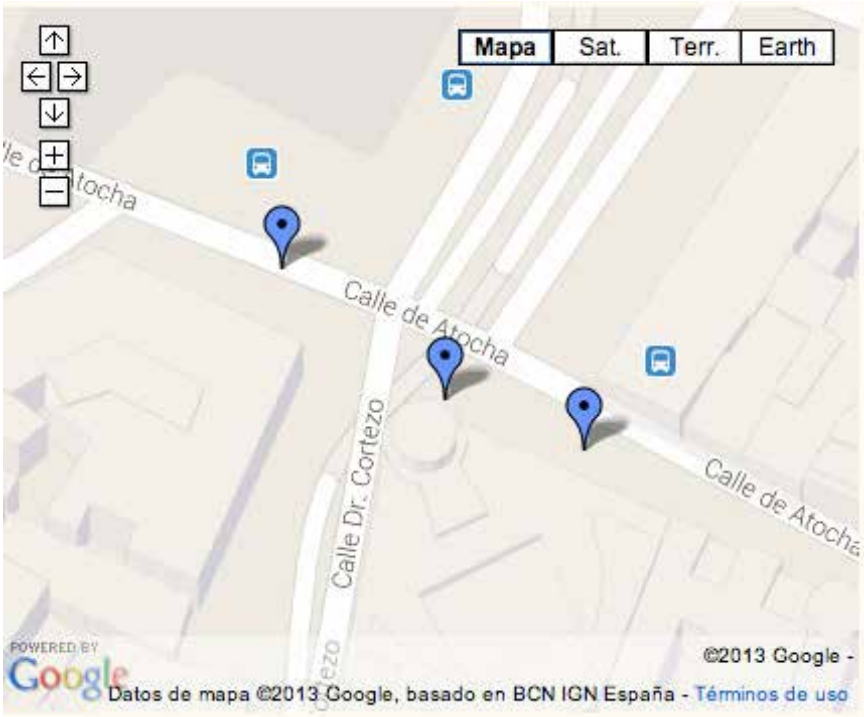
Mis muchos compromisos me quitan el tiempo necesario para terminar un post sobre un problema que nos va a afectar y gravemente pronto - el pico del diésel (espero que esté listo para principios de la semana que viene). Entre tanto, Juan Luis Chulilla acaba de improvisar un breve pero interesante post sobre la alienación social que nos produce el bien de consumo por excelencia: el coche. Les dejo con Juan Luis.

Salu2,

AMT

Un resumen urbano de la inevitabilidad del oil crash

Plaza de Jacinto Benavente, Madrid. 9:50. -2 grados en el termómetro digital de la marquesina. El autobús se retrasa. Van pasando los minutos, más de los 9 previstos para esta hora de un viernes. Los futuros pasajeros miramos hacia la calle de Atocha y descubrimos los motivos del retraso: dado que el párking está completo, los que quieren acceder a él se detienen y taponan el principio de la calle de Atocha. Ni un policía. Poco a poco, los coches van entrando en el párking, pero otros ocupan su lugar y la calle sigue taponada. Contemplamos nuestro autobús a 20 metros, sin poder moverse, durante 10 interminables minutos. A las 22:15 logramos subir al autobús.



En su momento me he cabreado, y me ha tentado severamente acercarme a los que taponaban la calle para describir su genealogía por el lenguaje de gestos tradicional. Pero una vez que he entrado en calor en el autobús, la imagen me ha parecido perfecta: los que estaban generando ese atasco, calentitos dentro de sus coches, ni se inmutaban ante el atasco que estaban provocando, con los autobuses parados detrás suyo. Aunque era completamente evidente, aunque era una obscenidad que con esta ola de frío la gente estuviera esperando en la calle por culpa suya, no tenía la más mínima importancia. Lo único que importaba era que esos simpáticos ciudadanos habían decidido ir al centro de Madrid en coche, y si tenían que parar el tráfico para poder entrar al párking, pues lo paraban.

El coche ha cambiado nuestras ciudades y a nosotros de paso. Las boinas de contaminación que tenemos encima, las muertes y discapacidades sobrevenidas y el resto de efectos negativos que nos produce el abuso del coche son objetivos e indiscutibles. A poco que se sigue el desarrollo de los acontecimientos, cada vez es más evidente que esto no puede durar, porque estamos en las postrimerías de la era del petróleo barato.

Pero tanto los efectos objetivos como el futuro inmediato dan igual porque, además de cambiar nuestras poblaciones, nos han cambiado a nosotros. Y es muy sencillo visualizarlo: al transportarnos, nos encerramos en el interior de un coche, de un objeto tan central para nuestras vidas que, a pesar de que tiene ventanas transparentes, no nos deja ver lo inevitable del presente y del futuro.

En su momento hablé del problema del coche como símbolo de status, pero es sólo parte de un problema más amplio. El coche ha condicionado la percepción de la mayoría de la población de los países desarrollados. Desde su interior no vemos, hasta el punto de que somos incapaces de imaginar nuestras vidas sin ellos.

Mañana, o pasado, o el año que viene, esos satisfechos conductores que nos habían dejado ateridos no podrán volver a hacer lo mismo. Como casi todos, renunciarán forzados al coche.

¿Qué será de ellos, cuando el oil crash les obligue a salir del coche y a ver?

Juan Luis Chulilla

lunes, 6 de febrero de 2012

Las mujeres y este blog

Queridos lectores,

Mi interludio se va a prolongar todavía un par de días más. El comentarista *forrest gump*, uno de los más activos, en ocasiones polémico y siempre polemista, me ha ofrecido un *post* sobre, una vez más, la cuestión femenina en relación con la escasez de recursos, que ya fue abordada con dos puntos de vista diferentes en un post de mi cosecha ("Las mujeres y el peak oil") y en otro de Natalia, más centrado éste en la cuestión de la maternidad ("Gestionando los recursos desde una maternidad consciente"). Siguiendo con mi voluntad (no entendida por todos los lectores) de abrir un tanto el blog para que sea una tribuna abierta desde donde pueda hablar cada cual que pueda expresarse coherentemente (esté yo o no de acuerdo con sus puntos de vista), me ha parecido interesante esta nueva vuelta de tuerca que nos propone hoy forrest gump. Y es que la vida es como una caja de bombones... Les dejo con él.

Salu2,

AMT

Porque aquí se ha hablado de "las mujeres y el peak oil", que no es estrictamente lo mismo.

El blog. Este blog. Un blog científico, y que no tan solo aspira a ser un referente en ese campo, el científico, sino que pienso que compartimos el que ya lo ha logrado en cierta, aunque aún insuficiente, medida.

Al ser un blog científico, es inevitable que la formulación concreta de su expresión escrita tienda a reproducir los esquemas y las formas del lenguaje que a la Ciencia le son propias. Por otra parte, pocas dudas caben al respecto de que la mayoría de lector@s que se atrevan a comentar tenderán a ser aquell@s cuya inteligencia goce, en mayor o menor medida, del talento lógico-matemático ---(el lingüístico se lo supongo a todo lector o lectora habitual de lo que sea, si no no leerían)---, uno de los ocho que, según las formulaciones actuales, forman parte de ese conjunto nunca totalmente definido ni definible que denominamos "inteligencia". Bien, l@s griegos antigu@s, que en muchas parcelas siguen estando por delante de nosotr@s en cuanto a según qué cosas y conocimientos, ya hablaban, solamente para el arte, de nueve musas, así que, bueno, pues siete u ocho ramas o talentos de la inteligencia, por qué no.

Bien, a partir de ahí, es un hecho que aquellas personas cuyos talentos sean otros, encontrarán más dificultades, les supondrá un mayor esfuerzo, seguir lo que se dice aquí. Y como resulta que este blog, a su carácter científico, y a falta de blogs más "ligeros" que le realizaran esa tarea, desea y necesita también aunar (y lo va consiguiendo) la vertiente divulgativa, nos encontraremos con que el lenguaje característico de él va a resultar bastante o hasta excesivamente duro, fatigoso de seguir, para muchas personas, sean éstas varones o mujeres.

Ítem más, es un hecho que pienso que nadie discutirá que la Ciencia, a lo largo de los siglos hasta quizá mediados del pasado siglo XX, excluyó explícitamente a las mujeres del «ejercicio» de la misma, pues ya se sabía, si hasta tardaron un milenio en concederles a ellas también su alma o entendimiento, qué les voy a contar que ya no sepan... Sí, claro, Marie Curie, pero para ello, aparte de ser una heroína súper woman, casualmente estuvo casada, a su vez, con un científico, así que estamos hablando de cuándo comenzó a haber una participación mínimamente representativa o numerosa de las mujeres en las tareas de investigación y para el avance del conocimiento científico.

¿Consecuencias de esta discriminación durante milenios? Bien, es un hecho (que supongo que nadie discutirá tampoco a día de hoy) que hombres y mujeres tener tenemos los mismos derechos, o deberíamos tenerlos, pero ser, ser, lo que se dice ser, somos diferentes, un bando juega con toda la información en su ADN, y a otros nos faltan determinados segmentos o cadenas en el dichoso cromosoma XY, concretamente, la patita que convertiría la Y en X. No, por supuesto que no somos diametralmente opuest@s, ni siquiera excesivamente diferentes, pero esas diferencias existen, y se reflejan, entre otros muchos aspectos, en el propio lenguaje, donde, en función de nuestro sexo, inevitable e indefectiblemente introduciremos nuestro matiz particular.

Ahora bien, ¿quién ha escrito y transcrito la información científica a lo largo de los siglos? Los varones, evidente. ¿Y qué consecuencias ha podido tener ello? Bueno, pues teniendo en cuenta que nuestra especie y nuestro cuerpo social lo constituimos personas de ambos sexos, más bien lo que cabría preguntarse es qué consecuencias no ha tenido tan lamentable lateralización del saber.

Así que vale, a las mujeres ya se las deja jugar con el invento, pero, eso sí, con las históricas y masculinas reglas de juego (y no solamente las del lenguaje) En buena parte, referido al lenguaje, ello es inevitable, pues si no, simple y llanamente, se perdería el saber acumulado, es un poco como cuando nos contaban la historia l@s historiador@s antigu@s (o much@s pseudohistoriador@s actuales). Hoy hace siglo y medio que sabemos que el motor de la Historia (aparte del Amor, claro) ha sido y es indiscutiblemente la Economía, y también sabemos que precisamente son las condiciones económicas, sociales y culturales de las diversas capas de la población las que generan las revoluciones o los procesos de cambio, y no l@s líderes, l@s reyes o emperatrices, pero en el pasado eso no lo sabían, por lo que nos explicaron la Historia como supieron. Pues con la Ciencia igual, el punto de partida es o la visión histórica masculina de la misma, o no es ninguna, por ahora.

La normalización del proceso requerirá, por tanto, salvar dos obstáculos. El primero, el derivado de que no se puede mantener impunemente marginada a la mitad de la población y luego esperar que, de buenas a primeras, ya lo hemos solucionado todo, aquí no ha pasado nada, y sigamos adelante. Ya, como nosotr@s, ilus@s de los sesenta/setenta, que una vez que comprendimos que el problema esencial era la monogamia institucionalizada, o incluso la monogamia, como único patrón de conducta erótico afectiva emocional posible, nos pensamos que tirar adelante una vivencia alternativa de la sexualidad sería coser y cantar. Pues tampoco, y a día de hoy vuelve a haber multitud de gente a quienes el simple hecho de cuestionarles la monogamia como modelo de relación lleva a que nos ganemos su más acérrima enemistad. O sea, no sólo no hemos construido nada alternativo, sino que en vez de avanzar cuatro décadas hemos retrocedido otras cuatro, con lo que el retraso ahora en ese tema ya es de ochenta años (y aumentando), con las fatales consecuencias que ello está acarreando y acarreará, pero en fin, no era el tema, sólo una referencia comparativa, y la cuestión está si con la Ciencia y la incorporación de la mujer no nos va a pasar igual, y de momento, que se está estancando es un hecho reconocido por divers@s científic@s, incluido nuestro amable AMT, y podría perfectamente ser que la poca participación femenina efectiva en sus tareas y conocimiento tenga algo que ver con ese estancamiento.

El segundo obstáculo, el ya referido del lenguaje. Yo estoy convencido de que si sobre ese tema sabemos abrir una vía que facilite la verdaderamente libre incorporación femenina a la Ciencia en general, y a este blog en particular, va a ser solamente cuestión de no demasiado tiempo que se llegue a un lenguaje común y compartido, sin diferencias ya apreciables en función del sexo del individuo, y que tampoco se diferenciará demasiado del vigente a día de hoy. Pero, claro, a la gente hay que darle su tiempo, dos mil o más años de histórica marginación cultural de las mujeres es obvio que no es algo que se pueda salvar, como segmento social, de un simple brinco.

¿Y qué pueden requerir las lectoras femeninas que quizá no encuentren, o apenas lo encuentren, en este blog? Pues hablando claro y llano, el «dónde está el alma de las cosas», lo que le pasa a tant@s niñ@s con el supuesto déficit de atención, «¿dónde está el afecto o el cariño de todo esto que me explican?», la visión humana, personalizada, los ejemplos adaptados a nuestra vida cotidiana, y hasta un cierto punto, y que se me perdone, un poco de cotilleo (contenido por supuesto en sus parámetros, salsa blanca), no vendrían nada mal, pues antes de poder «exigirle» a nadie que se ciña a las abstracciones hay que darle un margen o cancha para que cada cuál, sin temor al señalamiento o al ridículo, pueda expresar su opinión o su adhesión a lo expresado por otros u otras.

Pero claro, quiénes mejor que las propias mujeres para que digan qué encuentran a faltar aquí, o qué encuentran que sobra (aparte de mis comentarios, lo sé, pero es que, cotilleo, ser mensajero e intentar enlazar mundos os aseguro que es duro, duro, no le arriendo la ganancia al pobre Hermes, pues nunca te acaban de "querer" ni en un mundo ni en el otro, o te toman ojeriza por las noticias que les has traído, verbi gratia, que lo que necesitamos para salir de ésta es cuanto más sana sexualidad (que es gratuita y bien sostenible), mejor, y cuanta menos reproducción, también mejor.

Hablemos, no obstante, tod@s.

saludos cordiales.

forrest gump

jueves, 9 de febrero de 2012

El pico del diésel

Queridos lectores,

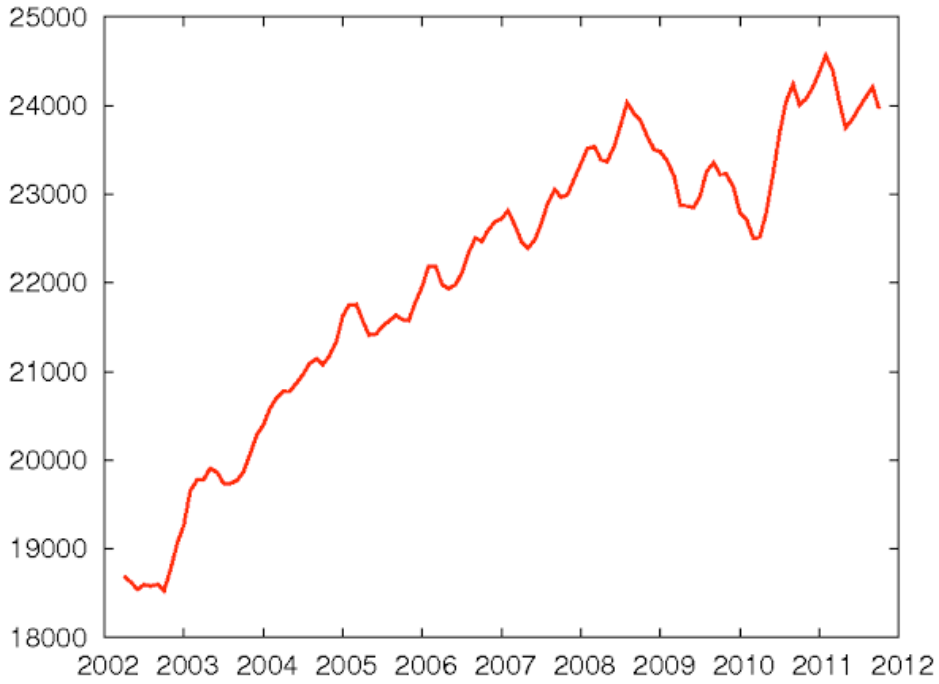
"Continúa la falta de combustibles en casi toda la provincia de Salta (Argentina)", "Los trabajadores del sector del transporte de mercancías cuestionan el perfil bajo que da el Gobierno argentino a la escasez de combustibles", "La escasez de diésel puede durar semanas en el Canadá Occidental", "Una escasez de diésel producido en el Reino Unido pondría en riesgo su seguridad energética", "Se teje una crisis de gasolina en Rusia a medida que suben los precios internacionales", "La escasez de diésel enciende el descontento en China", "China hace inusuales importaciones de diésel para cubrir la escasez local", "La escasez de combustible puede traer cortes de luz, según los residentes en Emiratos Árabes Unidos", "Los yemenitas tienen que hacer frente a una crisis de combustibles en medio de las protestas"...

Son sólo algunos titulares aparecidos en la prensa internacional durante los últimos meses. Detrás de los problemas de escasez hay multitud de causas, reales y alegadas, pero no deja ser curioso un rasgo común: por todo el ancho mundo son cada vez más frecuentes noticias sobre la escasez de combustible, principalmente diésel (pueden ver más en la web *Energy Shortage*, de donde he sacado las de arriba).

Ya lo comentamos a finales del año pasado: hay un fantasma que amenaza el mundo: el de la escasez de diésel. No escasez de petróleo (que también amenaza a más largo plazo), no la escasez de otros combustibles (que también acabará por llegar), sino una amenaza presente: no hay suficiente diésel para cubrir la demanda mundial, y el problema tiene todos los visos de agravarse. Pero, ¿por qué se está produciendo este problema? Como suele suceder, hay varios factores que influyen, no todos por igual, y no todos se desarrollan a la misma velocidad, lo cual hace la predicción bastante difícil; sin embargo, da la impresión que en lo que respecta al diésel estamos llegando a un cuello de botella bastante definitivo.

El siguiente gráfico está generado a partir de los datos de la llamada Joint Oil Data Initiative. Es una iniciativa para darle mayor transparencia al mercado del petróleo y lo que intenta es homogeneizar los dispersos datos del mercado de petróleo y hacerlos más

fiables; para ello, aparte de las compilaciones estadísticas de las agencias participantes (que incluye las más importantes públicas y privadas de Occidente) generan unos cuestionarios trimestrales que permiten detectar anomalías y corregirlas -dentro, por supuesto, de muchas limitaciones. No todos los países están auditados por JODI (aunque sí la mayoría) con lo que sus datos no tienen una escala verdaderamente global. Aún así, el análisis de la evolución de producción de diésel a escala global que nos ofrece JODI es bastante reveladora:



La figura corresponde a la producción desestacionalizada (para compensar los diferentes patrones de consumo según la estación) promediando en cada punto sobre los cuatro trimestres anteriores (eso implica, por tanto, que la referencia temporal de cada punto se tendría que desplazar dos trimestres a la izquierda, pero en todo caso este detalle tiene poca importancia para la discusión que sigue). La figura es diferente de la que estamos acostumbrados a ver para la producción de petróleo (vean, por ejemplo, las que preparé para el post sobre el desfase entre oferta y demanda), ya que la producción de diésel (gasóleo de automoción) no tocó techo hasta 2008, a pesar del estancamiento de la producción de petróleo; después, la caída por la crisis, un nuevo techo en 2011, y desde ahí una tendencia, aún ligera, a caer, sin que se pueda justificar por una gran recesión (ya que empieza a principios de 2011). ¿Qué está pasando?

Está pasando que el mundo se está quedando sin capacidad para producir más diésel, y ése es un fenómeno nuevo con una dinámica propia, no completamente coincidente con la del petróleo. Por supuesto que la escasez de petróleo llevará inevitablemente a una escasez de diésel, pero se puede tener escasez de diésel antes de que llegue la escasez de petróleo. De hecho, eso es exactamente lo que está pasando. Y las razones de esta diferente dinámica son fundamentalmente dos.

Ya saben que hace una década la Agencia Internacional de la Energía se inventó un término que llama "todos los líquidos del petróleo", y que equivale a todas las sustancias, extraídas y sintetizadas, que más o menos pueden hacer las veces como petróleo. Esta conveniente concepto se introdujo para disimular el hecho de que la producción de petróleo crudo (el que realmente se extrae del subsuelo) estaba llegando a su máximo productivo, a su cenit, y en la categoría "todos los líquidos" entran todas las sustancias que se pueden sintetizar y procesar como sucedáneos del petróleo (por eso se habla

de "producción de petróleo" en vez de "extracción de petróleo", porque una parte del petróleo se fabrica, en realidad). Lo que sucede es que esos otros petróleos, petróleos no convencionales, algunos de los cuales ya hemos comentado en otras ocasiones, no son exactamente fungibles o buenos sustitutos del petróleo crudo. En particular, no todos son tan buenos para derivar diésel a partir de ellos. Y aquí la primera causa de la escasez de diésel: de todos los tipos de petróleo que entran dentro de la rúbrica "todos los líquidos" el que más ha aumentado son los llamados "Líquidos del gas natural" (NGL por sus siglas en inglés). Estos NGL son hidrocarburos de cadena corta que resultan de "limpiar" el gas que sale de los pozos, y aunque se pueden usar para sintetizar diésel resulta muy costoso (recuerden que no es lo mismo factible que rentable) tanto energética como económicamente. De hecho, el petróleo susceptible de ser convertido en diésel seguramente está ya en ligero descenso.

Esta falta de diésel es bastante grave, porque la mayoría de las máquinas de este mundo operan con diésel, así como todo el transporte terrestre de mercancías por carretera y una parte cada vez mayor de los coches (por el mejor rendimiento de los motores diésel respecto a los de gasolina). De hecho, la demanda de diésel en el período en cuestión no ha hecho más que aumentar, debido a entre otras cosas al desastre de Fukushima que ha hecho que Japón aumente sus importaciones (las centrales nucleares de Japón que se detienen por mantenimiento no se reactivan, en un plan del Gobierno para desnuclearizar el país, y las necesidades de electricidad se están supliendo con generadores diésel y centrales térmicas alimentadas con diésel). Eso explica la escasez de diésel por todo el mundo, y pone muy complicada la vida para los proponentes de la absurda teoría del "peak demand" (que ya comentamos en este blog), y que alegan que las bajadas de producción en realidad se deben a una disminución buscada y pilotada del consumo vía, esencialmente, de la mejora de la eficiencia, y no de lo que parece estar pasando, que es la destrucción de la demanda.

Hay, sin embargo, un segundo efecto que cada vez se va oyendo más: la disminución de los márgenes de refino en las refinerías. Estos "márgenes de refino" se refieren al diferencial del precio de los productos refinados respecto al del petróleo del cual se extrajeron. Las refinerías tienen un control bastante preciso sobre sus costes de operación, pero no tanto sobre el precio al que le van a vender el petróleo y al que le van a comprar la gasolina y demás destilados. Como en todo el mercado de productos petrolíferos, es norma común hacer contratos diferidos en el tiempo, por ejemplo, a un mes, tres meses o seis meses. Los problemas vienen cuando te cuesta casar el precio del petróleo ofertado con el de la gasolina, gasóleo, etc demandado, sobre todo cuando los horizontes temporales de lo que compras y lo que vendes no casan (por ejemplo, petróleo a un mes con gasolina a tres meses). Las refinerías tienden a fijar un margen de refino de unos pocos dólares por barril, típicamente en el entorno de los 10 dólares, pero no es lo mismo ganar 10 dólares cuando el precio medio del barril está en 40$ que cuando está en 140$; pequeñas fluctuaciones del precio del petróleo, cuando éste está alto, puede hundir fácilmente el margen de refino hasta hacerlo negativo, como pasó en 2009 o le ha pasado a algunas petroleras en 2010. En el caso de las refinerías que pertenecen a una petrolera esto no es un problema, pero durante las últimas décadas las petroleras externalizaron esta parte del negocio, que siempre ha tenido márgenes más escasos, mejorando así su rendimiento pero fragilizando más aún el mercado del petróleo. Para acabarlo de agravar, las refinerías se enfrentan al problema de tener un exceso de gasolina. En efecto: al refinar petróleo uno puede variar un poco la cantidad de las dos grandes categorías de producto de refino (gasolina y destilados), pero no tanto como se querría, ya que la cantidad de petróleo que se acaba convirtiendo en gasolina oscila entre la mitad y dos tercios en los crackeados más típicos. Sin embargo, salvo en los EE.UU., en el resto del mundo ha habido una tendencia a pasar la automoción privada al diésel, disminuyendo así el consumo de gasolina. Por otro lado, la gasolina es utilizada prácticamente en exclusiva por la automoción privada, que es el sector que

más ha reducido su consumo durante la crisis. Así pues, las refinerías deben equilibrar la venta de un producto de demanda a la baja, la gasolina, que es la mitad o más de su producción, con la de un conjunto de productos, entre los cuales entra el diésel, éste con una demanda al alza. No pueden subir mucho el margen porque se ahogarían en su gasolina sin vender, ni bajarlo mucho porque se arruinan. Consecuencia: las refinerías no encuentran su posición de rentabilidad, y comienzan a quebrar o a ser cerradas *sine die*. En EE.UU. observan asombrados que a pesar de la crisis y la caída de la demanda de gasolina su precio no para de subir por culpa de los cierres de refinerías. Al menos cinco refinerías de la costa este de los EE.UU. han cerrado en las últimas semanas, lo cual da la idea de cómo se está agravando el problema. El problema se está convirtiendo en sistémico en Europa también: setenta (sí, ¡70!) refinerías en toda Europa han cerrado o van a cerrar pronto; en la noticia que enlazo dicen que "por el embargo iraní", ya saben, ése que no entrará en vigor hasta Junio y para el cual, dice nuestro ministro, podremos encontrar petróleo de otros proveedores. Muestra cada vez más evidente de la dificultad de aceptar una realidad más compleja y desagradable. Y no se piensen que quiebran sólo refinerías pequeñas: Petroplus, la más grande en Europa, que suministraba el 4,4% de todos los productos consumidos en el Viejo Continente, y cuyas dificultades fueron recientemente glosadas en Crisis Energética, finalmente ha quebrado.

No cabe duda que estamos viviendo un momento histórico. Cada vez parece más probable que se cumpla la previsión que hacía el informe de Lloyd's de 2010 de que se puedan producir problemas de suministro en 2013. El resto del mundo, como acreditan las noticias enlazadas al principio del post, ya está ahí. Ya sólo faltamos nosotros. ¿Cómo se interpretarán mediáticamente estas dificultades? ¿cuántas guerras por los recursos se podrán justificar según la longitud de las colas en las gasolineras?

Apunte final: en Italia ha habido un bloqueo de varios días por parte de los camioneros, agricultores y pescadores que protestaban por los altos precios del carburante. Ha sido muy intenso en el sur, donde ha durado casi dos semanas y causado graves problemas, incluido el suministro de alimentos: un nuevo recordatorio de la fragilidad de nuestro sistema, y de que los problemas graves están más cerca de lo que nos pensamos. Pero Vd. no se ha enterado de todo esto, porque esta noticia conviene silenciarla, no sea que aquí la gente coja ideas. Es el pico de la información.

Salu2,

AMT

lunes, 13 de febrero de 2012

Rabia

Atenas en llamas, 12 de Febrero de 2012. http://pic.twitter.com/gN46b9JX

Queridos lectores,

En su documentado y altamente instructivo libro "Colapso: Por qué algunas civilizaciones perduran y otras sucumben" (para quien no tenga el libro y sepa inglés, puede ver "la película" en el enlace precedente), Jared Diamond repite una pregunta que le ha pasado por la cabeza a decenas de antropólogos cuando estudian la isla de Pascua y su colapso por exceso de explotación de los exiguos recursos de los que disponía: ¿qué debió pasarle por la cabeza al hombre que cortó el último árbol? Incluso asumiendo que una comunidad desesperada sea incapaz de ver el deterioro progresivo e inexorable de sus bosques, aquel último árbol significaba un punto de no retorno obvio incluso para los que tienen poca capacidad de anticipar el futuro. ¿Cómo pudo ser que aquel hombre no viera que era el último árbol, que después de eso ya no tendrían más leña? ¿Que por tan poca ganancia se condenaba?

Yo me imagino a aquel hombre, y elucubro sobre lo que le pudo pasar por la cabeza. Subió a la pequeña colina, a buscar leña para el fuego, para una canoa o para hacer una palanca con la que desplazar un moai. De niño aún había visto aquella misma colina poblada por un bosque ralo, muy diferente de aquel tan frondoso que le refería su abuelo - aunque seguramente su abuelo exageraba su memoria de juventud. Pero era verdad que ya sólo quedaba allí su árbol. Se detuvo un segundo antes de comenzar a abatirlo: cuando hubiese acabado ya no quedarían árboles en toda la isla. Sintió un peso frío en el estómago. Bueno, pensaría para tranquilizarse, ¿quién dice que no hay árboles en toda la isla? Él hacía tiempo que no iba a los territorios de las tribus rivales, y seguramente ellos se están reservando sus árboles para asegurarse la victoria alzando los moais más grandes. Hijos de mala madre; habrá que entrar a buscar leña allí: la última guerra no fue muy bien, pero ahora puede ser diferente. *Será diferente*. *En realidad estamos tan mal por culpa de ellos*. Si no nos dan su leña por las buenas se la tendremos que arrebatar. Tenemos que echarles al mar, a esos malnacidos. Aún dudó un poco, pero pensó: si yo no corto el árbol, vendrá mi vecino y lo cortará él. Y eso sí que no. Y sin pensarlo más empezó a talarlo.

¿Somos tan diferentes nosotros? En una conferencia que impartió uno de mis colegas en el Instituto de Ciencias del Mar, hablando de sobrepesca, el ponente mostró una transparencia con las especies de pez documentadas a principio del siglo XX como propias del Mediterráneo Occidental que nosotros ya no habíamos llegado a conocer; eran unas 30, y eso sólo de las documentadas, que son una fracción ínfima. Los más viejos de mi instituto han visto peces que jamás verán los más jóvenes. Y aún así seguimos apretando las tuercas, a ver cuánto podemos exprimir la población de atún rojo del Mediterráneo, a ver si el pequeño aumento registrado el año pasado permite subir las cuotas de pesca. Ya no lo hacemos con la anchoa del Cantábrico porque de manera efectiva la hemos exterminado. Y, en realidad, si van mirando, pasa lo mismo con tantos y tantos recursos. ¿Somos de verdad diferentes de aquel habitante de la Isla de Pascua que cortó el último árbol?

En su libro, a partir de los indicios sobre el terreno, Diamond especula sobre cómo debieron ser los últimos 100 o 200 años antes de la llegada de los exploradores europeos, cuando la población declinaba irreversiblemente y se hubiera extinguido de no haber llegado los foráneos. Los restos de huesos humanos, muchos con heridas de arma, algunos roídos... los moais deliberadamente derribados o vandalizados... algunos retazos de la tradición oral de los pocos descendientes que poblaban la isla cuando llegaron los europeos... Diamond teje una trama más o menos realista, pero en todo caso muy evocadora. Según él, parece probable que en medio del cataclismo ambiental y de recursos, con la gente desesperada, muriendo de hambre, hubo una revuelta. La gente se alzó contra sus antiguos líderes políticos y religiosos, y la antigua religión (que les llevaba a erigir con gran coste de recursos los pesados moai) cayó en el total descrédito. La gente sintió rabia, entró en las casas de los ricos y vio como vivían mucho mejor que ellos. Arrasaron con todo. Derribaron algunos moais, los mismos que poco antes veneraban y eran el motivo de orgullo de cada tribu. La mera rabia, la impotencia por no saber salir del agujero donde ellos mismos se habían hundido, les llevó a una vorágine de muerte y destrucción que los dejó más debilitados e incapacitados que al principio.

¿Somos tan diferentes? Ayer el parlamento griego, en una sesión agónica, aprobó el enésimo paquete de medidas de ajuste, más represivo y ominoso que los anteriores, a los cuales se acumula. Mucha gente no lo soportó más y se echaron a la calle por miles, originando graves disturbios. La policía se quedó sin gas lacrimógeno, la turba entró a saco y quemó decenas de edificios del centro de Atenas, principalmente bancos. Los grandes símbolos del triunfo de hace una década, los banqueros, son ahora señalados con el dedo, al igual que los políticos (la analogía con los líderes religiosos y políticos de la isla de Pascua es inevitable, sobre todo teniendo en cuenta aquella máxima de que el único Dios verdadero es el dinero que de forma tácita se aceptaba hace tan sólo 10 años). Y todo eso, para conseguir el segundo paquete de ayuda económica de la Unión Europea que permitirá al país heleno capear sus obligaciones de pago del mes de Marzo pero posiblemente no por mucho tiempo. ¿Qué sentido tiene prolongar esta agonía cuando sabemos que esta crisis no va a acabar nunca? ¿Que la recesión que ahora comienza hará aún más complicado no el retorno de la deuda griega, sino la de los demás países europeos? ¿Que negarse a aceptarlo sólo nos lleva al colapso? ¿No sería más lógico aceptar que el modelo que intentamos mantener ya no funciona y que se tiene que redefinir? ¿No tiene eso más sentido que, empujados por el empeño de pagar unas deudas impagables, acabemos mal vendiendo el patrimonio que nos queda, acabemos cortando el último árbol de la isla?

El futuro no está escrito, pero el pasado sí. La mayor soberbia está en creernos mejores que nuestros ancestros; lo seremos sólo si somos capaces de aprender sus enseñanzas. Necesitamos un plan, y lo necesitamos ya.

Salu2,

AMT

domingo, 19 de febrero de 2012

El síndrome del hombre orquesta

Imagen de http://pedritonewheel.blogspot.es

Queridos lectores,

Durante los últimos post ha habido un considerable cambio en el tono de los comentarios. De la discusión sosegada y argumentada de los posts de hace unos meses, siempre salpimentada con algunas disgresiones más o menos afortunadas o indocumentadas, se ha pasado a una especie de cacería. Las razones, me parece, son obvias: crece el nerviosismo, sobre todo en ese 90% de lectores que vienen de España y que están comprobando que en nuestro país se está yendo a una velocidad acelerada hacia la Gran Exclusión (curiosamente - o no tanto- esa misma crispación no se detecta en los comentaristas que vienen de otras latitudes). Ya nadie tiene ganas de discutir lo que ahora parece obvio, que estamos comenzando una nueva recesión, y ni siquiera hay ya quien cuestione que esta crisis no acabará nunca; lo que ahora se debate oscila entre el posibilismo y el supervivencialismo, pasando por la permacultura y la relocalización.

Y entre tanta crispación y ofuscación se van repitiendo ciertos mensajes dirigidos a mi persona: algunos lectores me reprochan que no censure los comentarios (cosa que no tengo tan fácil: el ritmo del blog es ahora bastante intenso, y yo sólo tengo unos pocos ratos al día para mirar su evolución - y de momento prefiero dejar los comentarios abiertos, aunque a veces se cuelen auténticas gañanadas); otros me piden información sobre cosas que desconozco; finalmente, algunos más quieren que yo lidere algún tipo de iniciativa o movimiento, me piden que dé la cara y se frustran porque no lo hago. Y es justamente a ese último tipo de lectores a los que dedico este post, que creo interesante insertar ahora para dejar clara mi posición y así poder referirme a este artículo en el futuro cuando sea menester.

Como ya he comentado más de una vez, yo desarrollo más actividades de concienciación del problema del Peak Oil que publicar este blog. Doy charlas, coordino que otros las den, presido una asociación llamada Oil Crash Observatory (la cual está promoviendo otras actividades, como la preparación de un pequeño vídeo explicativo, la compilación de información, el mantenimiento de nuestra web, y algunas otras que nos gus-

taría emprender en el futuro), estoy escribiendo un libro, asesoro a algunas empresas y entidades, y acudo a la llamada de las instituciones públicas - y todo esto aparte de mis actividades profesionales, que no tienen nada que ver salvo en una pequeña parte. A nivel de mi vida B, de la preparación para la transición, no estoy haciendo nada. No tengo tiempo, aunque confío en que mi entorno familiar me ayude cuando la ocasión así lo demande. Por tanto, soy la persona menos indicada para opinar sobre transición en general y particularmente en permacultura y demás.

Por otro lado, mi intención es mantener un perfil lo más técnico e imparcial posible, para evitar al máximo que se me atribuya un sesgo ideológico, de tener una agenda propia que intento imponer usando el peak oil como palanca. Por supuesto de tanto en tanto alguien me atribuye tal sesgo, pero con la fuerza de los argumentos, respondiendo razonablemente a las críticas y no cerrándose a discutir se suele conseguir mostrar que no existe tal sesgo, entre otras cosas porque no cuadro con las etiquetas clásicas que se me han atribuido (desde estar al servicio de las petroleras y del lobby nuclear hasta ser un ecologista o estar a sueldo del lobby renovable). De momento contamos con la ventaja de que no hay una etiqueta fácil para descalificar a las personas que explican el problema del peak everything (la Gran Escasez) y del problema de sostenibilidad de esta sociedad (de tanto en tanto alguien nos tacha de malthusianos pero tampoco eso cuadra demasiado con los que decimos que la catástrofe no es ni mucho menos inevitable).

Creo que es importante que yo mantenga un perfil lo más técnico, aséptico e imparcial posible teniendo en cuenta la tarea que tengo que hacer. Sin embargo, son continuos los llamados a que yo lidere algún tipo de iniciativa de perfil más político o social. Posiblemente quienes proponen esto han descubierto el problema del peak oil a través de este blog, y caen en el error de pensar que porque yo tengo los conocimientos y estoy haciendo el esfuerzo de divulgar el problema entonces tengo algo relevante que decir más allá de los aspectos meramente técnicos. Bien es cierto que muchos de mis posts no son sobre aspectos meramente de Ciencias Naturales, versando por ejemplo sobre aspectos sociológicos o económicos, aunque siempre lo que explico se basa en mi personal perspectiva y así lo explicito. Pero, justamente, mi opinión es sólo eso, una opinión, y no es la más cualificada cuando se trata de proponer las necesarias alternativas de sociedad (y por eso se debe siempre revisar críticamente todo lo que digo, incluso en los posts que hablan de recursos naturales).

De hecho, lo que se necesita para ser efectivos es repartir el trabajo en vez de intentar que una sola persona lo haga todo. Yo me tengo que ocupar de documentar el problema y proveer los análisis de los problemas que se están aproximando (por ejemplo, el pico del diésel) de la manera más objetiva e imparcial posible. Otros, basándose en mi trabajo si así lo necesitan, deben de proponer el cómo hacer los cambios, o liderar las actividades de transición, o incluso la acción política. Si no entendemos que es preciso hacer esa división de la labor perderemos eficacia, por la sobrecarga de trabajo para el que lo hace todo y por la más fácil descalificación de los argumentos técnicos por los siempre más discutibles sociales o políticos (recuerdo una anécdota de hace muchos años, en los que un ministro socialista contestaba malhumorado ante la última ocurrencia de Camilo José Cela: "El Sr. Cela podrá ser Premio Nobel de Literatura, pero no de Economía").

Así pues, queridos lectores, no me pidan más que lo que en pro de una mayor efectividad debo hacer. No quiero ser un hombre orquesta. Pregúntense más bien si Vds. no pueden aportar algo, cada uno desde su puesto y su capacidad. Yo estoy convencido de que sí.

Salu2,

AMT

Addenda: Creía que no hacía falta decirlo, pero al hilo de algunas críticas un poco tontas quizá merece la pena aclararlo: yo no gano más dinero que mi sueldo como investigador. Las tareas que hago respecto al Oil Crash las hago pro-bono, generalmente sin que medie ningún dinero. En algunos pocos casos en los que sí que hay renumeración (e.g., el libro) se va o irá toda íntegra para financiar las actividades del OCO.

martes, 21 de febrero de 2012

Una mina en la luna

Imagen de spaceports.blogspot.com

Queridos lectores,

A raíz de un lamentable desliz que tuve en un programa de radio (en el que erré en varios órdenes de magnitud la cantidad de energía necesaria para transportar un kilo de material al espacio) me ha parecido interesante hacer una revisión crítica (y mejor fundada que aquel cálculo apresurado y erróneo) sobre qué implica intentar aprovechar explotaciones minerales en el espacio, también para contestar algunas tonterías recurrentes sobre la extracción del helio-3 en la Luna o la de enviar todos los residuos radiactivos al Sol. He tenido la fortuna de que Luis Cosin se ha ofrecido para hacer el trabajo por mi (liberándome por tanto del esfuerzo de documentar el tema) y lo cierto es que Luis ha escrito un análisis excelente. Con Luis les dejo.

Salu2,

AMT

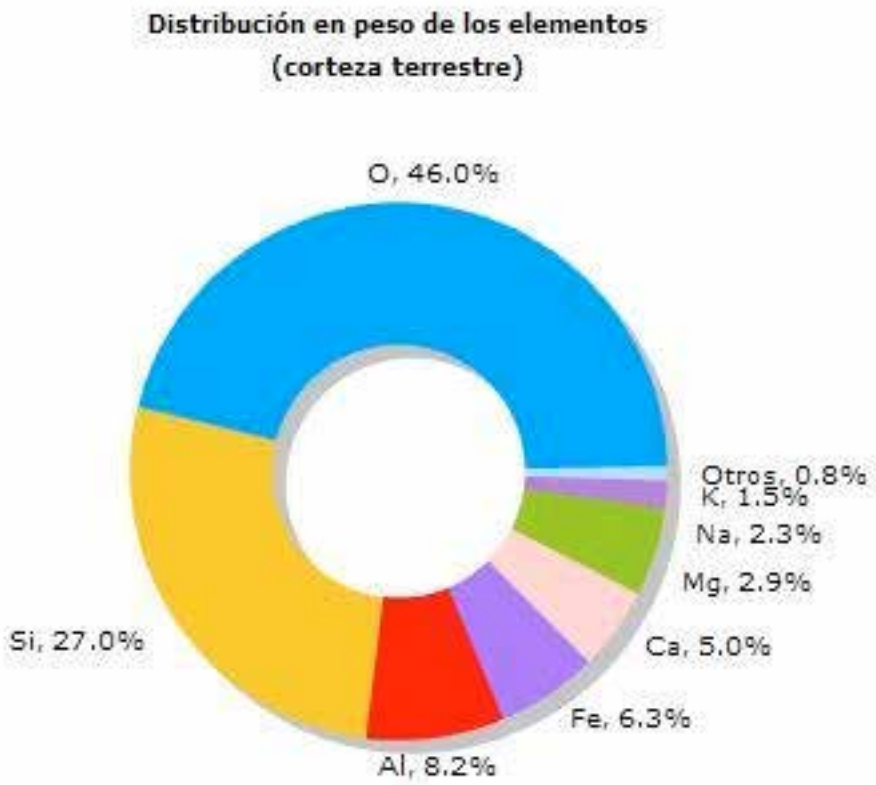
MINERÍA TERRESTRE … ¿Y EXTRATERRESTRE?

Abundancia relativa de los diferentes elementos químicos en el planeta Tierra

La formación del planeta que habitamos tuvo diversas fases que explican la abundancia relativa de los diferentes elementos químicos en cada una de sus estructuras.

Hace unos 6.000 millones de años, la Tierra era una masa fundida de material interestelar. Esto permitió que, debido a la gravedad, los materiales más densos (fundamentalmente Hierro en un 70%, junto a menores cantidades de Níquel, Iridio y otros elementos pesados) se hundieran lentamentehacia el centro.

Mientras, los más ligeros flotaron hacia la corteza, cuya composición aproximada es la siguiente:



http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo: Distribucion_en_peso_de_los_ elementos.jpg

Oxígeno (en forma de óxidos y sales aniónicas), Silicio, Aluminio, Hierro, Calcio/Estroncio, Magnesio, Sodio y Potasio dan cuenta del 99,2% de la corteza terrestre.

Notar la relativa escasez de un elemento fundamental como es el Carbono, menos del 0,8%, y sin embargo toda la vida del planeta es posible sólo gracias a él.

Los elementos químicos más ligeros, hasta el Hierro (número atómico 26) se forman rutinariamente en las estrellas, mediante la fusión sucesiva de núcleos de Hidrógeno y Helio a grandes presiones y temperaturas de varios millones de grados (un proceso que se intenta replicar a menor escala en nuestro planeta en los reactores de fusión) lo que explica su mayor abundancia relativa en el Universo en general y en nuestro planeta en particular. De todas formas, son extraordinariamente escasos: Se estima que un 98% del Universo es Hidrógeno, y un 99,99%, Hidrógeno +Helio.

Los otros elementos químicos más densos, como el Plomo o el Uranio, no se forman fácilmente, pues requieren temperaturas y presiones que no se dan ni siquiera en el núcleo de de las estrellas más grandes.

Se piensa que su formación tiene lugar en eventos muy especiales que ocurren esporádicamente y liberan cantidades de energía fabulosas: las explosiones de estrellas supergigantes (supernovas) cuando éstas llegan al final de su ciclo de vida.

El hecho de que en nuestro planeta, aunque raros, se encuentren elementos como el Plomo, el Oro o el Uranio, muestra que la nube de materia a partir de la cual se formó el sistema solar debió "barrer" una o más regiones de la galaxia regadas con escombros de supernovas, o quizá que una explosión de supernova cercana y su correspondiente onda expansiva fueron los desencadenantes de la formación del Sistema Solar.

Los elementos más pesados o son muy raros en la Tierra o son propensos a la combinación química con elementos más ligeros, y por tanto permanecen en la superficie. En cierto sentido, somos afortunados por vivir en un planeta en el que existan trazas de estos elementos y que se hayan mantenido en la superficie del mismo, a nuestro alcance.

La Tierra **es el planeta más denso** del Sistema Solar. Recordemos esto para más adelante.

La minería terrestre

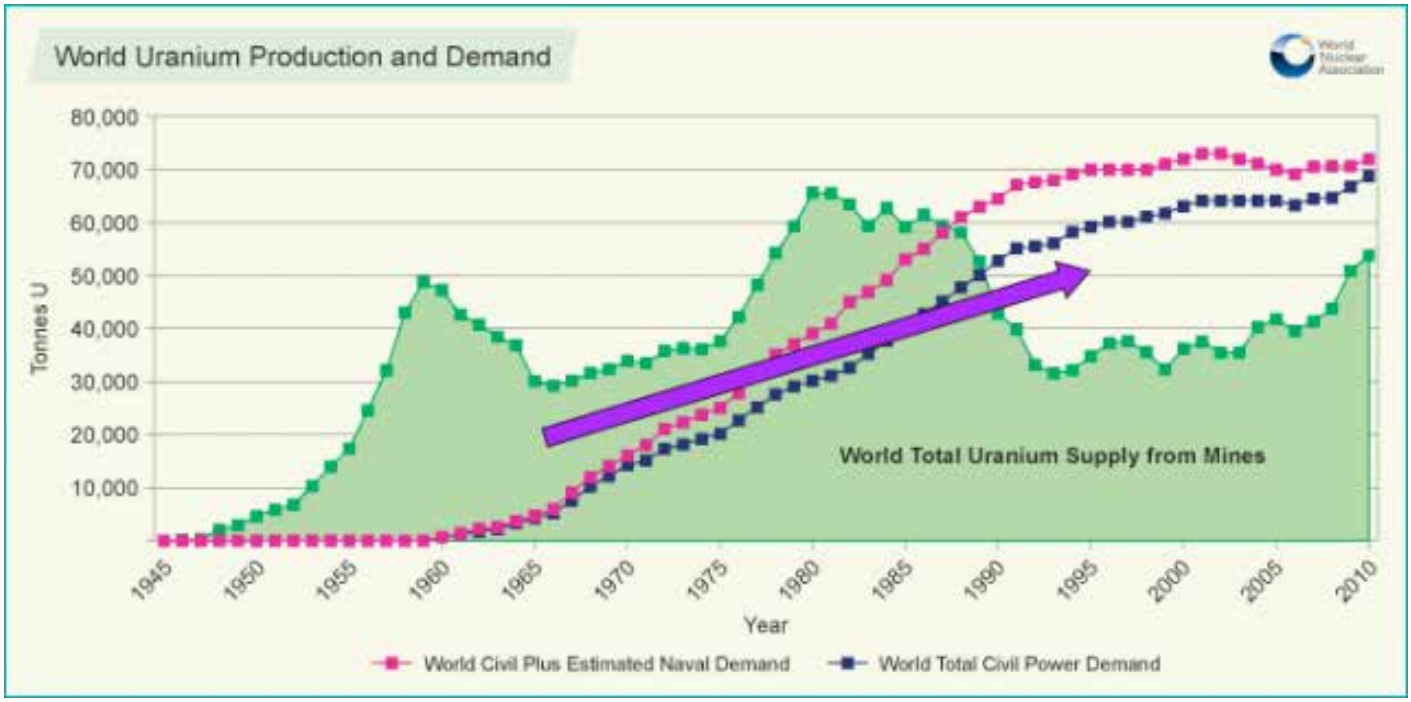
¿Qué tipo de materiales esperamos encontrar entonces en la minería terrestre?

De la discusión anterior, concluimos que elementos ligeros (hasta el Hierro) y trazas de elementos pesados que se encuentren en combinación con otros elementos ligeros (óxidos, sulfatos, hidróxidos, carbonatos, nitratos…etc.).

La actividad tectónica de nuestro planeta, con un magma fundido que emerge esporádicamente en forma de volcanes y cordilleras dorsales, trae a la superficie nuevas hornadas de materiales pesados que son susceptibles de ser aprovechados.

Sin embargo, el ritmo de extracción de las menas conocidas es tan alto que en pocos años habremos agotado buena parte de ellas y estaremos a expensas de encontrar nuevos yacimientos.

Un ejemplo paradigmático es la mena de Uranio:



Así, dado que las posibilidades que ofrece nuestro entorno son limitadas, quizá en breve empecemos a experimentar "cuellos de botella" provocados por la incapacidad de aumentar la extracción de ciertos elementos críticos: Molibdeno y Wolframio para aleaciones, Lantano y tierras raras para componentes electrónicos miniaturizados, Uranio para instalaciones nucleares, Tantalio (quién no ha oído hablar de la guerra del "coltan")…etc. son candidatos a protagonizar conflictos en el futuro.

La minería extraterrestre

Con las limitaciones anteriores, se nos puede ocurrir la idea obvia: ¿por qué no buscar fuera?

Después de todo, sólo en nuestro Sistema Solar hay otros 7 planetas (y multitud de satélites, planetoides y asteroides) en los que quizá encontremos aquellos materiales que empiezan a escasear en el nuestro.

Las obras de ciencia ficción muestran un futuro optimista de sociedades avanzadas embarcadas en grandes proyectos de comercio interplanetario (o, exagerando aún más, intergaláctico!), buscando más allá de sus planetas y estrellas de origen los materiales y la energía necesarios para mantener sus civilizaciones ultra-desarrolladas.

Pero este tipo de aventuras no se parece en nada a algo que hayamos visto o experimentado hasta ahora. Es otra escala de espacios y de tiempos.

Teniendo en cuenta que una Unidad Astronómica (UA), definida como la distancia media de la Tierra al Sol, equivale a 149.597.870 km, estamos hablando de distancias de **varios miles de millones de km**, que la luz tarda horas en cruzar:

Planeta	Diámetro ecuatorial	Masa	Radio orbital	Periodo orbital	Periodo de rotación
	(Tierra=1)	(Tierra=1)	(promedio, UA)	(años)	(días)
Sol	109,00	332 950	0,00	0,00	25-35
Mercurio	0,38	0,06	0,38	0,24	58,60
Venus	0,95	0,82	0,72	0,62	-2431,00
Tierra	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Marte	0,53	0,11	1,52	1,88	1,03
Júpiter	11,20	318,00	5,20	11,86	0,41
Saturno	9,41	95,00	9,54	29,46	0,43
Urano	3,98	14,60	19,22	84,01	0,72
Neptuno	3,81	17,20	30,06	164,79	0,67

http://es.wikipedia.org/wiki/Planeta

A modo de comparación, el ecuador terrestre tiene "sólo" 40.000 km de longitud, 5.000 veces menos. Las sondas Voyager, los objetos más veloces jamás construidos, propulsadas por combustible nuclear y viajando a la increíble velocidad de 17 km/s, tardaron 28 años en alcanzar los límites del Sistema Solar.

Encontrar lo que buscamos en un escenario tan vasto no es fácil.

¿Qué podemos encontrar?

Antes de ponernos a buscar, deberíamos tener una expectativa realista sobre lo que esperamos encontrar. Está claro que la minería extraterrestre no tiene demasiado sentido para minerales de Magnesio, Hierro o Aluminio, cuya abundancia en nuestro planeta es alta (a no ser que el objetivo sea establecer una colonia extraterrestre, pero esto si que es ciencia ficción!).

Con suerte, esperamos encontrar yacimientos con suficiente abundancia de algún elemento raro. ¿Dónde buscaríamos?

En los grandes, no

Podemos descartar los grandes planetas gaseosos (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno) ya que son un 99,99% Hidrógeno y Helio, con un pequeño núcleo rocoso escondido en su interior, inaccesible bajo una gruesa y tempestuosa atmósfera de varios miles de km de grosor.

Quizá sus lunas, pequeñas y rocosas, tengan lo que buscamos. Pero siguen estando muy lejos.

Sólo nos quedan los planetas más cercanos

Mercurio, Venus y Marte son candidatos, igual que nuestra Luna.

Mercurio está demasiado cerca del Sol y es demasiado extremo (350 °C por el día y −170 °C por la noche). No tiene atmósfera y el viento solar (partículas cargadas eléctricamente a velocidades cercanas a la de la luz) destruye rápidamente los aparatos. La sonda Messenger logró llegar hasta el planeta y sobrevivió apenas unas semanas.

Venus, a pesar de su sugerente nombre, es un infierno a más de 400 °C con una atmósfera altamente corrosiva de ácido sulfúrico, 90 veces más densa que la nuestra y sometida a vientos muy fuertes. Las rocas en su superficie se encuentran semifundidas debido al efecto invernadero extremo. No parece un objetivo viable a corto o medio plazo.

La **Luna** está a una distancia accesible (384.400 km) y ya hemos estado allí varias veces (supuestamente para algunos!).

Su composición es con toda probabilidad, muy similar a la de la corteza terrestre. De hecho, la hipótesis más generalizada hoy en día es que el sistema Tierra-Luna se formó como resultado de un gran impacto: un cuerpo celeste del tamaño de Marte colisionó con la joven Tierra, lanzando gran cantidad de material en órbita alrededor de esta, que sufrió un proceso de agregación para formar la Luna.

Marte, en cambio, es un mundo lejano (800 millones de km en su punto más cercano a nuestro planeta, casi 3.000 veces más que la Luna) y su composición, aunque razonablemente estimada, sigue siendo un misterio.

Mucho menos denso que la Tierra (casi la mitad), es de esperar que abunden sobre todo elementos ligeros, en una proporción incluso mayor que la Tierra. Pero esos elementos son justamente los que no necesitamos.

La extracción

Aunque las técnicas de extracción y procesado podrían ser similares en muchos aspectos a las de la minería terrestre a cielo abierto, hay que tener en cuenta una serie de condicionantes:

Ni en la Luna ni en Marte disponemos de **combustibles fósiles**, y mucho menos **aire con suficiente oxígeno** como para quemarlos. Estaríamos dependiendo de energía solar, eólica o nuclear. Esto implica trasladar, montar y mantener enormes instalaciones termosolares, fotovoltaicas, eólicas o nucleares. La disponibilidad de Cobre (número atómico 28, posterior al Hierro en la tabla periódica y por tanto, escaso) y otros elementos pesados sería un factor seriamente limitante.

Tampoco disponemos de **suficiente agua líquida** para el lavado de los materiales y su tratamiento químico. Teniendo en cuenta que los costes de transporte serían mucho más altos (ver el punto siguiente) sería vital conseguir materiales de la máxima pureza posible para mejorar la eficiencia del transporte.

Otro desafío es el **trabajo de construcción y el mantenimiento de las instalaciones**, que debería ser realizado por robots con mínima presencia humana y supervisión a distancia. Estamos hablando de robots auto-reparables y con capacidad de decisión (¿inteligentes?). Actualmente no disponemos de esa tecnología. No hay plantas industriales que funcionen durante años sin presencia humana, mucho menos en un entorno tan hostil como la superficie lunar o marciana. ¿Necesitamos tecnología de Star-Trek?

El transporte

La velocidad de escape es una medida de la energía necesaria para poder sacar un objeto fuera del campo gravitatorio de un planeta (lo que es condición necesaria para poder alcanzar otros planetas o satélites).

La velocidad de escape de la Tierra es de 11,2 km/s. La de la Luna 2,4 km/s y la de Marte 5,1 km/s. Traducido a energía por kilogramo de masa (usando la ecuación que da la energía cinética E = m*v^2 / 2) nos da lo siguiente (asumiendo un poder calorífico de 46,0 MJ/kg de gasolina y una densidad de 680 g/l).

	Velocidad de escape	**Energía de escape**	**Energía de escape**
	m/s	**J/kg**	**en litros gasolina /kg**
Tierra	11200	62720000	2,005
Luna	2400	2880000	0,092
Marte	5100	13005000	0,416

http://es.wikipedia.org/wiki/Combustible

Asumiendo (lo cual es mucho asumir) que toda la energía se aproveche, habría que sumar este 0,1 litro de combustible a cada kg de material traído desde la Luna.

Teniendo en cuenta que el coste de la energía supone de media un 15% de los costes de producción en la industria minera (un dato muy variable, ya que no es lo mismo extraer mineral de Hierro que de Uranio) puede suponer un sobrecoste global de entre el 1% (para la mena de elementos raros, como el mineral de Uranio, con un coste de 130 dólares/kg) hasta un 1000% (para la mena de elementos menos raros, como el Hierro).

Obviando los demás factores, el transporte sería poco condicionante para los recursos escasos, y muy condicionante para los más abundantes. La minería extraterrestre sólo tiene sentido para materiales escasos.

Mención aparte en el transporte merecen los riesgos asociados al transporte de sustancias peligrosas o radiactivas a lo largo de miles de km y su entrada en la atmósfera con velocidades de unos cuantos km/s.

Un pequeño error y el resultado puede ser una lluvia contaminante que abarque miles de km2.

Luis Cosin

jueves, 23 de febrero de 2012

Impacto del Peak Oil en nuestro sistema sanitario

Imagen de http://peakoiltas.org

Queridos lectores,

Esta semana un amable lector, conocedor del sistema sanitario y de cómo funciona su cadena de suministros, se ha ofrecido a escribir una pieza sobre el impacto del peak oil en nuestro sistema tal y como está concebido hoy en día. Espero que les resulte interesante.

Salu2,

AMT

Seguramente a nadie le sea extraña la afirmación de que el sistema sanitario español es de los mejores del mundo. Este decir que aunque parece estar perdiendo apoyo en los últimos tiempos, de momento (febrero de 2012) parece seguir siendo cierto sustentado en estadísticas internacionales que colocan a nuestro país entre aquellos con mayor esperanza de vida al nacer teniendo uno de los gastos sanitarios por habitante y año más contenidos.

Podríamos intentar mentirnos a nosotros mismos y decir que lo dicho es así gracias a la dieta mediterránea y los buenos hábitos que ya casi nadie practica, pero la cruda la realidad es otra. Si bien el sistema sanitario español intenta centrarse en la atención primaria y el diagnóstico precoz, la verdadera contención del gasto sanitario en relación al número de habitantes se origina en una presión a la baja sobre los sueldos de los trabajadores del sistema sanitario, información que se desprende de un análisis

comparativo de costes globales por tratamiento entre países de la UE («health basket project», realizado por la «Asociación Europea para la Gestión de la Salud», EHMA). La remuneración de los profesionales sanitarios españoles, que es de las más bajas de la Europa comunitaria y por tanto del mundo desarrollado, lo que reduce el coste final de la factura sanitaria (recorte de prensa al respecto). Esta situación, unida a la tiranía que ejerce la estructuración de una carrera sanitaria basada en la explotación de becarios abundantes y la escasez de plazas para promoción , el exceso de carga laboral fruto de que en España los médicos concentran gran parte de la actividad sanitaria y las reducidas plantillas de enfermeros en comparación con el resto de Europa, ha obligado a cientos de profesionales sanitarios a emigrar cada año con su título bajo el brazo en busca de un futuro mejor. Por supuesto este proceso se ha acentuado con la creciente crisis y la reducción en la contratación. A pesar de lo expuesto, el sector sanitario público español sigue siendo de calidad cubriendo casi a la totalidad de la población. Por eso, no deja de ser uno de los sectores económicos más importantes en cuanto a porcentaje del PIB se refiere, suponiendo el gasto sanitario total (público más privado) un 8.4% en 2007, 9.0% en 2008 y alcanzando por primera vez el nivel medio de los países de la OCDE en 2009 con un 9.7% sobre el PIB nacional, siendo este el último dato disponible en la serie oficial del banco mundial. Hay que destacar que, a pesar de que el gasto público representó el 74% del gasto sanitario en España en 2009, que la sanidad española alcanzara el nivel del resto de países desarrollados no se debió a una mejora sustancial en servicios, equipos, contratación o retribución del personal (todas ellas empresas que se intentaron acometer con mayor o menor éxito antes y durante las primeras etapas de la crisis), sino a la contracción progresiva del PIB nacional.

Después de este repaso necesario podemos entender que el sistema sanitario español era una máquina que funcionaba de manera ajustada dado su nivel de suministros hasta el inicio de la crisis, cubriendo con servicio de calidad a la población residente e incluso a los no poco asiduos turistas sanitarios (suerte que el parlamento europeo puso coto a esta sangría el año pasado), de modo que la próxima vez que les digan que la sanidad española no es eficiente permítanse arquear una ceja y discutir.

Bien es verdad que si introducimos el coste educativo en la ecuación, la «TRE» de la sanidad no salía tan a cuenta pero aún y así nos contentábamos con que el sistema funcionara... hasta que vino lo que nos trae a la discusión actual: La sanidad y el Peak Oil. Como hemos podido aprender en algunos de los post anteriores, una de las primeras manifestaciones del Peak Oil es una crisis económica que en los términos actuales no acabará nunca. La sanidad, que como el resto de administraciones públicas se financia mediante emisión de deuda (parte a cargo del gobierno central y parte a cargo de las CC.AA. por tener las competencias transferidas), se encuentra de un año para otro con una situación de pura bancarrota al no poder hacer frente a los pagos acordados por el estancamiento y reducción de los ingresos públicos. Ante esto, los gestores públicos, que parecen saber poco o no querer saber nada de Peak Oil pero que si saben mucho de BAU, intentan apuntalar el sistema de la mejor forma que pueden mediante nueva deuda, pero existen limitaciones al déficit presupuestario que no se deben saltar. Como no hay pues dinero para todo, los administradores que no son tontos y saben que deben retrasar al máximo el conflicto social, dan preferencia al pago de nóminas y evitan al máximo la degradación o cierre de servicios (aunque en ocasiones aparentemente no queda otra). Aún y así sigue sin haber dinero para todo y hay que mantener el nivel de servicios a toda costa, de modo que se procede incrementar otro tipo de deuda: la de los proveedores. La compra a crédito (pago en diferido negociando cierto interés sobre el coste de adquisición) que no era extraña debido a las habituales divergencias de presupuestos soliviantadas de año en año vía aumento de los mismos, se convierte así (vía incumplimiento de pagos generalmente) en el «modus vivendi» de una administración con recursos menguantes. Esto nos conduce al punto actual en que la industria sanitaria en conjunto reclama aproximadamente 12 mil millones de euros al sistema público

de salud, aproximadamente 6.300 millones a la industria farmacéutica y el resto la de productos sanitarios (desde tiritas a maquinas de rayos X, pasando por jeringuillas, goteros y demás), industrias que ya están amenazando con acciones punitivas en caso de impago que como veremos más tarde se pueden permitir.

Como se puede entender, esta situación es trasladable a cualquier «empresa pública» y no dejar de ser una economía de guerra no declarada en la que cada uno se defiende como puede. Veamos las armas en este caso: Por su lado las administraciones central y autonómicas han intentado principalmente impulsar el uso de medicamentos genéricos para ahorrar en el gasto farmacéutico, centralizar en servicios regionales la compra de material fungible para evitar la picaresca de las relaciones comerciales y obtener mejores precios por volumen de compra, y por supuesto, recortar allí donde la gente apenas percibe pero las estadísticas darán cuenta. Los efectos de las primera medida son limitados, debido por un lado a que los visitadores médicos siguen haciendo su trabajo con total libertad (yo diría impunidad) y a que en realidad un genérico y un medicamento con marca no tienen porqué ser lo mismo, pues aunque compartan el principio activo principal pueden diferir ampliamente en el resto de componentes (excipientes que pueden estar sujetos a patente) afectando por completo la dinámica de efecto y por tanto el criterio decisor del médico y del paciente. La segunda medida está en fase de implantación pero tiene amplias limitaciones, pues si bien sugiere un ahorro potencial, la administración tiene que cargar a partir de ahora con un reto logístico gigantesco que antes se repartían cientos de empresas de productos sanitarios y transportes, condicionado por la infinidad de productos sanitarios existentes y las variables tasas de consumo de los distintos centros sanitarios. En cuanto a los resultados de la última medida quedarán para la posteridad los cientos de profesionales huidos de España por falta de trabajo y las estadísticas. De momento ya tenemos algún que otro santo presuntamente inocente.

En todas las guerras hay al menos dos bandos y en esta el otro lo representa una industria que también tiene sus bajas, con menguante en número de empresas nacionales, creciente concentración de poder y que está aprendiendo a defenderse. La escalada progresiva de costes de producción de los últimos 15 años asociada al precio de la energía (aunque no lo supieran), presionó a la industria sanitaria a un delicado equilibrio entre precios de producción y venta, del que las empresas que pudieron intentaron huir trasladando su producción a Europa del este o China. Esto que parecía ser la panacea, no ha dejado de ser un dolor de cabeza que nunca acaba: los productores orientales no terminan de ser del todo confiables y especialmente los chinos parecen no tener reparos en embarcar mercancía problemática, en unas ocasiones por defectos «que pasan inadvertidos», en otras deliberadamente alterada por unos trabajadores desesperados que viven en las mismas fábricas trabajando interminables jornadas por sueldos miserables. A esto hay que sumar unos locos y crecientes costes de las materias primas y transporte, que obligan a negociar continuamente los precios de compra exprimiendo al máximo los márgenes de supervivencia de las empresas. Especialmente dramático es el caso del plástico usado en miles de productos distintos, pues los principales productores de plástico materia prima están en Europa y como no podía ser de otra manera su precio se dispara junto con el del petróleo. Ante todo esto, que la administración retrase un pago (generalmente cientos) suele ser el tiro (ametrallamiento) de gracia para decenas de PYMES que no pueden acumular más deuda. Y por si quedara alguna posibilidad para las PYMES, el sistema de compra centralizada tiende a excluirlas pues no suelen poseer la capacidad de producción necesaria para hacer a los concursos además de tener escasa o nula capacidad de venta a crédito. De esta manera, poco a poco, solo los peces transnacionales más gordos van quedando en el acuario y la administración elimina sin querer queriendo la competencia en el mercado, haciendo saltar por los aires las ventajas de la estrategia de compra centralizada. Al no existir competencia real, hospitales tienen que aceptar las condiciones que imponga la industria si de verdad quieren obtener material mediante compra a crédito. Supongo que tenemos claro que cuando una

industria transnacional amenaza con secuestrar a un gobierno no lo dice en balde, a los hechos me remito.

Y si intuimos que esta situación solo puede ir a peor por la espiral deflacionaria y de deuda en la que se encuentra la economía, aún se puede agravar un poquito más por algo que la mayoría desconoce: los marcos regulatorios. La adopción de nuevos protocolos y materiales en materia sanitaria es una carrera de fondo que no tiene fin aparente. Que duda cabe de que esta carrera ha tenido efectos beneficiosos en la calidad y efectividad del servicio («que la esperanza de vida media sigue en 80 años a pesar de la vida que nos pegamos, oiga»). Pero nada es gratis y la mejor tecnología sanitaria se paga bien pagada. Evidentemente, a la industria no le cuesta lo mismo fabricar una aguja de toda la vida (aguja, adaptador cónico y capuchón) que la misma aguja con capacidad de autodestrucción (aguja, adaptador cónico y capuchón con partes móviles que bloquean segundos usos), por lo que esos costes aumentados de diseño y fabricación se repercuten en el producto final. Uno puede pensar «compremos agujas de toda la vida entonces», pero es aquí cuando llega la trampa y es que la transposición de normativas de rango europeo obliga progresivamente al sector sanitario a la adopción de materiales modernos en pos de distintos criterios (calidad del servicio, seguridad del operador, seguridad del paciente...). Así que ya sea por intereses lobbisticos de la industria, ya sea por necesidades reales del servicio, la transposición nacional de algunas normativas europeas promete generar un cuello de botella presupuestario nada despreciable a medio plazo del que se está por ver como se saldrá.

Así que después de saber todo esto y sin tener en cuenta aquello que se nos escape, queda claro que en el sector sanitario se desarrolla una autentica guerra de guerrillas económica, en la que los centros médicos diezmados en efectivos se ven arrinconados y hacen lo que sea para mantener el servicio, incluso intentar reciclar o reutilizar material (no se dejen asustar por notas de prensa interesadas de la industria que muchas de esas prácticas son viables y no se realizaban por pura comodidad, confíen en el personal sanitario que se debe a valores humanistas por encima de otros). Suerte tenemos de que la sanidad parece ser lo último en lo que los gestores se permiten meter la tijera, pero la situación no acompaña. Siendo una prioridad fundamental pagar deudas oirán hablar cada vez más de un «copago» que realmente es «repago» (asimétrico, ineficaz e injusto, ¡DI NO!) o de privatizaciones parciales. De modo que no se acomoden y salgan a la calle a protestar porque esto se parece cada vez más a una tragedia griega con frases tan épicas como ésta. Las consecuencias serán nada halagüeñas.

Salud y buena suerte,

SDL.

miércoles, 29 de febrero de 2012

Sobre la necesidad de organizarse

Queridos lectores,

Varios fantasmas agitan el mundo, y será pronto el momento de hablar de ellos... pero hoy no. Hoy he aceptado publicar un post enviado espontáneamente por Forrest Gump, en el que nos explica su experiencia en organizaciones de base, cómo funcionan y cómo deberían de vertebrarse si quieren tener una mínima eficacia. Como algunos lectores reclaman ese tipo de movimiento/acción (recuerdo también que se están coordinando algunas iniciativas desde la web del Colectivo Burbuja redivida) me parece que puede ser interesante para muchos compartir la experiencia de nuestro corredor de fondo. Les dejo, pues, con Forrest Gump.

Salu2,

AMT

La necesidad de Organizarse. Teoría y Práctica.

NOTA PREVIA UNO - Necesariamente, y en virtud del principio "piensa global, actúa local", el contenido de este post mayoritariamente se basa en la realidad concreta de la Península Ibérica, por lo que pido por adelantado excusas a l@s lector@s de otros territorios si en muchos momentos se pueden sentir algo o bastante ajen@s a lo que aquí intentaré exponer.

NOTA PREVIA DOS - Recordemos que, fundamentalmente, vamos a hablar aquí de Organización, no estrictamente de Acción, cuya definición, en su caso, podrá ser objeto de posteriores posts, propios o ajenos. Lo digo para que no se me desengañe más de un@.

Porque las fases de concienciación son la Indignación, el Compromiso, y luego, sólo luego, la Acción. El activismo quiso pasar directamente, en el 15M, de la Indignación a la Acción, y así sucedió que, una vez más, se quedaron sol@s en el intento, demasiado salto para la mayoría de l@s human@s "normales", que lo que hubieran precisado es un de un poco más de "orden y concierto".

Teoría

(los impacientes os la podéis saltar, aunque yo no la escribí para eso :-))

En los últimos tiempos, en especial en los comentarios de este blog, han ido apareciendo reflexiones sobre la necesidad de, una vez conscientes del proceso de colpaso en que se halla inmersa la Humanidad Toda ---embalada, si no corrige el rumbo, hacia una tragedia de proporciones súper bíblicas---, dar un paso adelante, superador de la dinámica de mer@s espectador@s que corresponde, muy a su pesar, a una parte significativa de quienes en él participamos.

Sí, sin duda procuramos desplazarnos, siempre que podemos, a pie o en bicicleta, o si ello no es posible, en medios de locomoción colectivos. También seguro que nos miramos mucho más nuestros consumos eléctricos, apagamos los aparatos en vez de dejarlos en stand-by, y la batalla de las nefandas bombillas de bajo consumo, al final, la hemos resuelto dejando la mayor parte posible fundidas... Y sí, seguro que nos abrigamos más y mejor, ponemos lo imprescindible la calefacción o el aire acondicionado, y minimizamos nuestro gasto de agua corriente. Pero, dentro de much@s de nosotr@s, algo nos desazona, indicándonos que todo esto está muy bien, pero que haría falta intentar ir un poquito más allá.

No hace mucho, también Antonio, en su post sobre el Hombre Orquesta, nos llamó la atención sobre la necesidad de que, cada un@ en la medida de nuestras posibilidades, demos precisamente ese paso hacia un mayor nivel de compromiso, en vez de limitarnos a esperar que nuestro "profeta" nos vaya abriendo nuevas vías por las que después nosotr@s, "desbrozado" el camino por él, transitaríamos.

Yo añadiría, a guisa de ampliación, que la propia Historia nos brinda numerosos ejemplos de las nefastas consecuencias que comportó pedirles o exigirles ---a quienes ya hacían un valioso y considerable esfuerzo con su aportación "ordinaria"--- que tomara también la iniciativa en áreas que no les eran realmente propias, siendo quizá Marx el ejemplo más paradigmático al respecto. Porque así fue, insatisfech@s al parecer con que este pensador alemán hubiera él solito demostrado la realidad de la plusvalía y la esencia del Capitalismo, aparte de revolucionar la metodología para la correcta interpretación de la Historia y los aportes filosóficos adicionales que realizó, lo presionaron para que también "dirigiera" el "futuro", la Revolución ni más ni menos.

Resultado, por tod@s conocido. Destrozó la I Internacional, pues nada pasó para él a ser más importante que la demonización y la expulsión de Bakunin, y no creo que sea preciso relatar aquí las salvajes atrocidades que much@s de l@s "seguidor@s" de ese talentoso judío alemán cometieron a lo largo del pasado siglo, al tergiversar, por puro autoritarismo, que una cosa es la prelación o preferencia de lo colectivo sobre lo individual cuando estamos hablando de un derecho en concreto, y otra cosa muy distinta es imponer que el más nimio interés de carácter "social" en cualquier área, llegado el caso, haya de primar incluso sobre los derechos individuales más básicos de las personas, incluidos los del derecho a la propia vida, y a la libertad en muchos de sus aspectos concretos, libertad de iniciativa, de ganarse la vida mediante el propio esfuerzo, de expresión, de movimientos, de pensamiento político o religioso... Al tanto, no pretendo hacer ninguna crítica fácil, y a much@s de ustedes, o a mí mismo, me gustaría habernos visto en el lugar de Lenin, o incluso de Stalin, a ver qué habrían (o habríamos) hecho. Pero vaya, hay lo que hay, y la Historia del siglo XX fue la que fue, y no otra.

Por lo tanto, de lo que se trata es de no repetir errores. Ni Antonio ni nadie va a ser el o la "caudillo" de nada, ni la lideresa o líder carismátic@ que todo lo soluciona y lo prevé. Y es que incluso la realidad sociológica del país (Catalunya y España) donde nació este blog, también avala esa concepción de responsabilidad distribuida como única vía válida y con capacidad de transformar el futuro, como paso previo a transformar el presente, la realidad real, que ha de ser nuestro objetivo.

Lo amplío, y concluyo con ello la "teoría". Aunque a día de hoy el 15M es poco más que un grato recuerdo, puso de manifiesto, entre otras muchas cosas, que en nuestra sociedad actual cualquier respuesta alternativa posible no orientada hacia la extrema derecha, si quiere ser mínimamente masiva, pasa por la horizontalidad más absoluta, no siendo nadie más que nadie, pero tampoco menos. Por lo tanto, y aparte de que es lógico que sea así (los pueblos evolucionan, lo que quiere decir que ni aunque surgieran "líderes" nos enteraríamos gran cosa, porque la gente más joven, aun sin saberlo, ha rebasado ya esas concepciones), es que, además, ES ASÍ, los liderazgos se quedan para las ideas, que ahí siguen teniendo todo su sentido, pero no para las relaciones interpersonales, Bakunin ha ido ganado algunas batallas después de muerto, y ésta posiblemente sea una de ellas.

* * * * *

Práctica

"No hay mayor estupidez que querer cambiar las cosas y seguir haciendo lo mismo".

---frase atribuida a Albert Einstein---

La experiencia organizativa nos enseña que, para que cualquier ente o entidad mínimamente numeroso pueda funcionar a satisfacción, se requiere la provisión de determinadas tareas o áreas. Sin embargo, para evitar en lo posible encallamientos o buro-

cratizaciones, la experiencia ha enseñado también que el número de tales áreas ha de ser el mínimo imprescindible, y que, de cara a cualquier otra área de actuación, lo que procede es la creación de Grupos de Trabajo "ad hoc" con "fecha de caducidad", que se disuelvan automáticamente una vez alcanzad@s sus metas u objetivos, o pasado el plazo prefijado para su ejecución.

¿Cuáles son, entonces, esas imprescindibles áreas?

Área Económica.- Lo siento, pero el burro por delante, ande o no ande.

Esta área requerirá consumir un considerable espacio previo aquí.

Hacer cosas cuesta dinero. En otro mundo o sistema puede que sí o puede que no, pero, en el mundo real, costar cuesta dinero. Si, además, deseamos llevar adelante un proyecto que tenga también su vertiente solidaria, la necesidad de una adecuada financiación se vuelve esencial.

El voluntarismo está muy bien, y qué duda cabe que permite minimizar muy considerablemente los costes de prácticamente cualquier cosa, pero tampoco se puede caer en el extremo de que, por una concepción quasi religiosa del culto a la pobreza, al final muchas cosas no se hagan, o se hagan mal, o se hagan tarde o en una medida demasiado escasa.

Caso típico de pobreza militante es el de aquellas organizaciones que se auto financian, por sistema, a base de comidas autogestionadas, venta de bebidas o micro conciertos con igual finalidad. Estas actividades, que constituyen en sí mismas unos valores esenciales de cara a la creación y el crecimiento del conocimiento y la confianza entre las personas, tan necesari@s en cualquier mundo que quiera radicarse en la solidaridad, no deberían de verse contaminadas por tan fea faceta de constituir, encima, una de las principales fuentes de financiación, si no la única, de la que muchas minúsculas organizaciones disponen.

La escasez monetaria, a menudo, lleva a que, es un decir, por ahorrar unos pocos céntimos o euros, lo que ahora y aquí podría imprimir cualquiera pase a no ser posible hacerlo hasta mañana por la tarde, en que abre no se qué entidad en la que tan sólo hemos de poner el tóner aparte del papel, claro, con lo que, además, preferentemente le tocará imprimirlo a la persona que "domine" ese tal o cual presunto "atajo" económico.

Pero nosotr@s, ni queremos ser una organización minúscula, ni queremos trabarnos en todo aquello que sí se trabaron, y se traban, quienes persisten en seguir repitiendo los mismos errores. Por lo tanto, hemos de mirar de financiarnos por cauces más sólidos y estables, y hemos de resituar al voluntarismo en su justa medida. No se trata de contratar a nadie para tarea alguna, ahora vuelvo sobre ello, pero sí de que la añadida necesidad económica que conllevan cantidad de actividades no suponga un freno o un retraso, no digamos ya, muy a menudo, un obstáculo insalvable.

No, no se trata de "contratar" a nadie, para nada. De hecho, la corruptela de "¿y eso, a golpe de talonario, no hay quien nos lo pueda hacer?" no cabe duda de que ha estado tanto en la base de corrupciones bastante mayores, en aquellas organizaciones que dispusieron o disponen de mucha "pasta", como en la de la excesiva respuesta, en sentido contrario, dada y llevaba a cabo por el activismo más íntegro y más puro, a la mayoría de cuyas individualidades, a nivel personal, admiro y me fiaría de ell@s con los ojos cerrados, pero para nada me sucede lo mismo con sus métodos, con sus proyectos, o con sus resultados efectivos.

L@s afiliad@s a la central sindical CNT en los años 20-30 del siglo pasado pagaban, de cuota, un día de salario al mes, en aquellas épocas (ahora vuelven) en las que ni había vacaciones retribuidas, ni se pagaban los domingos o festivos, ni había pagas extra, ni había seguro médico, ni de paro, ni nada de nada. O sea, que pagaban un día de los veinticinco laborables que, por promedio, tenía cada mes, un cuatro por ciento de su

salario bruto, por tanto. Como dispusieron de tan saneado sistema de financiación (lo de los atracos a los bancos nunca pasó de ser, a nivel aritmético, poco más que una anécdota), pudieron hacer grandes cosas, crecer y hacerse muy grandes, y si al final las cosas no salieron bien fue por otras razones, no por falta de una sólida Tesorería.

Así que, en virtud de todo lo expuesto hasta aquí, una posibilidad es crear tres niveles de compromiso económico.

Nivel Preferente: pagar cada mes el cuatro o cinco por ciento de nuestros emolumentos o ingresos brutos ordinarios. De ser preciso, y quien las tenga, pagaría también tal parte de sus pagas extra si alguna circunstancia coyuntural así lo aconsejase.

Nivel Ordinario: pagar mensualmente una cuota fija, que sería deseable que no fuera inferior a los 20 euros.

Nivel Future: quienes, por ser mileuristas, por carecer de ingreso alguno, o por razones similares, no se puedan permitir pagar prácticamente nada, estarían asociad@s desde una cuota simbólica, mensual o trimestral, de digamos un euro.

Derechos: Independientemente de su nivel de aportación económica, tod@s l@s miembros del club ostentarían absolutamente los mismos derechos y obligaciones, genéric@s o específic@s, que serán exclusivamente l@s que nosotr@s mism@s decidiéramos, y ningun@ más, ni ningun@ menos, de tales derechos u obligaciones.

Adicionalmente, sería necesaria una web que aceptase donaciones gratuitas, sistema Pay - Pal o sistema el que sea. Habrá gente que quizá no tendrá otra forma de contribuir, y querría hacerlo, y es legítimo aceptarlo.

Área de Extensión y Expansión

Abarca todas aquellas tareas a realizar que requieran presencia física de personas para poder llevarse a término.

Área de Comunicación Externa.

Se habrá de poner extremo cuidado en para nada confundir la mayor aptitud para esta área con la de ostentar un mejor dominio de las herramientas informáticas, si no queremos caer en un error clásico del activismo actual. Sé por qué lo digo, saben mucho de informática, pero a menudo carecen de criterio a la hora de seleccionar lo fundamental, lo esencial de las cosas. No tienen ninguna culpa, nunca debió de cargárseles con la selección de contenidos, si a menudo ni siquiera eran capaces de redactar un párrafo mediano sin irse a las cuatro o cinco faltas de ortografía o sintaxis, qué iban a ser capaces de seleccionar con rigor, criterio o regla algun@... Saben informática, lo que ya es bastante, pero el debate de los contenidos lo habrán de llevar, preferentemente, quienes valgan para eso, como se hace con cualquier otra área o tarea, no quien "domine la herramienta".

Tiempo atrás, en vez de tanto andar negociando nada con la prensa, humilde y anónimamente depositabamos físicamente nuestras escuetas y personales notas de prensa sobre las acciones que hubiéramos llevado a cabo. A menudo nos las publicaban, diversos diarios, y a día de hoy tendremos más posibilidades de ir filtrando noticias cómplices, aunque sean menores, si se las hacemos llegar por tal cuasi anónima vía (correo electrónico, cartas de l@s lector@s) a la o el becari@ mal retribuid@, pero aún cargada de ilusiones que nos pueda leer en primera línea, que no si nos empeñamos en tiras y aflojas con peces intermedios de las diferentes redacciones.

Necesitaríamos una página web específica, y también uno o más blogs.

Área de Confección de Contenidos o de Propaganda.

Aquí entraría la gente a la que le gusta escribir, o no pueda evitar hacerlo, y también aquella a la que le gusta tan sólo leer, hacemos falta tod@s, y entre tod@s lo haremos

mejor. Igualmente importante será la participación de tant@ apasionad@ por lo gráfico, cualquier foto hecha por cualquiera puede ser buena, o puede ser pésima, pero de todas formas habrá que diseñar logos, quizá camisetas, gráficos, más toda la vertiente audiovisual...

Muy importante, todo lo que produzcamos debería de llevar incorporada su chispita de buen humor, en forma de viñeta, frase o cita,...

Área de Infraestructuras.

La más vital, junto con la de Economía, pero no son los mismos trabajos, ni las mismas responsabilidades. Necesitamos tener un punto físico, aunque sea el domicilio de alguno o alguna de nosotr@s, donde tener radicados los materiales que sabemos podremos necesitar, tales como pequeños equipos portátiles de sonido, material para montar un punto informativo (incluida la mesa y las sillas, o la carpa si la hay), material para la elaboración de carteles o pancartas,...

haciendo falta, además, claro está, el

Espacio de Comunicación Interna.

Necesitaremos tener nuestras propias listas de correo electrónico, preferiblemente dos, una "técnica" ("¿cuántas octavillas hacemos de tal cosa?" "¿quién sabe dónde está la mesa plegable?") y otra de debate, y sería deseable, también, tener un blog, aparte del de comunicación externa.

y siendo seguramente muy conveniente contar, también, con un

Área de Formación Permanente

aunque, mientras exista este blog, quizá ni la necesitemos, salvo tal vez para el debido e ineludible aprendizaje informático...

* * * * *

Y bien, tanta chuminada, ¿para qué?

Pues para visibilizarnos. Las plazas no son propiedad de nadie, ni siquiera del 15M, y si queremos dejar de ser poco más que un conjunto de buenas disposiciones e intenciones, hemos de hacernos ver. Hemos de montar paradas en las plazas, siempre en las zonas soleadas (vaaale, menos en verano, claro), y no buscando tanto el repartir y el repartir como el conseguir que la gente, aunque lleguemos a mucha menos que en otros puntos quizá de mayor afluencia, sí que se pare a hablar con nosotr@s, que será nuestro objetivo fundamental, y no el de repartir y repartir. Al efecto, y salvo en ocasiones muy singulares, de ordinario evitaremos nuestra presencia en los lugares más concurridos o a las horas en que la gente lleva más prisa, pues ante todo nos verán como un obstáculo más, por lo que los días idóneos para "actuar" serán los sábados o los domingos, por las mañanas y por las tardes mientras haya sol (cada un@ haciendo sólo unas horas) en parques o zonas concurridas, pero tranquilas.

Si hay gente con suficientes ganas e ideas, se pueden ir pensando performances u otras actuaciones, teatralizadas, de danza, flash-mob,... Lo importante es que nos pongamos en marcha, y para eso nos tenemos no solamente que ver, sino también que, de alguna manera, "asociar".

Y quizá, incluso, algún día lleguemos a manifestar pacíficamente en las calles nuestra exigencia de que se deje de engañar a la gente con la promesa de un futuro que sabemos que no va a ser posible, y ya ni siquiera deseable.

¡Ánimo, y a por ello! Quedemos un día en un punto físico real, mala suerte si solamente acuden polis... de paisano, quiero decir. Están por todas partes, pero ello no debe de preocuparnos en exceso, pues al final, al igual que sucedió en el año 1936, a la policía «llana» o «de a pie» no le quedará otra que la de estar con el pueblo.

Para acabar, recordar aquello de que "Fe no es esperar, Fe no es soñar, Fe es penosa lucha para el hoy y para el mañana..." Está en catalán, claro, pero se entiende casi todo, cop = golpe, falç = hoz, blat = trigo,... y además, a continuación pone la letra en castellano.

Claridad, Racionalidad y Solidaridad.

saludos cordiales.

forrest gump

sábado, 3 de marzo de 2012

El laberinto iraní

Queridos lectores,

Son varios los lectores que me han pedido, aquí y en otros foros, que dé mi opinión sobre lo que está pasando en el teatro internacional con Irán, y sobre la eventual guerra que se podría desatar contra ese país. Como norma general, soy bastante reacio a opinar en asuntos como éste, dado que no poseo una bola de cristal para adivinar el futuro ni tengo contactos con el Estado Mayor del Ejército de los EE.UU. (la probable potencia agresora) como para saber qué está pasando por la cabeza de los generales de no sé cuántas estrellas que pululan por esos ámbitos. Porque, a la hora de la verdad, es mucho más importante lo que crean esas personas que lo que sepamos nosotros sobre la realidad de los recursos energéticos de este planeta. Así pues, me veo incapacitado para prever cuál será el curso de los acontecimientos. Sin embargo, los movimientos de los distintos países, y en particular de la Unión Europea, parecen una ópera bufa que posiblemente sí que merecen algún comentario desde la perspectiva de lo que realmente hay en juego y lo que se puede conseguir o perder. Por tanto, dedicaré este post a analizar sucintamente estas cuestiones, las meramente materiales, y cómo pueden estar influyendo en algunos de los movimientos que se están observando. Lo que al final suceda, eso sólo el tiempo nos lo dirá.

La **primera cuestión** que se debería tener en cuenta es cuál es la razón real del conflicto. Se dice que se debe al interés de Irán de dotarse de armas nucleares, con lo que desestabilizaría la región. Sin embargo, tal razón suena a excusa. Incluso si Irán quisiera dotarse de la bomba atómica, no parece ésa una buena razón para atacarle *preventivamente*, es decir, sin mediar agresión de Irán contra ningún otro país. Al fin y al cabo, y contrariamente a lo que a veces se hace creer en los diarios, las armas atómicas son armas estratégicas, pensadas para no usarse y más bien para evitar una agresión. Ningún país usaría primero un arma atómica sabiendo que la represalia sería del mismo tipo. Si los países contendientes poseen misiles balísticos intercontinentales el resultado es la Destrucción Mutua Asegurada, y por más que se diga nadie está tan loco (aún) como para destruir directamente su país, aún cuando se insiste en presentar a los líderes iraníes como locos radicales. Pero es que encima Irán no tiene capacidad balística intercontinental, con lo que Irán resultaría destruido por los EE.UU. sin que su represalia pudiese llegar más lejos que Israel, como mucho. Así que en el fondo lo que molestaría de la presunta búsqueda de la bomba por parte de Irán es que ya no se le podría atacar de forma convencional, razón que no puede aducirse porque ya es una muestra de cinismo sin límites. Pero, como veremos, es muy improbable que en realidad se quiera atacar a Irán. Por demás, con el uranio que podría procesar en un tiempo razonable Irán podría dotarse de unas pocas bombas tácticas, sin capacidad real de crear una gran amenaza para toda la zona, y siempre lejísimos de los miles de ojivas nucleares de las grandes potencias. Así que la razón real no es, no puede ser, el presunto intento de Irán de dotarse de armas de destrucción masiva.

El petróleo parece como un interés mucho más claro y evidente para motivar esta guerra, aunque la cosa no es tan simple como podría parecer, como explicaremos.

La **segunda cuestión** es a quién beneficia y a quién perjudica este conflicto. Porque lo que está en juego aquí no es sólo el petróleo iraní, sino el comercio del 20% de todo el petróleo mundial que pasa a través del Estrecho de Ormuz, que en realidad representa casi el 40% de todo el petróleo que se exporta. Porque Irán tendría muy fácil bloquear, y de una manera bastante permanente (simplemente sembrándolo de minas), este estratégico paso, y eso sin plantearse destruir instalaciones estratégicas en los países vecinos (cosa que en un momento de desesperación podría hacer). Los comentarios de

Pedro Prieto a un análisis publicado en la web de Crisis Energética deja las cosas bastante claras:

"Los EE. UU. consumen unos 19 millones de barriles diarios

Los EE. UU. importan 11,6 millones de barriles diarios (61% de su consumo)

Pero del golfo Pérsico apenas importan 1,7 millones de barriles diarios.

La dependencia de EE. UU. del petróleo que pasa por Ormuz es del 15% de sus importaciones, pero de apenas un 9% de su consumo total.

La UE 27 consume unos 15 millones de barriles diarios

Las importaciones de Europa son de 12 millones de barriles diarios.

De ellas unos 2,5 millones de barriles diarios vienen del golfo Pérsico

La dependencia de Europa del petróleo que pasa por Ormuz es del 20% de sus importaciones y de un 16% de su consumo total.

China consume unos 9 millones de barriles diarios.

Las importaciones de China son de 6 millones de barriles diarios

Las que provienen del golfo Pérsico son cerca de 3 millones de barriles diarios

La dependencia china del petróleo que pasa por Ormuz es de cerca del 50% de sus importaciones y del 33% de su consumo de petróleo total.

La India consume 3,3 millones de barriles diarios.

India importa 2,6 millones de barriles diarios, que pasan por el Estrecho de Ormuz.

La dependencia india del petróleo que pasa por Ormuz es del 60% de su consumo nacional.

Japón consume 4,5 millones de barriles diarios.

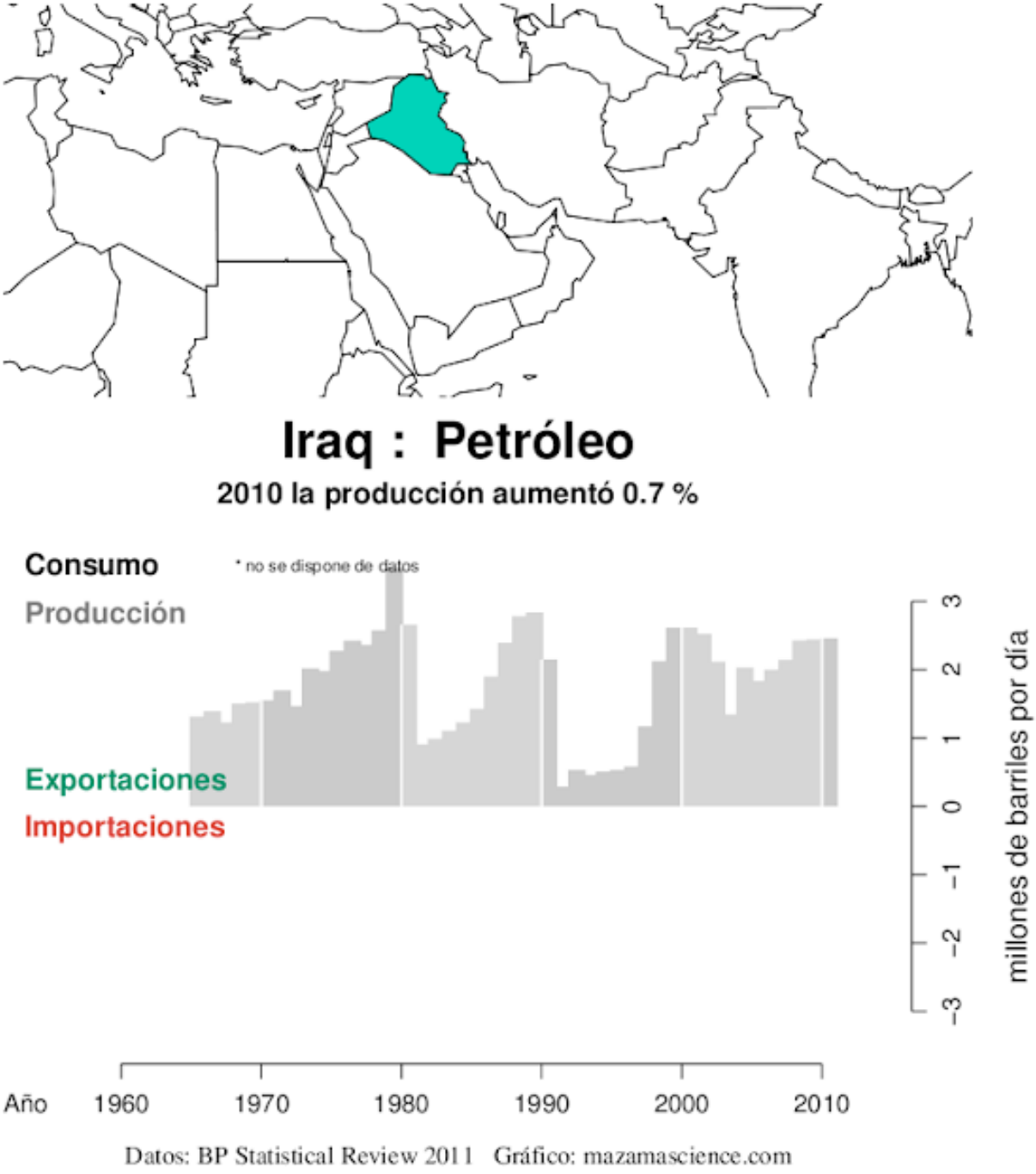
Japón importa 4,6 millones de barriles diarios.

De ellos, 3,6 millones de barriles pasan por el estrecho de Ormuz

La dependencia de Japón del petróleo que pasa por Ormuz es del 78% de su consumo nacional."

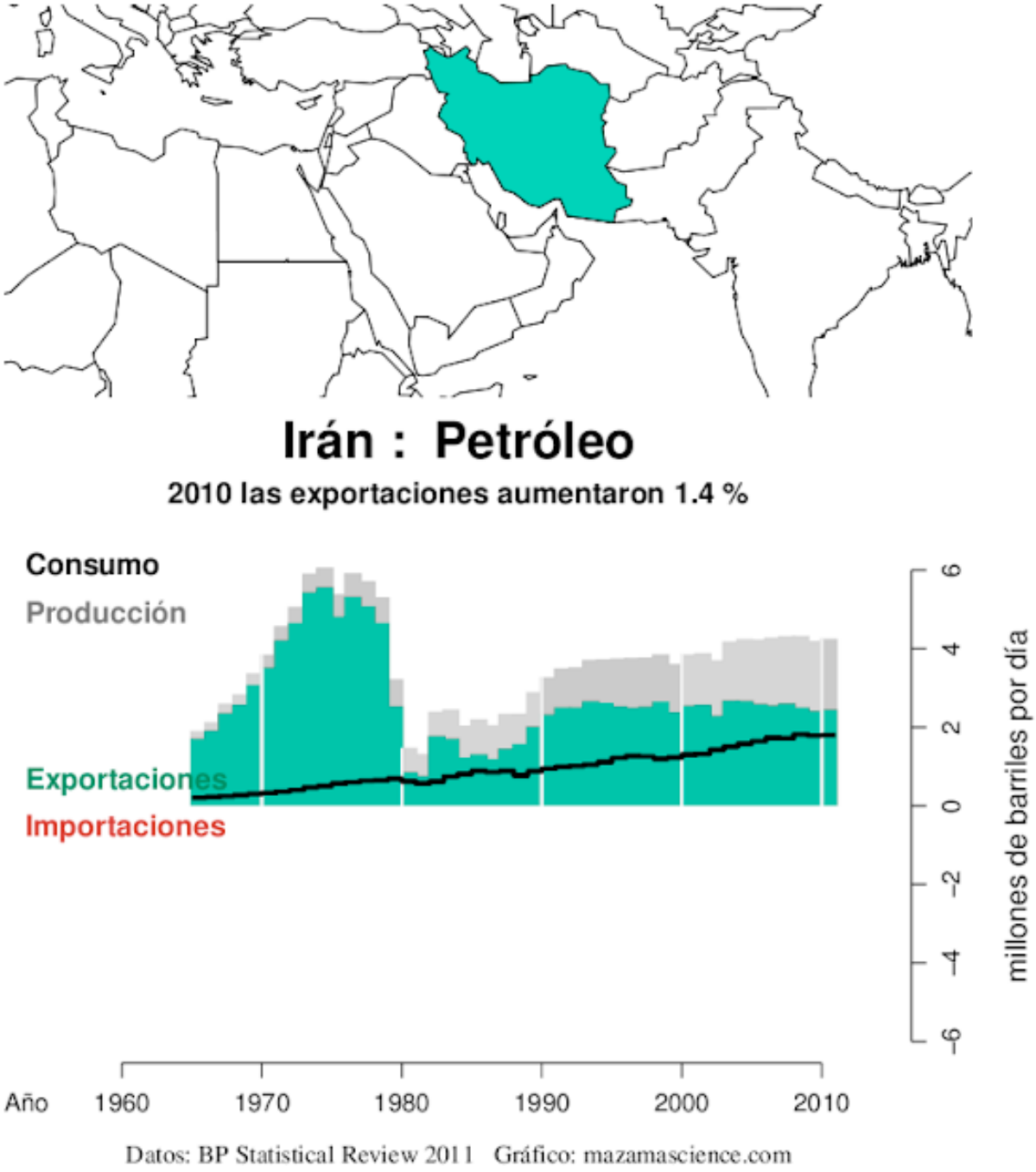
En suma, ¿quién sería el gran perdedor de una guerra en Irán? Así resulta fácil entender por qué China se opone a esta guerra, al punto de considerarla *casus belli*, y eso que aún India no se ha pronunciado sobre la cuestión.

La **tercera cuestión** que resulta preocupante es la tendencia un tanto cínica entre analistas informados que pretende hacer ver que Irán es de algún modo como Irak, tanto en dificultad de conquista como en tamaño de los tesoros esperables. Nada más lejano a a la realidad, como uno se puede dar cuenta simplemente analizando los datos públicos. Fíjense en el siguiente gráfico extraído de la web Flujos de Energía, usando datos del BP Annual Review, y que sintetiza la situación de Irak:



No hay datos de consumo ni exportaciones, pero aún así los datos disponibles (producción) son muy significativos. La producción de petróleo iraquí tiene forma de dientes de sierra, con caídas abruptas marcadas por eventos clave en la historia bélica de este país. Primero, en 1980, cuando comenzaba la guerra con Irán; fíjense que a Irak le costó 10 años recuperarse de esa caída de producción. Pero en 1991 Irak invadió Kuwait y fue posteriormente machacado por ello por los EE.UU., el cual impuso un embargo que impidió explotar los recursos iraquíes a fondo. Y para cuando los efectos del embargo se relajaban y la producción volvía a máximos históricos, de repente la producción vuelve a caer, en 2003, cuando por primera vez Irak se ve envuelto en un conflicto, la Segunda Guerra del Golfo, que no había iniciado él. El caso es que en los últimos 30 años Irak no ha podido explotar a fondo sus riquezas petrolíferas y por eso se especula con que este país podría llegar a producir si se explotase adecuadamente.

Por contraste, veamos qué pinta tiene Irán:



Varias cosas llaman la atención. Primero, la mayor transparencia de los datos. Por seguir, una historia de producción petrolífera más constante, con un ligero estancamiento y caída brusca cuando triunfó la Revolución Islámica y comenzó poco después la guerra con Irak. Desde entonces, una historia de producción bastante convencional, con una eficiencia productiva inferior a los años de la preguerra. Y fíjense que el máximo de producción se alcanzó poco antes de 2010 y ahora podría estar a punto de declinar. Pero es que encima hay otra gran diferencia entre Irak e Irán: Irán es mucho más grande que Irak, tanto en extensión geográfica como en población (79 millones frente a 32 millones de habitantes), y encima un país montañoso y fuertemente militarizado.

Y la **cuarta cuestión**, y no es la menor, es por qué sube el precio del petróleo. Sube porque si se ha de cumplir el embargo a Irán al que la Unión Europea se ha sumado tan alegremente las compañías no pueden contratar ya pedidos a seis meses, puesto que ya entran en el período de embargo. Pero, ¿de dónde vamos a sacar ese petróleo? No se sabe. Las refinerías calculan las mezclas de petróleo para adaptarse a la mejor estrategia de refino según la temporada, y faltando el petróleo iraní tendrán que hacer

mil cábalas para buscar la nueva mezcla adecuada. Sin embargo, a nadie se le escapa que mientras no se imponga no un embargo sino un bloqueo nosotros podríamos acabar comprando el petróleo a otros suministradores, y otros clientes no adheridos al embargo (China, India,...) importar directamente de Irán. Entonces, ¿por qué sube el petróleo? ¿Quizá porque está comenzando a manifestarse el declive del crudo, en línea con el declive del 5% anual de los campos en explotación anunciado por el CEO de Shell, Peter Voser, el pasado Septiembre? ¿O quizá porque empieza a haber una peligrosa inestabilidad política en Arabia Saudita, con destrucción de oleoductos incluida?

¿Cuáles son las conclusiones que se puede sacar de todo esto?

No se puede compensar la pérdida del petróleo iraní. Sin bloqueo habría un arbitraje, y si hay bloqueo nos metemos en un grave problema, puesto que Arabia Saudita no es capaz ni quiere aumentar su producción, como ya explicamos en su día.

La posición de la Unión Europea es una pose imposible. Necesitamos el petróleo iraní, sin él nuestros problemas económicos se agravarán sin cesar.

Entrar en guerra en Irán es simplemente suicida, aparte de obviamente ilegítimo. Lo único por lo que podría tener sentido, y por lo que no lo descarto completamente, es que serviría para machacar las infraestructuras y la industria del país para dejarlo en la Edad Media, como dice PPP, y así conseguir que baje su consumo interno para que aumente la cantidad de crudo disponible para la exportación. Retorcido, sí, pero eso fue en el fondo lo que se hizo en Irak. La pega de este plan es que no sólo te cargas la industria en general, sino en particular la petrolífera y después cuesta a volver a producir lo que se producía, y máxime cuando los campos ya están maduros y deben ser cuidados con mimo para mantener la producción. Fíjense que Libia aún no ha conseguido recuperar los 1,6 Mb/d de producción que tenía antes de la guerra y se sitúa aún en los 0,9 Mb/d.

Seguramente no hay intención de entrar en una guerra de verdad, sino de desestabilizar el país. Recordemos que hace menos de 3 años hubo grandes revueltas en protesta por los resultados de las amañadas elecciones, en un país con más de un 50% de población menor de 25 años, y donde las perspectivas laborales y sociales son muy limitadas. Esto conseguiría poco riesgo para los aliados tanto desde el punto de vista militar como de imagen respecto a otros países árabes, mantendría -con un poquito de ayuda- la industria petrolera intacta mientras todo lo demás puede arder. Parece un plan perfecto.

Y Vd, querido lector, ¿qué cree Vd.?

Salu2,

AMT

miércoles, 7 de marzo de 2012

Mi vida en B: plantando patatas

Imagen de http://www.garden-fountains.com

"Este año vamos a plantar patatas", dijo mi mujer un día en casa, y a mi me pareció una buena idea.

"Me parece una buena idea", dije, porque yo siempre digo lo que pienso. Y seguí filtrando mis mapas de satélite de salinidad de la superficie del mar como si tal cosa.

Hace tiempo que a mi mujer le ronda por la cabeza hacer algo con el huerto que tiene su familia en un pueblo cercano a nuestra casa; ya saben que las mujeres tienen un espíritu mucho más práctico que los hombres con esto del peak oil y el final de la civilización y del chocolate, y mientras yo me dedico a ir por esos pueblos de Dios dando charlas, "a salvar el mundo", como dice ella, ella se dedica a pensar cómo podemos hacer para salvar nuestra familia. El caso es que yo racionalmente apoyo tales iniciativas, pero no había dado ningún paso para llevarlas a la práctica. Hasta este fin de semana.

Algo tenía que haberme olido, de que esta vez iba en serio, cuando hace unas semanas entre mi suegro y mi mujer compraron un motocultor, bien nuevecito, de estos que van con manguitos. El viernes le oí decir algo a mi suegro de "con dos sacos tendremos de sobras". Eso sí, no tenía ni idea de lo que se me venía encima. Si es que a mi nadie me cuenta nada, no sea que apriete a correr...

Y eso que correr es lo que típicamente toca el sábado. El sábado empezó como otro sábado más. Corriendo a la plaza, corriendo a la piscina con la niña, corriendo a comer... pero este sábado mi mujer no estaba, había quedado con sus padres "en el huerto". "Mira qué bien, así ellos van practicando y luego me lo cuentan. Qué bien, ya empezamos la transición", pensé. No se lo dije a nadie porque estaba sólo con mi hija, y aunque yo soy de natural sincero, ya lo hemos dicho, empezar a explicarle según que cosas a

un niño pequeño es arriesgarte a una avalancha de más preguntas. Y eso cuando no le raja a tu cónyuge alguna frase tuya tan inoportuna como cierta.

El caso es que después de comer (y correr para dejar la nena haciendo un paso largo, luego otro corto...) me recoge mi mujer y dice: "bueno, así puedes echarnos una mano mientras la nena acaba". Yo pensaba en toda la pila de trabajo que me esperaba en el portátil (cuando más pequeño es el ordenador más trabajo cabe adentro, es increíble) y tenía migraña y, no sé, alguna otra excusa tenía para no hacer lo que tenía que hacer. Pero estaba escrito: tenía una cita con "el huerto" y era para esa tarde.

Pensaba que al llegar tendrían ya medio trabajo hecho. No sé si habían hecho la mitad o no, pero lo que me quedó para mi fue bastante entretenido. Ellos habían plantado, eso sí, todo un surco con los bulbos germinados de las cebollas.

Primero tuve que pasar el motocultor en el trozo donde íbamos a plantar. Es una máquina como una carretilla con un par de ruedas en forma de esvástica que van roturando el terreno, más hondo cuanto más la clavas. Lo primero que constaté es que no está pensada para un tío de mi estatura; para clavarla bien tenía que ir un poco encorvado. Se ve que los transicionistas son hombres de 1,75 de altura - así que yo debo ser post-transicionista. Eso intentaba, pasar de la transición, pero, de nuevo, no coló, y ahí estuve, roturando el terreno, preparándolo para hacer los surcos de la patata. Mientras iba empujando el trasto (que también pesa lo suyo) se me ocurrió que no era demasiado resilente confiar en una máquina que utiliza gasolina, pero me dio la impresión de que mis puntos de vista no iban a ser muy tenidos en cuenta. Bien mirado, teniendo en cuenta las causas del pico del diésel consumir un poco más de gasolina tampoco está tan mal, y además la gasolina va de coña para matar avispas (a veces se mueren sólo de olerla), que allí son una plaga.

Según mi mujer, el mejor momento para plantar patatas en el Alt Empordà era ese fin de semana, primeros de Marzo. Según un padre del cole era a mediados de Febrero, y si la plantas después ya es demasiado tarde. Según mi cuñado, a mediados de Marzo y si la plantas antes es demasiado pronto. Según una amiga de la familia principios de Marzo está bien. Primera sorpresa: no hay una opinión clara, aunque todo el mundo tiene claro que, o lo haces como te dicen o la estás cagando de manera sublime. Y lo curioso es que todo el mundo sabe de plantar patatas, por lo menos por aquí. Para mi es curiosísimo, porque yo no tengo ni puñetera idea.

Otro tema de discrepancia fue la cuestión de si se debía plantar la patata germinada y cortada o no; incluso se polemiza sobre el número de cortes (2, 4 ó 6). Lo que sí está claro es que si plantas patatas germinadas la yema ha de estar hacia arriba, para ayudarle a la planta a formarse. Nosotros optamos por la estrategia del antiguo arrendatario del huerto (no me pregunten por qué), consistente en comprar patatas pequeñas y sembrarlas sin germinar. Según me contaba mi suegro mientras me enseñaba cómo abrir el surco siguiendo la guía de un cordel, el antiguo arrendatario sacaba entre 18 y 20 sacos de patatas por cada saco que plantaba. "Una TRE de como mucho 20", pensé yo, pero luego caí en al cuenta de que seguramente no se debe contabilizar como patata-energía la patata-materia prima, aunque aún no lo tengo claro. La llegada de la azada a mi mano me sacó de tan absurdas reflexiones.

Cogí la tarea de abrir el surco con entusiasmo, pero a medio camino (unos 25 metros) ya empezaba a cansarme. "¿Cuántas patatas plantaremos?", pregunté. "Sólo dos sacos de 25 Kg, para probar, para entretenernos", dijo mi suegro. 50 kilos de patatas. Primera gota de sudor frío. ¡Como los multipliquemos por 20 nos sale aquí una tonelada! Suerte que como somos unos pardillos no sacaremos nada ni aproximado a esa cantidad; de otro modo me veo en un tenderete de la feria comarcal de la patata este verano...

Seguí dándole a la azada, y noté como carga brazos y piernas. No es la primera vez en mi vida que cojo una azada, pero sí que es la primera vez que le doy tanto rato. Mien-

tras yo avanzaba ellos iban colocando las patatas, una cada 30 o 40 centímetros, para que las matas no se molesten unas a otras. Cuando ya están colocadas se vuelca con un par de pasos de azada la tierra por encima, unos 7 centímetros, máximo 10. Mi suegro lo resuelve con mano experta, de dos golpes cada patata; yo, al cabo de un rato, soy capaz de hacerlo de una forma apañadita. Me pregunto si somos conscientes de lo poco permaculturista que es nuestra manera de cultivar, pero de nuevo me temo que mis reflexiones no serán valoradas en su justa medida (o, peor aún, sí).

Tras acabar el primer surco parecía que sólo habíamos usado un tercio de uno de los dos sacos. "Aquí hay trabajo para rato", me temí. Mala suerte, lo tendremos que acabar otro día, que ahora hay que ir a buscar a la niña. "Ya voy yo y la traigo aquí", dice mi mujer. Efectivamente, mala suerte...

En vista de que no podía huir, me decidí al fin por el combate a fondo. Me metí con entusiasmo, sin prisas pero sin pausa, al noble arte de abrir surcos siguiendo un cordel. Me duró el entusiasmo medio surco, y el resto del surco iba tirando como podía. Pero al cabo de un ratito aparece mi hijita, emocionada porque va a plantar patatas, y yo no soy capaz de desilusionar a mi hija, que se piensa que su padre es el más sabio y fuerte del mundo, pobrecita. Así que me apliqué e hice otro surco más. Hemos acabado el primer saco de 25 kilos. Se hace de noche y quedamos para el día siguiente. Y tras una noche movidita (por otros motivos que no vienen al caso) al día siguiente, domingo, hice los tres surcos que faltaban, el último de ellos con mi hija ayudándome con la azada, es decir, que tenía que sujetarlas a ambas. Ya teníamos nuestro primer huerto, con sus 50 kilos de patatas y sus 10 kilos de cebollas.

Ya la noche del domingo caminaba en plan Robocop, de tan cargadas que tenía piernas y brazos. Tras bañar y dar de cenar a los niños, por fin llegué a la cama, con el placer de poder confiar al colchón mis doloridos miembros. Estaba dejándome llevar por esa plácida sensación cuando mi mujer me dijo: "Dentro de dos semanas ya podremos plantar los tomates y después de manera escalonada las lechugas". Es lo último que recuerdo, no sé si me quedé dormido o me desmayé directamente.

Epílogo: Este post está dedicado a las personas que se preocupan por mi futuro, porque no dedico suficiente tiempo a preparar mi transición personal. Afortunadamente hay gente cerca de mí que ya me saben enderezar.

Me voy a la punta de la nariz de Francia unos días. A la vuelta tendremos otro post analítico.

Salu2,

AMT

lunes, 12 de marzo de 2012

Diario de trinchera: en la capital de la Bretaña francesa

Avenida principal (Clemenceau) de Brest, viernes 9 de Marzo de 2011, 8 de la mañana. El bullicio de la nueva jornada armoniza con el hermoso tiempo que suele disfrutar la capital bretona.

Ahí estaba yo, unos días antes cultivando patatas y ahora en un avión con dirección a Brest, previa escala en Lyon. Mi objetivo formal: participar en un coloquio promovido por el IFREMER francés y la Agencia Espacial Europea para identificar las necesidades de los usuarios de datos de corrientes marinas, que servirán de base para lanzar una convocatoria de la ESA a los diversos organismos de investigación para producir ese tipo de datos. Mi objetivo real: garantizar la participación de mi equipo en el consorcio que seguramente se llevará el contrato y poder así arañar algunos miles de euros, quizá los suficientes para pagar un contrato, o ya siendo ambicioso un par de ellos. Los vientos no soplan favorables en España y en estas condiciones resulta conveniente no poner todos los huevos en el mismo cesto. Por otra parte, la diversidad temática también resulta conveniente para asegurar la continuidad de nuestras actividades, so pena de caer en el monocultivo y estar expuestos a mayores vaivenes presupuestarios. Con la mayoría de mi equipo en Italia, en otra cita importante, yo cogí mi maleta (todos los puñeteros líquidos en una bolsa transparente para el control aeroportuario) y me dirigí en una dirección casi diametralmente opuesta.

Pasan muchas cosas estos días. Hay mucha inquietud en el ambiente, y al tiempo muchas cuestiones de nuestro propio BAU de investigadores que necesitan atención constante. Ya antes de entrar en el avión a Barcelona recibí varios mensajes importantes, que pude responder desde el aeropuerto del Prat gracias al bendito módem móvil que suelo usar para escribir estos posts y consultar mi correo en el tren (módem que, por supuesto, pago yo de mi bolsillo, por si alguien tiene dudas).

La verdad es que el viaje comenzaba complicadillo: vamos con mucho retraso de muchas acciones muy importantes que se tienen que emprender en las dos próximas semanas, y en cierto modo este viaje me iba muy mal, me coincidía en un mal momento. Sin embargo, había mucho en juego; quizá, quién sabe, la continuidad en el largo plazo de nuestras operaciones, así que no tenía elección. El gran jefe de Ifremer me había invitado en persona a participar y ésa era una invitación que no se podía declinar... Decidí intentar relajarme y disfrutar el viaje, observando los pequeños detalles, como lo cutre que era el billete de avión (una simple hojita fina de papel expedida por una máquina, ya no en el mostrador de facturación) o lo curioso de que mi equipaje de mano, de las medidas reglamentarias, no fuera conmigo en cabina sino en la bodega, aunque me fuera devuelto después a pie de escalinata (tanto en la escala de Lyon como al llegar a mi destino en Brest). El primer avión era realmente pequeñito: 14 filas y yo tocaba con la cabeza en el techo (para los curiosos: mido un metro y ochenta y siete centímetros). Vuelo sin incidencias hasta Lyon, y 50 minutos de espera allí. En la espera me paso todo el rato hablando por el móvil: con un colega en casa para arreglar problemas del BAU pasado, con un colega ya en Brest sobre el BAU que me espera. Hay poca gente en. el aeropuerto y, si no fuera por la forma en la que visto, se pensarían que soy un ejecutivo, todo el rato enganchado al teléfono. Otras muchas veces he visto tipos así, enganchados al teléfono entre avión y avión y he pensado: pobre tipo. Hoy el pobre tipo soy yo. Y no veo ninguno más, lo cual me extraña. No hay tipos enganchados a su móvil en el pequeño aeropuerto de Lyon..

El segundo vuelo también transcurrió sin incidencias, y al llegar a Brest sentí aquella sensación de frío y humedad tan característica de aquellas tierras.

Brest. Una ciudad casi sin pasado, arrasada durante la Segunda Guerra Mundial y completamente reconstruida. Una ciudad con una extensión semejante a la de Barcelona pero 6 veces menos habitantes. Desde el aire puede ver algunas urbanizaciones cercanas a Brest que eran como una versión reducida de los suburbios norteamericanos, racimos absurdos de viviendas unifamiliares con jardín perdidas en medio de la nada, y de donde no puedes salir si no es con el coche. De hecho, estando en Brest tuve la impresión de estar en la más norteamericana de las ciudades francesas que conozco, con amplias avenidas y muchos edificios bajos, en muchos casos con las paredes a los cuatro vientos. Entre otros muchos no-atractivos de esta ciudad se cuenta el albergar una base francesa de submarinos atómicos (cada año se hacen amenos ejercicios para preparar a la población en caso de un accidente nuclear). Pero, bien, Brest también es cuna de las famosas crêpes bretonas, y sede de uno de los campus más importantes de IFREMER, que es lo que a mi me interesaba en aquel momento.

Llegué a IFREMER tarde, hacia las 18:00. La reunión había empezado a las 12, pero yo no había ido allí a escuchar largas disertaciones científicas (¿quién me lo iba a decir a mi hace unos años?) y además el primer día las charlas estaban centradas en las necesidades de diversos usuarios finales: navieras, gestores de riesgos, autoridades portuarias, petroleras... Aún llegué demasiado pronto, pero no escuché ni media palabra: en seguida me encontré con un viejo colega de otra institución con la que colaboramos estrechamente y estuve discutiendo con él cuál debía ser el tono de nuestras exposiciones al día siguiente, cómo orientar nuestra estrategia conjunta. De repente, cual siempre suele, sobreviene el primer encuentro con el gran jefe de IFREMER, saludos amistosos, conversación sobre vaguedades. Después, una cena rápida en las propias instalaciones

de IFREMER y al hotel, que hay que descansar... no será mi caso: mi presentación no está ni empezada, tan mal he ido de tiempo los días previos. Al final la termino aquella noche y aún me quedan cuatro horas para dormir...

El día siguiente fue el de las exposiciones. Yo hice muy buen papel, con mi presentación con sólo dos fórmulas y toda llena de imágenes y promesas de todo lo que podemos hacer; al acabar, el responsable de la ESA me sigue a mi asiento y me pregunta rápidamente sobre qué creo yo que puedo aportar; acoto bien mi terreno (ningún otro grupo puede hacer lo que ofrezco) y se marcha satisfecho; un punto a nuestro favor. A mi colega las cosas le van un poco más regular: sus antiguos colegas de IFREMER no están jugando limpio con él. La típica guerra, todo BAU en realidad... esta vez parece que yo no estaré del bando perdedor, y con eso me tengo que dar por satisfecho; pero no puedo salvar a todo el mundo... Siento lástima de mis colegas que hacen un planteamiento muy académico de sus presentaciones; los pobres, no entienden de qué va este evento. Hace cinco años yo hacía como ellos. En realidad no es que yo haya ido a mejor, es que he comprendido de qué va este juego.

Por la noche, típica cena de evento social. El momento de las conversaciones privadas, las borracheras, los grandes acuerdos... pero este juego, sintiéndolo, no me siento capaz de jugarlo. No lo he dicho, pero seguramente no soy la mejor persona para estos menesteres. Puedo hacer política y de manera hábil hasta un cierto punto, pero hay cosas por las que ya no soy capaz de pasar; nada grave, en realidad, entonarse un poco y hacer ver que todos somos los mejores amigos aunque sepas que por la espalda te apuñalarían. Tampoco les culpo por ello: todos vamos detrás del dinero, los recursos son escasos. En fin, en vez de irme a jugar los juegos de mantel y camaradería decido irme con un camarada, uno sólo pero de verdad, a tomar una cerveza y a cenar, y a descubrir que en la investigación de nuestro campo aún quedan cosas maravillosas capaces de sorprenderme. Una velada, sin duda, mucho mejor aprovechada, y a las 9 en la cama, que hay sueño.

Amaneció el último día, sólo me quedaban unas pocas horas en IFREMER antes de coger un taxi para saltar al avión de vuelta a casa. Pero fueron suficientes, todo transcurrió según el guión previsible que yo me había construido en la cabeza, y me volví a casa con un compromiso de financiación a cambio de unas tareas muy concretas para mi equipo. Misión cumplida, otra muesca en el mango del cuchillo.

En el avión ojeé un diario de los que distribuían gratuitamente antes de subir; yo escogí Libération, porque dedicaban la portada a Fukushima, un año después. Dentro me entero de que Grecia ha aprobado y conseguido una quita del 75% de los tenedores privados de su deuda, pero si entiendo bien eso sólo reduce la deuda pública de un 25% del total. Quién tiene el resto, sería la pregunta que un periodista sagaz debería hacerse. Pero ya no quedan de esos. En la columna de al lado comentan que en España los bancos empiezan a aceptar la dación de piso en pago por hipotecas incobrables. Paso página y veo que Air France tuvo pérdidas multimillonarias (800 millones de euros) en el último ejercicio. En la noticia destacan la factura de combustibles: 900 millones. Parece que esperan peores resultados este año, y que su gran esperanza es la fusión con Etihad, compañía de Abu Dabi. Mientras, los chinos liquidan sus dólares y se aprovisionan de petróleo como locos. En la última página vemos que Toni Gatlif ha vuelto a rodar, en este caso una película sobre los indignados...

Miro a la azafata, de Air France como mi vuelo: quizá dentro de unos meses la echen a la calle. Ligero escalofrío: mientras estaba en Brest, la jefa de un equipo inglés me comentaba que su división va a ser reducida de un 25%, y que de hecho no se sabe aún a quién concretamente van a echar, depende de los resultados de una evaluación interna en la que se van a valorar cuánto dinero ha conseguido cada persona por contratos, proyectos, etc; cuántos artículos ha publicado, etc, etc. Yo tengo que volver a verla, a ella y a su postdoc, a finales de este mes en las instalaciones italianas de la ESA, en una

reunión que organizo yo; ellos acudirán a la reunión, y justo esos días allá se enterarán si tienen dónde volver o no. Me acuerdo de uno de los últimos e-mails que he recibido como jefe de mi departamento (cargo al que he ascendido no por méritos propios sino por mera rotación, dentro de un departamento pequeño), en el que se me anunciaba que otro fondo propio nos ha sido congelado, mientras desde Madrid se decide la reorganización del CSIC en este año de recortes profundos. Cada vez va quedando menos dinero en casa, pero los contratos de mucha gente dependen de que nosotros sigamos encontrando dinero para mantenerlos. Suspiro. Si no es en casa, tendrá que ser fuera... Creo que me quedan unos cuantos aviones más por coger, aunque quizá ya no serán de Air France...

miércoles, 14 de marzo de 2012

Por qué se modifican las reservas de combustibles fósiles y qué significa

Queridos lectores,

Esta semana Luis Cosin se ha ofrecido para aclarar un tema que suele confundir al profano, y es cómo se evalúan las reservas de petróleo, qué significan de modo práctico, y por qué van cambiando tanto. Espero que tras su monografía puedan entender mejor y poner en perspectiva tantos anuncios como se hacen hoy en día de los grandes yacimientos que se van encontrando.

Les dejo con Luis. Salu2,

AMT

RESERVAS DE COMBUSTIBLES FÓSILES ¿QUÉ SON Y CÓMO SE MIDEN?

0.- INTRODUCCIÓN

Últimamente hay un goteo de noticias tratando el tema de las **reservas de combustibles fósiles** y surgen preguntas:

- ¿Por qué sufren revisiones al alza o a la baja?
- ¿Se descubren realmente nuevas reservas o son ampliaciones de las existentes?
- ¿Cómo se puede saber cuánto son de grandes?
- ¿Es lo mismo una reserva de gas que una de petróleo?
- En definitiva: ¿cómo se suman peras y manzanas?

En este artículo pretendo describir brevemente el proceso de formación de los combustibles fósiles, necesario para entender las particularidades de cada tipo de yacimiento, y el proceso que se sigue para descubrir nuevos yacimientos y estimar su producción futura.

1.- CÓMO SE FORMAN LOS COMBUSTIBLES FÓSILES

Los combustibles fósiles son, esencialmente, **materia orgánica fosilizada**, procedente de organismos vivos.

En términos cuantitativos de **masa**, la materia viva está compuesta esencialmente por:

- **Glúcidos** (o carbohidratos), que forman parte de la pared celular y los tejidos estructurales de los vegetales (tallos, ramas, hojas, tronco...).
- **Lípidos** (o grasas, principalmente triglicéridos), que constituyen reservas de energía metabólica.

Tambien contiene proteínas y ADN, pero en cantidades que son comparativamente muy pequeñas, irrelevantes para el análisis que vamos a hacer.

Carbohidratos y lípidos fosilizan de forma diferente y conducen a materiales totalmente distintos.

1.1.- Fosilización de los lípidos: el petróleo y el gas natural

Los **lípidos o grasas** (en su mayor parte, **triglicéridos**) son compuestos **ricos en hidrógeno** y **pobres en oxígeno**. Su fórmula estequiométrica:

$C_{n+1}\ H_{2n+2}\ O_3$

Es casi la de un hidrocarburo convencional (C_nH_{2n+2}), y su estructura en largas cadenas de carbono e hidrógeno enlazados:

http://www.monografias.com/trabajos31/lipidos/lipidos.shtml

Estructura de un triglicérido típico, formado por una molécula de glicerina (3 carbonos, a la izquierda) y largas cadenas de carbono e hidrógeno, que pueden superar los 15 o incluso 20 eslabones. Los triglicéridos, desde el punto de vista químico, son ésteres de glicerina con ácidos grasos de cadena larga.

Debido a la escasa presencia de oxígeno no fermentan, sino que, por medio del calor y la presión, y en ausencia de oxígeno, sufran dos tipos de reacciones:

- **Transesterificación**, que forma largas cadenas de hidrocarburos, lo que da lugar a aceites minerales (biodiesel).

http://es.wikipedia.org/wiki/Transesterificaci%C3%B3n

- **Rompimiento ("cracking") térmico o pirólisis**, que produce la descomposición térmica de triglicéridos y otros compuestos orgánicos en moléculas más simples, como alcanos, alquenos y sustancias aromáticas (componentes fundamentales del petróleo y el gas natural) y ácidos carboxílicos.

  Las **moléculas pequeñas** resultado del cracking (fundamentalmente **metano 90-95%, etano 2-6%, y propano 1-2%**), junto con otros gases como **helio, sulfuro de hidrógeno, nitrógeno y mercaptanos** forman lo que se conoce como **"gas natural"**.

  Por este motivo, el gas natural suele acompañar a los yacimientos de petróleo y constituye una **parte fundamental** de las reservas de combustibles fósiles.

  http://es.wikipedia.org/wiki/Gas_natural

El **plancton marino** y las **algas microscópicas** acumulan grasa en gran cantidad en sus organismos, como almacén de energía:

http://www.panoramaacuicola.com/articulos_y_entrevistas/microalgas_para_laproduccion_debiocombustibles_yotras_aplicacionesuna_revision.html

Por lo que se cree que son las **principales fuentes de materia orgánica** de las que derivan el petróleo y el gas natural que existen en la actualidad.

1.2.- Fosilización de los hidratos de carbono: el carbón

Los **hidratos de carbono** tienen la fórmula general:

$C_{n+x}\ H_{2n}O_n$

Estequiométricamente, son casi una combinación de carbono (C) y agua (H_2O). Por eso se les llama "hidratos de carbono".

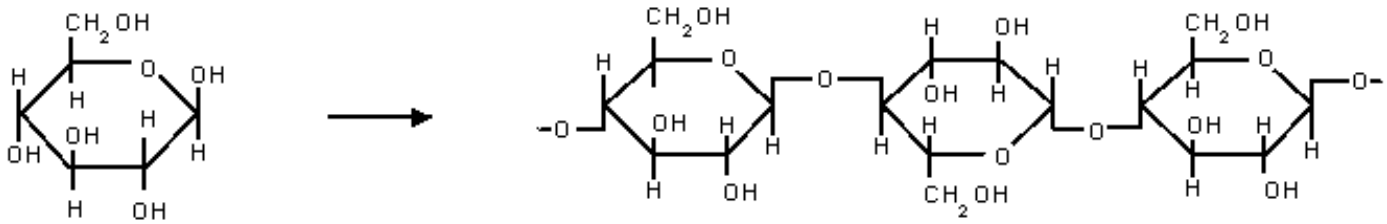
Por este motivo:

- Pueden ser **fermentados** debido a la acción de **bacterias anaeróbicas**, que consumen el propio oxígeno de los carbohidratos para producir energía, liberando CO_2 y H_2O e incrementando gradualmente el contenido en **carbono** a medida que el oxígeno se va a agotando (notar que esto no ocurre con los lípidos, que no fermentan). Este proceso se conoce como "**carbonificación**".
- Además, sometidos a grandes presiones y temperaturas, sufren una reacción de **deshidratación** (pérdida de agua) dejando carbono elemental (lo que se conoce tambien como "**carbonización**"). Es lo que observamos, por ejemplo, cuando se calienta sin arder una madera o un trozo de papel. El proceso de deshidratación a altas temperaturas es el que genera el carbón vegetal o "**picón**".

Por su abundancia, hay dos hidratos de carbono que merecen mención especial: **la lignina y la celulosa**.

La **celulosa** es un polímero natural, formado por **unidades de glucosa** (que es un carbohidrato) **polimerizadas** (conectadas unas con otras en una especie de malla extensa):

http://es.wikipedia.org/wiki/Celulosa



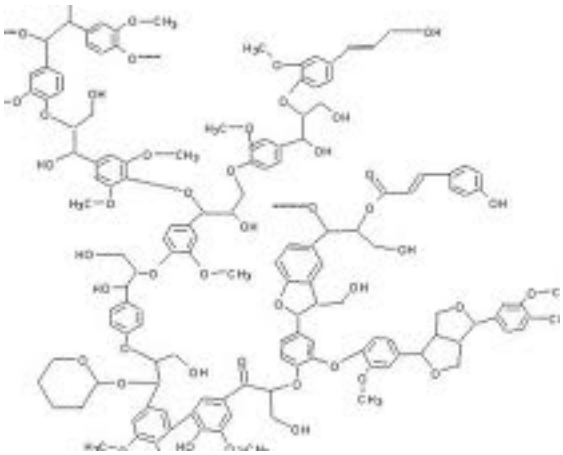
Estructura molecular de la celulosa

La celulosa forma las **paredes celulares** de los vegetales: La pared de una célula vegetal joven contiene aproximadamente un 40% de celulosa; la madera un 50%, mientras que el ejemplo más puro de celulosa es el algodón con un porcentaje mayor al 90%.

Por su parte, la madera es rica en **lignina** (el nombre viene precisamente de la palabra latina "lignum" que significa "madera"), que es otro polímero natural, de estructura más compleja que la celulosa pero con estequiometría similar (de carbohidrato), y está presente en gran cantidad en las paredes celulares de las plantas y también en las dinophytas del reino Chromalveolata.

http://html.rincondelvago.com/fabricacion-del-papel.html

http://es.wikipedia.org/wiki/Lignina



Estructura molecular de la lignina

Por ejemplo, hay un tipo de carbón joven llamado **lignito**, que se llama así por tener muchas veces la forma de la madera de la que proviene:

http://es.wikipedia.org/wiki/Lignito

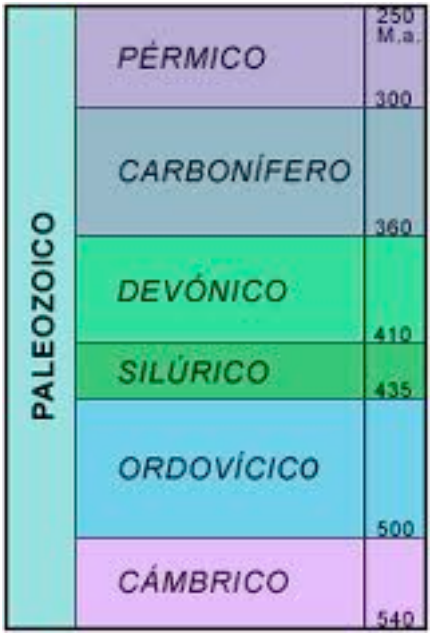
Pieza de Lignito

2.- CUÁNDO Y CÓMO SE FORMARON LOS COMBUSTIBLES FÓSILES

Los combustibles fósiles, a los que hoy somos tan aficionados, tienen su origen en dos eras muy concretas del paleozoico: **el Devónico y el Carbonífero**.

http://www.astromia.com/tierraluna/paleozoico2.htm

http://www.erthzel.com/page4.html



Las eras del paleozoico (escala en millones de años)

Los tipos diferentes de vida (y materia orgánica asociada) presentes en estos periodos y las diferentes formas en que ésta se fosiliza, dieron lugar a **petróleo y gas** en el **Devónico** y **carbón** en el **Carbonífero**.

2.1.- El petróleo y el gas natural

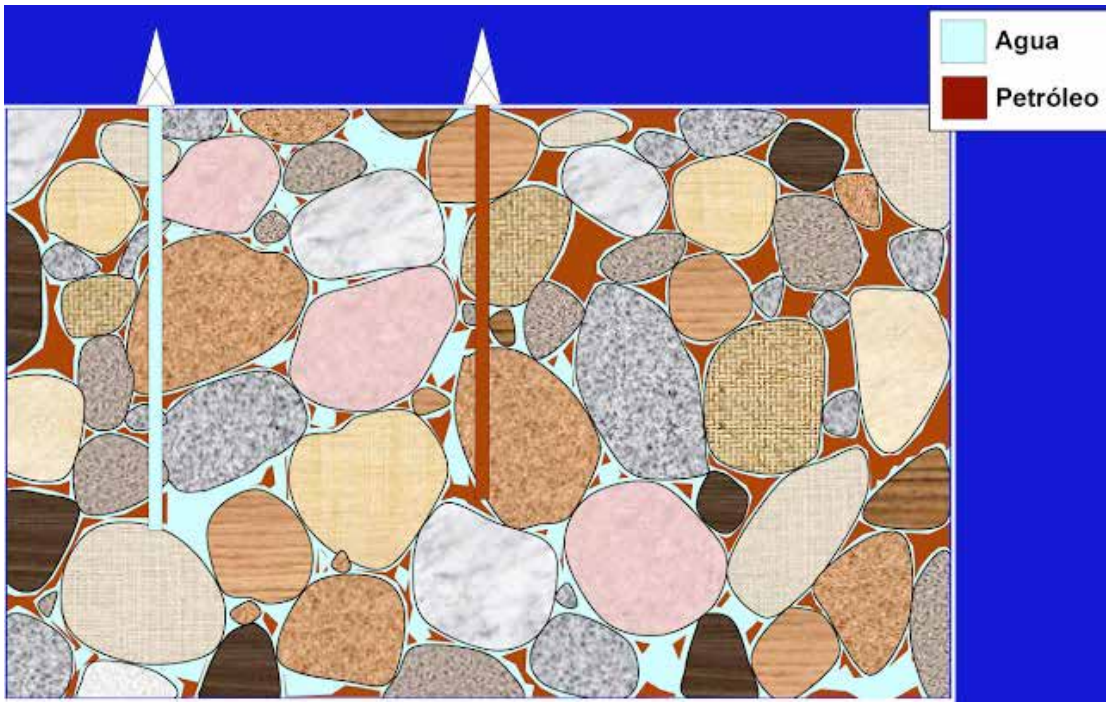
Durante el **Devónico** (nombre que proviene del condado de Devon, en Inglaterra), los océanos y los ríos se llenaron de **plancton y algas microscópicas** que, como hemos visto, acumulan gran cantidad de grasa en sus organismos.

http://es.wikipedia.org/wiki/Dev%C3%B3nico

A medida que sus cadáveres se iban acumulando en **cuencas sedimentarias**, normalmente **mares poco profundos** y **cuencas de ríos**, e iban siendo recubiertos por nuevas capas de sedimentos, la **presión** y la **temperatura** en los sedimentos más profundos aumentaban hasta que se iniciaron las reacciones de fosilización, que conducen a la formación de petróleo y gas natural.

El proceso de formación del petróleo y el gas natural es lento y azaroso y tiene los siguientes pasos:

- Los sedimentos mezclados con arenas se depositan en un **ambiente anaerobio** en el fondo de cuencas sedimentarias marinas y fluviales.
- Poco a poco, van siendo recubiertas por **nuevas capas de sedimentos**, lo que hace que se vayan hundiendo y vaya aumentando su **presión y temperatura**.
- A suficiente presión y temperatura, comienzan las **reacciones de formación de hidrocarburos** y se transforman poco a poco en **arenas asfálticas**. En algunos casos el proceso se detiene aquí (por ejemplo, en los yacimientos de arenas asfálticas de Canadá).
- Posteriormente, a **presiones aún mayores**, las arenas asfálticas se **metamorfizan** (se producen cambios mineralógicos) dando lugar a **rocas areniscas impregnadas de petróleo y gas** y se intensifica el "**cracking**" de los hidrocarburos pesados para dar origen a otros más ligeros.
- En algunos casos, a **temperaturas demasiado altas** o mantenidas **demasiado tiempo**, todos los hidrocarburos se transforman en **gas natural**. Normalmente, sólo una parte se transforma en gas y el resto permanece como hidrocarburos líquidos.
- Los hidrocarburos y el gas **migran hacia arriba**, habitualmente por tener menor densidad que el agua y la roca, o bien por ser **arrastrados y lavados** por la capa de agua inferior.

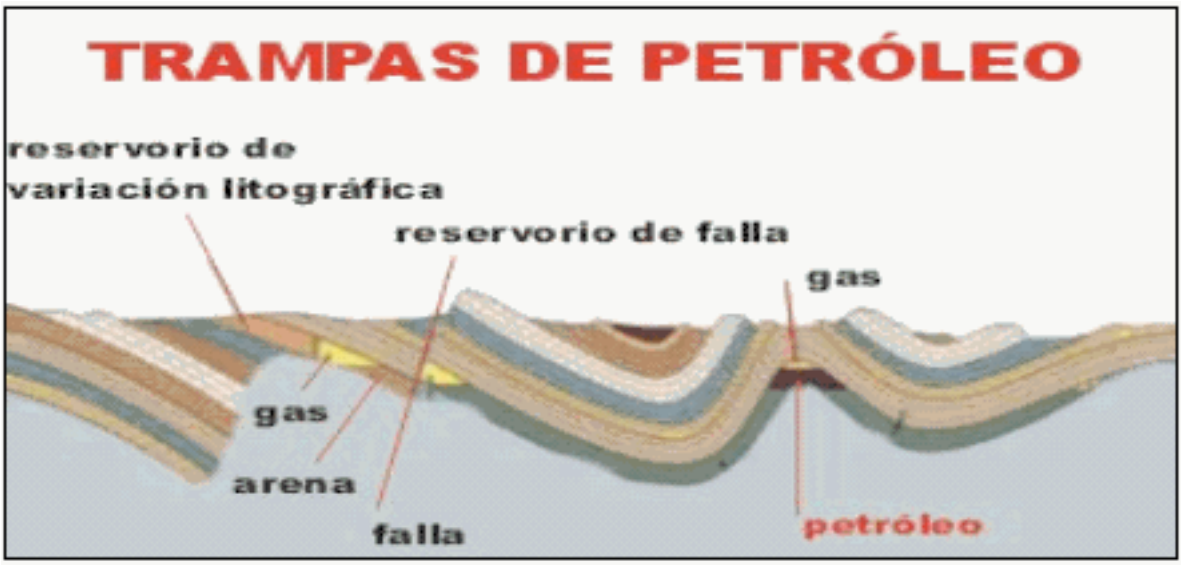


http://carolusdixit.wordpress.com/2011/06/12/campo-de-petroleo-de-ayoluengo/

La migración continúa hasta que:

- O bien **emergen al exterior**, formando fumarolas de gas o afloraciones de betún, como las que pueden verse en ciertas zonas del mar Muerto (de ahí viene el "betún de Judea"):

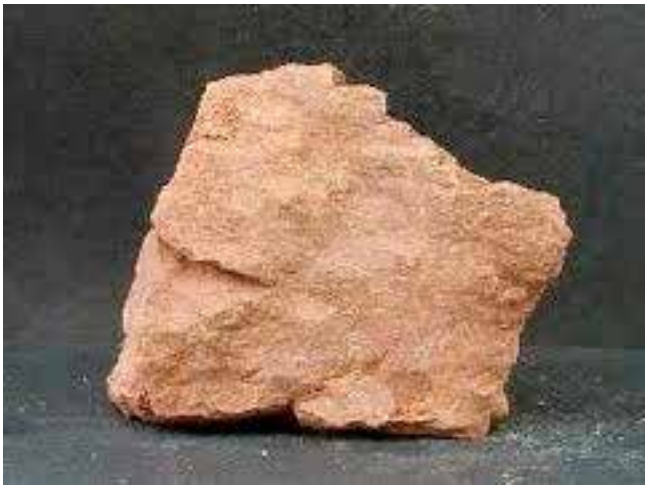
- O bien quedan **atrapadas por una roca impermeable**, llamada roca "sello" o "trampa" (típicamente **rocas salinas** en antiguas cuencas marinas o bien **rocas arcillosas** en antiguas cuencas fluviales)



http://www.monografias.com/trabajos35/petroleo/petroleo.shtml

De hecho, se estima que **la inmensa mayoría del petróleo y gas** (más del 99%!) formado a lo largo del tiempo **ya ha escapado a la superficie**. Queda sólo aquél que, azarosamente, ha sido capturado en una trampa por una roca sello, típicamente arcillas (en zonas fluviales) y rocas salinas (en antiguos mares) que son poco permeables.

La roca en la que el petróleo y el gas quedan impregnados se llama **roca "almacén"** y tiene una importancia fundamental. De sus características físicas y químicas depende la **cantidad de petróleo que se podrá extraer** de un yacimiento.



http://curiosidadesingenieriageologica.blogspot.com/2011/02/almacenamiento-geologico-de-co2-en.html

Lutita: típica roca porosa que sirve de almacén de hidrocarburos

Cada petróleo tiene **"su" receta y "su" historia**. No hay dos iguales. Incluso la composición de lo que se extrae de cada yacimiento varía a lo largo del tiempo.

Crudo ligero (Nigeria)

Crudo intermedio (Brent)

Crudo pesado (Venezuela)

Por este motivo, a efectos comerciales, se suele trabajar con **valores medios** de densidad, contenido en azufre...etc. El petróleo comercial es una mezcla de producto de varios pozos con una especificación más o menos constante.

Así pues, sacar petróleo es más bien parecido a esto:

Sacar petróleo es como absorber líquido de una esponja con una pajita

2.1.- El carbón

Durante el **Carbonífero** (literalmente "la edad del carbón"), los **árboles y vegetales leñosos grandes** colonizan la tierra firme y los pantanos y sus restos de **madera y hojas** se acumulan en zonas pantanosas, lagunares o marinas, de poca profundidad.

http://es.wikipedia.org/wiki/Carbon%C3%ADfero

El proceso de formación del carbón requiere de la acción de **bacterias anaerobias o calor**, es mucho más sencillo que el del petróleo y tiene los siguientes pasos:

- Los **vegetales terrestres** muertos, hojas, maderas, cortezas, y esporas, ricas en celulosa y carbohidratos se van acumulando en el fondo de una **cuenca de sedimentación**, en zonas pantanosas, lagunares o marinas, de poca profundidad. Quedan cubiertos de agua y, por lo tanto, **protegidos del aire**.
- Las **bacterias anaerobias** lentamente transforman el material mediuante fermentación, consumiendo el oxígeno de la propia materia organica, liberando CO_2 y H_2O y dejando un **resíduo cada vez más rico en carbono**.
- Posteriormente pueden cubrirse con **depósitos arcillosos** procedientes de aluviones o inundaciones, lo que contribuirá al mantenimiento del ambiente anaerobio, adecuado para que continúe el proceso de carbonificación.

http://es.wikipedia.org/wiki/Carb%C3%B3n

En función del grado de **carbonificación** que haya sufrido la materia orgánica, podemos encontrar varios tipos de carbón. De más a menos, son los siguientes:

- **Antracita**, que es carbono cristalino prácticamente puro.
- **Bituminoso** bajo en volátiles.
- **Bituminoso** medio en volátiles.
- **Bituminoso** alto en volátiles (**hulla**).
- Sub-bituminoso.
- **Lignito** con forma que recuerda aún al origen vegetal.
- **Turba** carbón joven, mezclado con restos de vegetales aún sin carbonificar.

Estos tipos son bastante homogéneos a lo largo de todo el mundo.

http://geografiaterceroeso.wordpress.com/2010/01/18/tipos-de-carbon/
Tipos de carbón mineral

Se cree que la mayor parte del carbón se formó durante el período Carbonífero (hace 190 a 345 millones de años).

3.- DÓNDE ENCONTRARLOS

Como se ha explicado en la discusión anteiror, el **petróleo y el gas natural** se encuentran en:

- Zonas que han sido **cuencas sedimentarias de mares y ríos** en el Devónico.
- Que han sufrido **procesos geológicos de metamorfización** de las arenas sedimentarias a roca arenisca.
- Y que disponen de una **capa de roca impermeable** que ha impedido que los hidrocarburos formados escapasen a la superficie.

Por su parte, el **carbón** se encuentra en:

- Zonas que han sido **cuencas sedimentarias de mares poco profundos y pantanos** en el Carbonífero.
- Y que se encuentran en zonas de **vegetación abundante** en la época.

Y es mucho más abundante que el petróleo y el gas. Suele localizarse bajo una capa de pizarra y sobre una capa de arena y arcilla.

4.- CÓMO SE ENCUENTRAN

El dios Hades de los giegos (Plutón para los romanos) regía el inframundo y custodiaba con celo sus tesoros.

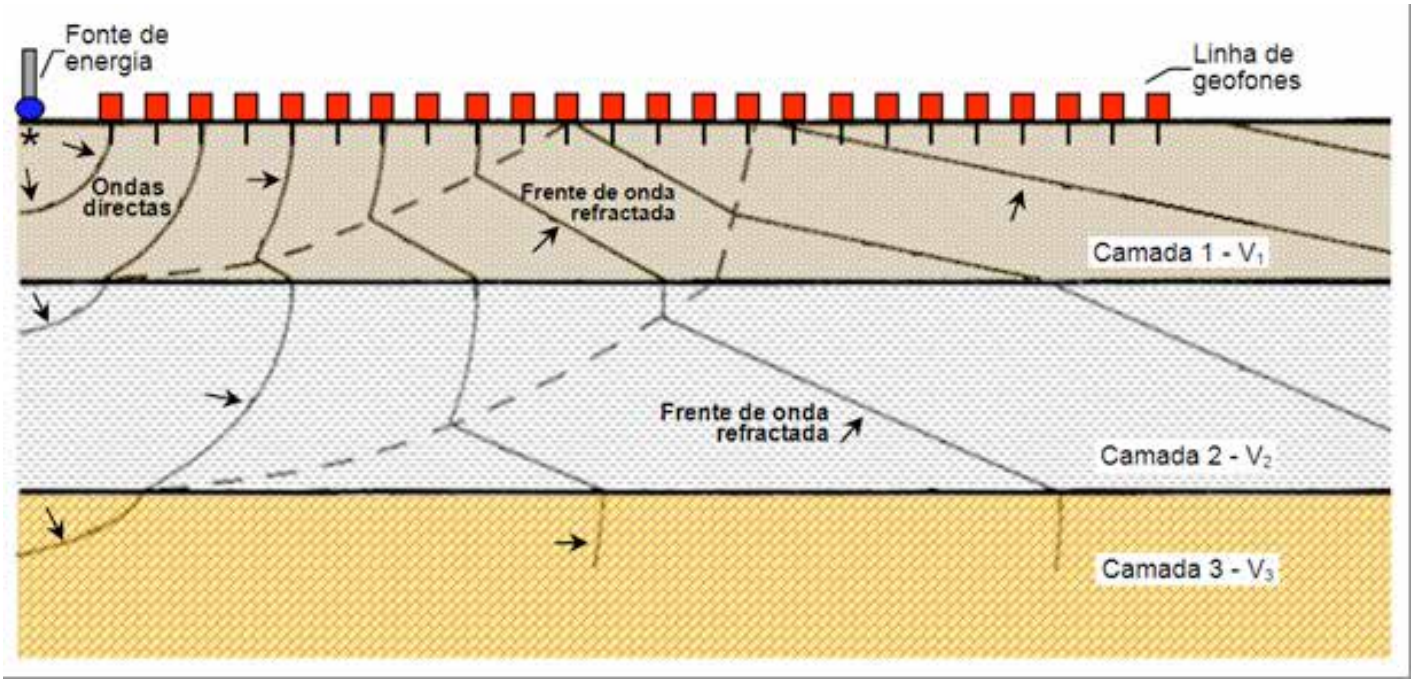
Se le invocaba golpeando el suelo con la mano o con una vara y lanzando toda clase de maldiciones.

¿Cómo encontramos petróleo y gas en la actualidad?

Pues bien: **haciendo exactamente eso mismo!** Aunque las maldiciones se guardan para los casos en los que se perfora un agujero y no aparece nada.

Una vez que hemos identificado una antigua **cuenca sedimentaria**, una parte fundamental de la exploración consiste en hacer **"mapas" de las capas profundas** de la corteza terrestre.

Esto se consigue por medio de **técnicas sísmicas**:



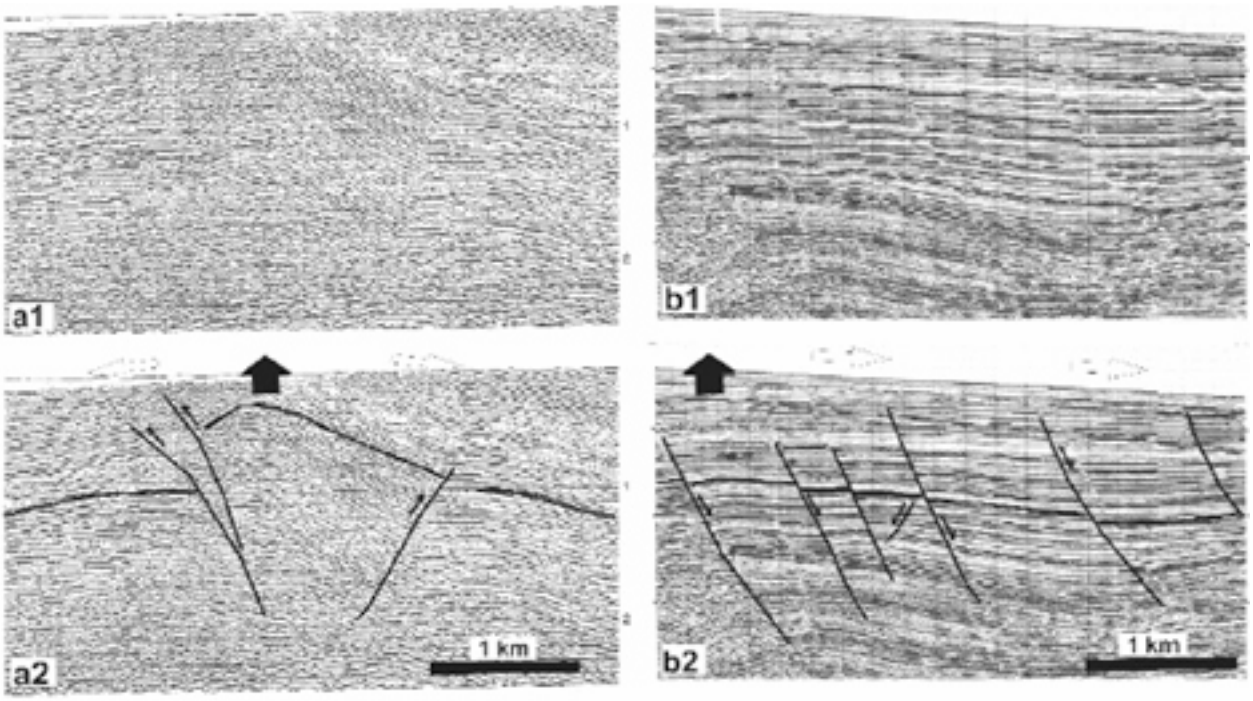
http://www.lnec.pt/organizacao/dg/ngea/refraccao_sismica

Obtención de datos sísmicos con un generador de ondas sísmicas y geófonos

Un dispositivo generador de **ondas sísmicas** (algo que golpea el suelo o detona pequeñas cargas explosivas) genera **ondas** que se **reflejan** y se **refractan** en las diferentes capas del suelo y son "escuchadas" por **geófonos** situados a una cierta distancia de la fuente.

El suelo, por ser muy denso, es un **excelente transmisor del sonido**, lo que podemos comprobar por ejemplo en verano, en la playa, poniendo el oído en el suelo y escuchando las pisadas de un partido de fútbol a más de 100 metros. Además, la **velocidad** del sonido es muy diferente en función de la composición de cada capa suelo.

Midiendo los **tiempos** que tardan las ondas en volver a la superficie y ser recogidas por los diferentes geófonos, y resolviendo los sistemas de ecuaciones correspondientes, se pueden hacer mapas relativamente precisos de las diferentes capas.



http://www.osinerg.gob.pe/newweb/pages/GFH/1653.htm

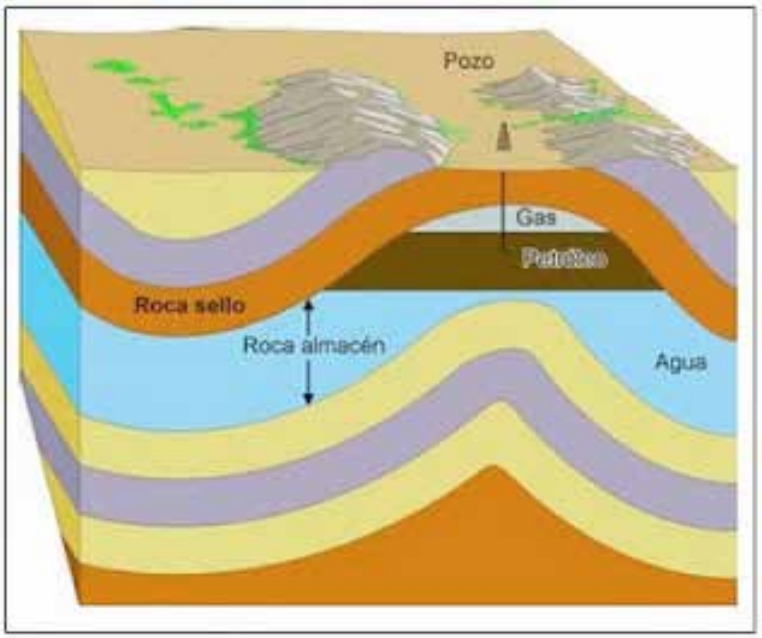
Ejemplos de mapas sísmicos

Estos mapas sísmicos **no miden distancias, sino tiempos**!

Para obtener la **profundidad** de cada capa, hay que conocer la **densidad y la velocidad del sonido** en cada segmento, y eso sólo podrá hacerse más adelante, con los primeros **sondeos**.

Los geólogos y geofísicos pasan horas delante de estos diagramas, asistidos por ordenadores potentes, para tratar de detectar las formaciones susceptibles de convertirse en **trampas de petróleo**.

Es típico el caso de las **anticlinales** (pliegues convexos hacia abajo) y **fallas** (por las que el petróleo migra hacia la superficie).



Anticlinal con roca almacén y roca sello

De hecho, los ordenadores modernos, con capacidad de proceso que hace unos pocos años era impensable, han supuesto un **salto cualitativo** en la calidad de estos análisis preliminares y han mejorado drásticamente la fiabilidad de esta tecnología.

Los descubrimientos más recientes serían **imposibles** sin esta tecnología, pues requieren **miles de millones de horas de cálculo manual**.

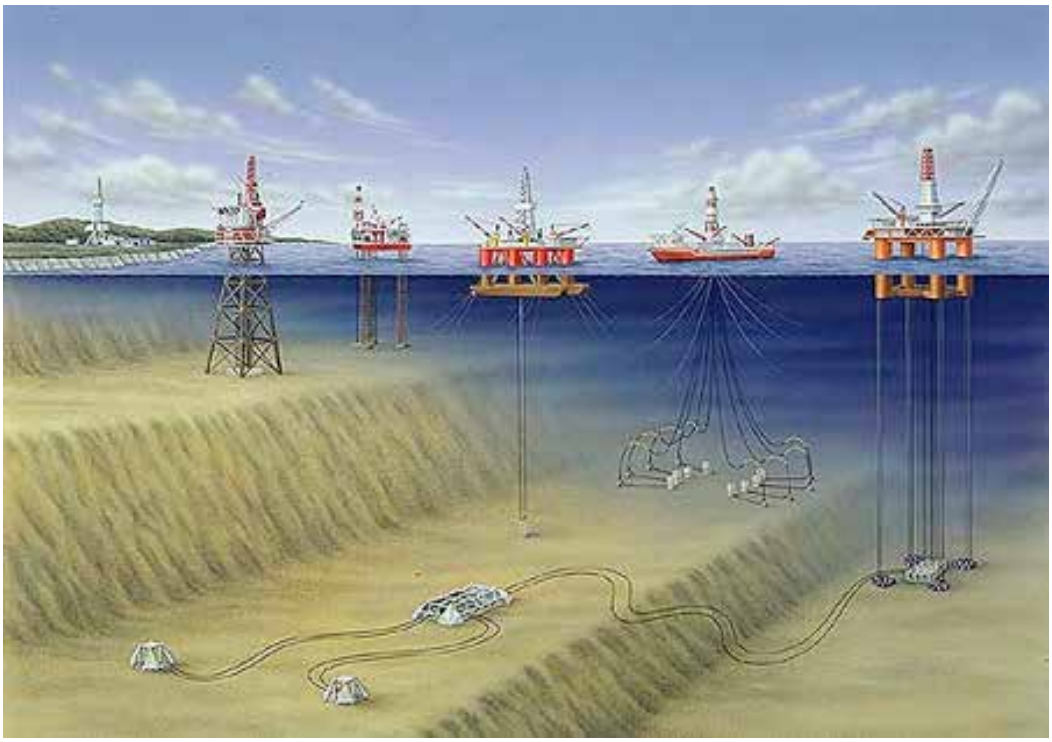
Una vez localizada una zona prometedora, hay que hacer la primera perforación... La perforación el primer pozo de test es un momento clave.

- Una perforación **onshore** (sobre la tierra firme) puede costar casi un millón de dólares (sin contar los costes de transferir la maquinaria y las infraestructuras necesarias al lugar).
- Una perforación **offshore** (sobre una lámina de agua, en una plataforma o barco) puede costar varias veces más y sólo está al alcance de las compañías más grandes.

La media de la industria a escala mundial es de **1 perforación exitosa por cada 15-20 perforaciones secas**.

http://www.pesa.com.au/publications/pesa_news/aug_06/pesanews_8346.html

Plataforma de perforación (rig) onshore



http://www.boemre.gov/tarprojectcategories/structur.htm

Plataformas de perforación (rig) offshore

No hace falta comentar que, en la perforación offshore, la **complejidad y el costo** se incrementan rápidamente con el grosor de la lámina de agua intermedia.

La exploración en **aguas profundas** (lámina de agua de grosor superior a 1.000 m) sólo ha sido viable y razonablemente segura desde hace 7-8 años.

El **carbón** es, comparativamente, mucho más fácil de localizar y extraer. Suele aflorar en **estratos** a lo largo de **fallas del terreno** y encontrarse entre una capa de arcilla y otra de pizarra.

http://www.tecmovia.com/2012/03/04/el-carbon-un-fosil-muy-vivo-analisis-de-la-creciente-demanda-de-uno-de-los-combustibles-mas-contaminantes/

Veta de carbón a la vista en una falla del terreno

Se estima que **la mayor parte de las vetas de carbón están aún sin descubrir**, por no ser rentable su explotación (son demasiado pequeñas o están demasiado alejadas de los centros de consumo).

5.- CÓMO SE ESTIMA LA CANTIDAD

5.1.- No son lo mismo "Recursos" ("Oil in place") que "Reservas"

La **cantidad total estimada** de petróleo en un reservorio, incluyendo las partes extraíbles y no extraíbles, se llama **"recurso"** (**"oil in place"** en inglés).

Dadas las características de cada reservorio y las limitaciones de las tecnologías de extracción del petróleo, **sólo una parte** de los recursos puede llevarse a la superficie. Esta parte se denomina **"reservas"**.

El cociente reservas/recursos se denomina **factor de recuperación**, FR, (**"recovery factor"** en inglés) y varía enormemente de un lugar a otro. Depende de:

- La **densidad** del petróleo. A mayor densidad, mayor dificultad para que fluya y poder extraer el petróleo.
- La **presión** a la que se encuentre el reservorio. A mayor presión, mayor densidad del petróleo o gas y menos esfuerzo para extraerlo.
- La **porosidad** de la roca almacén. A menor porosidad, más dificultad para que el petróleo o el gas fluyan y más pozos será necesario hacer.
- La **distribución física** del reservorio (cuán irregular sea). Puede haber zonas inaccesibles que requieran la perforaciómn de pozos supletorios.
- La **tecnología utilizada**: en general, el factor de recuperación mejora si se hacen inversiones adicionales en un reservorio como:

  Inyección de gas o agua para aumentar la presión.

  Inyección de surfactantes para mejorar la porosidad.

  Inundación para arrastrar el petróleo hacia la parte superior del reservorio.

  Uso de microbios anaerobios que "digieran" el petróleo más pesado y lo transformen en compuestos más ligeros.

  "**Fracking"** (fraccionamiento hidráulico o físico mediante explosiones) consistente en quebrar la roca almacén para mejorar su porosidad. Este tipo de tecnología permite exraer petróleo y gas de la pizarra ("shale oil" / "shale gas"), que es una roca muy poco permeable. Es un procedimiento polémico por la posibilidad de contaminar acuíferos y crear fallas o incluso terremotos locales.

En general:

- El **gas natural** tiene un factor de recuperación **superior al 80%**.
- Los reservorios de **petróleo ligero**, como los de Nigeria, Irak o Arabia Saudí pueden llegar a factores de **recuperación del 50%**.
- Los de **petróleo intemedio** (por ejemplo, el del Mar del Norte), **no suelen superar el 20%**, aunque con tecnologías mejoradas ("enhanced recovery") pueden llegar al 25%.
- Y los de **pesado y extra-pesado**, como el mexicano o venezolano, raramente superan el **5%** en la actualidad, a no ser que la explotación se pueda hacer a cielo abierto (como en el caso de las arenas bituminosas de Canadá).

Actualmente asistimos a un cierto "revival" de zonas que habían entrado en fase de declício avanzado gracias a las nuevas técnicas de recuperación avanzada (**"enhanced recovery"**). Se habla de recuperación secundaria o incluso terciaria.

5.2.- Reservas probadas, probables y posibles.

La contabilidad de reservas de petróleo y gas es la pesadilla del economista con mentalidad de contable, ya que **no se suman reservas igual que se suman euros, dólares, coches o kilos de manzanas.**

Para empezar, los criterios para medir la cantidad estimada de reservas **no son uniformes**, y algunas **petroleras estatales** usan sus propios criterios (no homologables) para estimarlas.

Vamos a comentar aquí los **estándares más aceptados** por la industria a nivel internacional.

En función de la certeza con la que se espera encontrar reservas en un yacimiento, se habla de reservas probadas, probables y posibles.

- Las **reservas probadas** son aquéllas con una certeza superior al **90%** de ser recuperadas con las condiciones técnicas y políticas actuales. Se suele hablar de **P90 o 1P**.
- Las **reservas probables** son aquéllas con una certeza superior al **50%** de ser recuperadas con las condiciones técnicas y políticas actuales. Se suele hablar de **P50** o **2P**. Es decir, son aquéllas que es más probable que existan que no.
- Las **reservas posibles** son como "el cuento de la lechera": son aquéllas con una certeza superior al **10%** de poder ser recuperadas. Se suele hablar de **P10** o **3P**. Es una estimación generosa del tamaño posible del yacimiento.

Por lo que hemos comentado anteriormente sobre los factores de recuperación, las reservas posibles **son varias veces superiores** a las probables y probadas (del orden de 1 a 10 o 1 a 20).

Las compañías (privadas y algunas estatales) se someten periódicamente a **auditorías de reservas** para comprobar la veracidad de los números que publican.

El problema es que dos de las mayores petroleras estatales, que supuestamente acumulan más del 60% de las reservas mundiales de petróleo (no hace falta decir quiénes son!) y de las que depende buena parte del suministro mundial, **no aceptan someterse a este tipo de auditorías.**

Se supone que "alguien" debe estar manejando esos números, pero desde luego no son de dominio público.

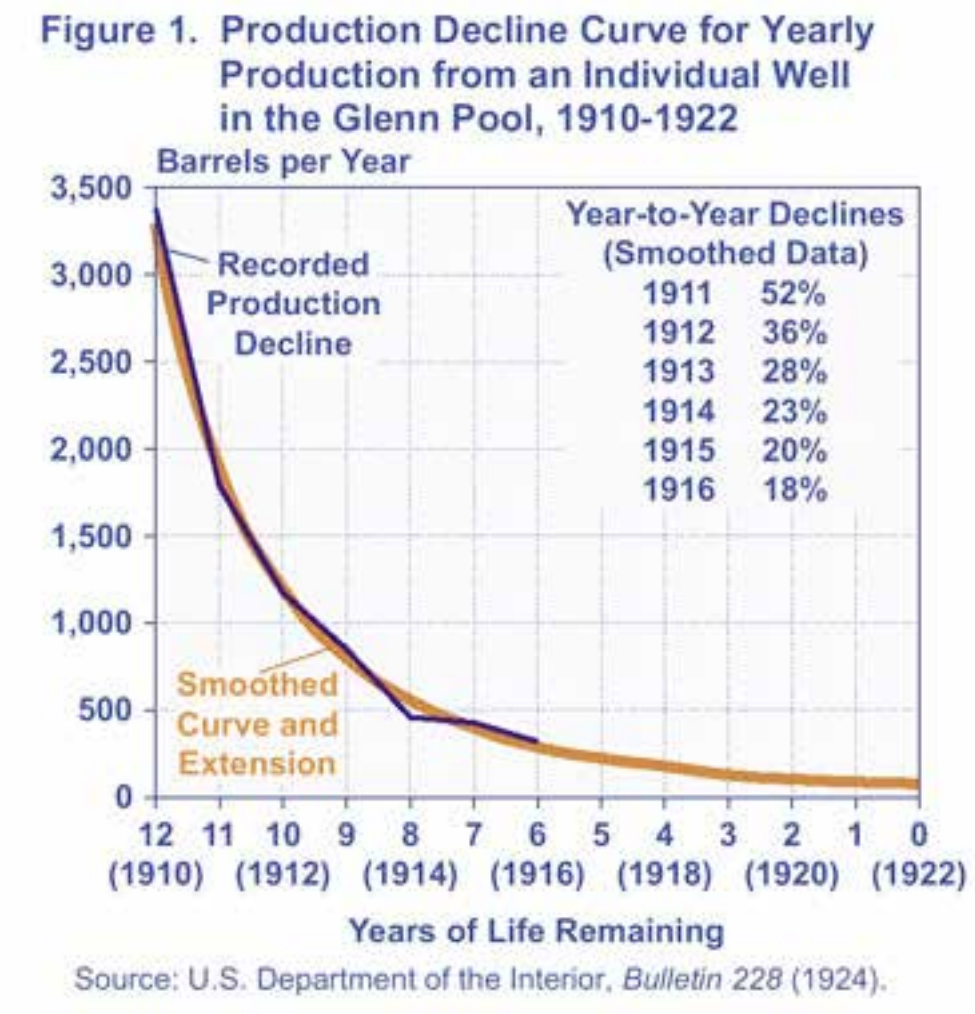
5.3.- Estimación de las reservas de petróleo y gas

Hay varios métodos para el cálculo de reservas, y normalmente se utilizan todos ya que **cualquier información** que sirva de contraste **ayuda** en la toma de decisiones de inversión que son enormemente costosas.

http://en.wikipedia.org/wiki/Oil_reserves

Se agrupan en tres categorías y todos tienen ventajas y desventajas:

- **Balance de material**: Usa una ecuación termodinámica que relaciona el volumen de agua, petróleo y gas que han sido producidos en la historia del yacimiento y los cambios de presión observados en el mismo para deducir el petróleo restante. Requiere gran volumen de datos (que no siempre están disponibles) y sólo sirve para yacimientos que han producido entre el 10 y el 15% de su capacidad.
- **Curva de declinio**: Utiliza la curva de producción histórica para estimar la producción futura, ajustándola a una curva de regresión (que suele ser hiperbólica, exponencial o armónica). Requiere un historial extenso y exhaustivo para que la estimación sea buena.



Curva típica de de declinio de un yacimiento con pico de producción al comienzo

- **Volumétricos:** Intentan determinar la cantidad de petróleo presente ("oil in place") utilizando el tamaño del yacimiento así como las propiedades físicas de sus rocas y fluidos. Se asume entonces un factor de recuperación, basado en la experiencia de yacimientos similares cuyo comportamiento es conocido y esto da unas reservas estimadas. Son los más útiles a la hora de tomar una decisión de **explotación inicial y al comienzo de la vida del yacimiento**.

  En los métodos volumétricos, la industria suele usar el siguiente modelo de tipo "criba descendente" para determinar las reservas probadas, probables y posibles:

  http://www.slideshare.net/mardo87/mecanica-de-yacimientos

  Reservas = Volumen del yacimiento (V)

  ×

  Porosidad (φ)

  ×

  Saturación de hidrocarburos (S)

  ×

  Factor de expansión a presión atmosférica (N)

  ×

  Factor de recuperación (FR)

El producto **Recursos = V×φ× S ×N** no es más que el "oil in place" que, multiplicado por el factor de recuperación (FR), nos da las reservas.

Vamos a ver cómo se determina cada uno de estos factores:

Volumen del yacimiento (V): Ya hemos explicado cómo el petróleo se encuentra retenido, habitualmente entre una roca impermeable (roca sello) y una capa de agua inferior. El asunto es estimar tanto el grosor de la capa como su extensión. Para ello, los geólogos suelen apoyarse en información proporcionada por pozos de muestreo realizados a lo largo de una región, imágenes de sísmica y correlaciones con otros yacimientos ya conocidos (la industria tiene tras de sí más de 100 años de experiencia en equivocaciones evaluando el tamaño de yacimientos).

Porosidad (φ): Mediante pozos de muestreo, se extrae material y se somete a un análisis mineralógico para determinar el tamaño medio del poro y el grado de conectividad entre poros adyacentes. De esta forma, se evalúa el espacio real disponible para petróleo y gas "extraíbles".

Saturación de hidrocarburos (S): En los yacimientos, y debido al propio proceso de formación del petróleo y el gas, éstos suelen estar mezclados con agua. La saturación en aceite o gas (porcentaje en masa de aceite o gas y agua en la roca) se determina mediante muestras.

Factor de expansión a presión atmosférica (N): Los yacimientos suelen estar bajo km de roca, a presiones inmensas, por lo que el petróleo y el gas se encuentran enormemente comprimidos y se expanden rápidamente a medida que ascienden por el tubo al ser extraídos a presión atmosférica.

Esto puede provocar uno de los accidentes más típicos (y peligrosos) de este tipo de explotaciones: el blow-out:

http://azhargd.blogspot.com/2012/03/oil-rig.html

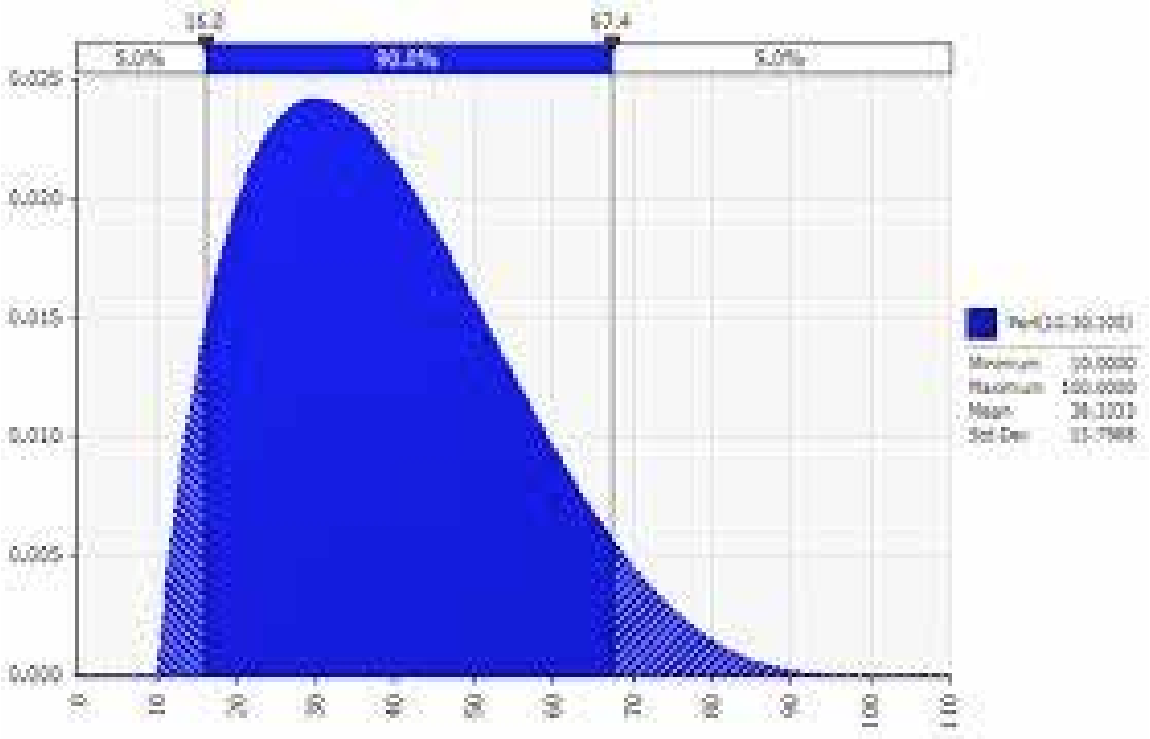
Un blow-out

Factores típicos de expansión son 100/1 o incluso 1.000/1.

Factor de recuperación (FR): Como se ha comentado anteriormente, en función de las características anteriormente citadas del yacimiento, se estima por comparación con otros similares el porcentaje de recursos que se puede extraer y se determinan así las reservas.

Dado que existe un margen de error más o menos amplio en cada una de las variables anteriores, lo habitual es determinar para cada una de ellas un intervalo de confianza y una distribución de probabilidad (por ejemplo, triangular, con valor mínimo, máximo y más probable) y usar simulación de Montecarlo para obtener una distribución probabilística del producto.

Esta distribución se suele parecer a esto (es una distribución tipo "beta", que es similar a una normal, pero con un valor más probable más prudente):

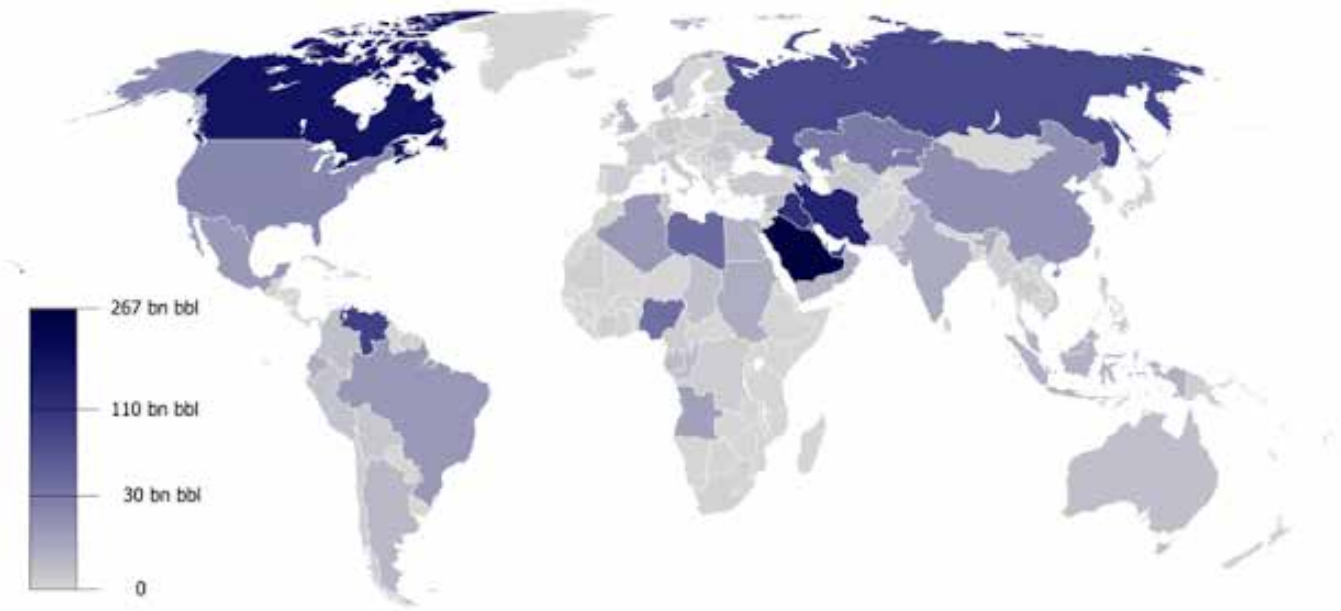


Distribución Beta e intervalos de confianza

En general, el conocimiento del yacimiento va mejorando con la explotación, con lo que la indeterminación inicial va disminuyendo. **Las primeras estimaciones suelen quedarse cortas y las reservas suelen aumentar de forma vegetativa con el tiempo**, simplemente por ajustes entre el modelo teórico inicial conservador y la realidad observada.

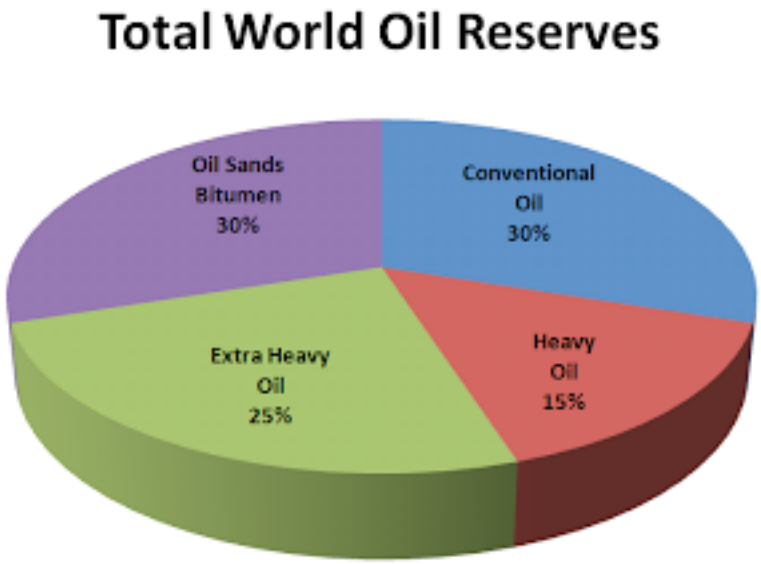
En 2007, la SPE (Society of Petroleum Engineers), el WPC (World Petroleum Council), la AAPG (American Association of Petroleum Geologists) y la SPEE (Society of Petroleum Evaluation Engineers) elaboraron un sistema más sofisticado de evaluación de reservas que incluye tanto las probadas como las:

- **Contingentes:** Cantidades de petróleo que se estima que se pueden recuperar, pero cuyos **proyectos están paralizados** y aún no han sido declarados comerciales por causas contingentes (litigios, ausencia de mercados, tecnología en desarrollo).
- **Prospectivas:** Cantidades de petróleo que se estima que se pueden recuperar, pero que **aún no se han descubierto** (por ejemplo, zonas aledañas de grandes campos muy productivos) y tienen alguna posibilidad de serlo en el futuro.



http://en.wikipedia.org/wiki/Oil_reserves

Reservas mundiales probadas de petróleo. Nota: incluye las no convencionales



Composición de las reservas conocidas de petróleo. Las convencionales son sólo el 30%

5.4.- Los criterios de la SEC (Securities and Exchange Commission)

La SEC obliga a las empresas energéticas que cotizan en **mercados de valores USA** a calcular sus reservas de acuerdo a una metodología que, en general, se ha ido quedando obsoleta (las reglas datan en su mayoría de los **años 70**).

Los **criterios económicos** son los que tienen **mayor peso** (la normativa está pensada para proteger al accionista), y un efecto perverso de las mismas es que **las reservas crecen cuando sube el precio y disminuyen cuando baja**, lo cual no parece muy razonable.

Recientemente han hecho algunos cambios que intentan mitigar el baile de cifras, por ser contraproducente, y tratan de recoger de alguna forma las reservas contingentes, aunque con criterios muy conservadores.

http://www.sec.gov/info/smallbus/secg/oilgasreporting-secg.htm

5.5.- Estimación de las reservas de carbón

Las reservas de **carbón** se estiman de forma similar a las de petróleo: metiante **sísmica de alta precisión** y **pozos de sondeo** se intenta determinar la extensión y el grosor de la veta y las dificultades técnicas para extraerla.

El tipo de explotación va a depender del material y su distribución:

- Las vetas de **turba y lignito**, que son **geológicamente más recientes**, normalmente son horizontales y cercanas a la superficie por no haber sufrido pliegues, y se suelen explotar mediante **minería a cielo abierto**, una opción más sencilla y barata en general (aunque el material extraído tiene mucho menos poder calorífico por unidad de masa).

http://www.redes-cepalcala.org/ciencias1/geologia/mineria/mineriatotal.htm

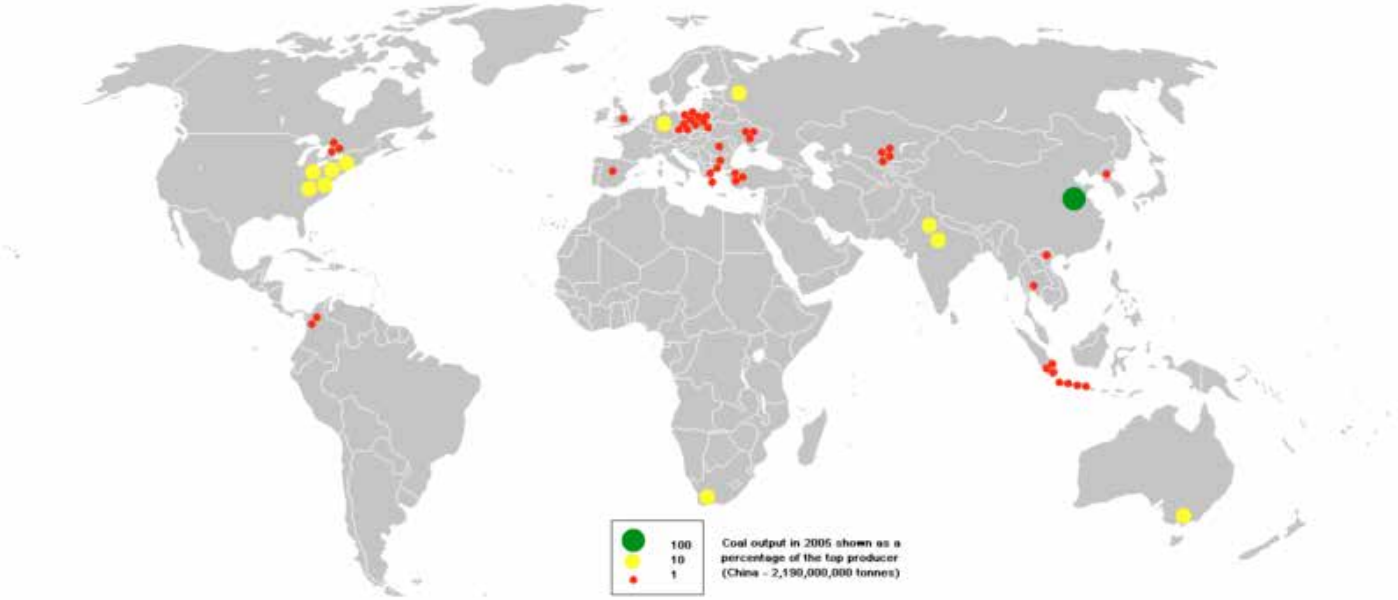
Mina de carbón a cielo abierto en Córdoba

- Las de **antracita y hulla** (como, por ejemplo, las que existen en el norte de nuestro país y en gran parte del norte de Europa) tienen mucho mayor poder calorífico, pero suelen encontrarse en **estratos antiguos**, plegados y deformados por la tectónica, por lo que su explotación suele ser en **minas convencionales** (de túnel) y es, por tanto, más costosa y peligrosa.

http://www.panageos.es/fotos/santa-cruz-del-sil_3164/mina-carbon_148175.html

Mina de carbón de túnel en León

Finalizamos con una estimación a día de hoy de las reservas de carbón:
http://es.wikipedia.org/wiki/Reservas_de_carb%C3%B3n
Los grandes productores de carbón:



http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:2005coal.png

Grandes productores mundiales de carbón

sábado, 17 de marzo de 2012

Una villa romana del futuro

Queridos lectores,

Hace unos meses conocí en persona a Shakelton feel Gaia, con los que mantuve una intensa y amena conversación de media hora. Entonces les pedí que escribieran un post, y hace unos días me lo hicieron llegar. La temática recupera un tanto de la discutida hace unos meses, similar a la de "Preparando una transición: un concepto de granja" o "Consejos prácticos para montar un huerto sostenible" y también incide en una temática relacionada con la del post "La viabilidad de los asentamientos actuales", pero tiene un enfoque bastante novedoso para este blog, el de mirar a cómo se adaptó el ser humano en un entorno mediterráneo hace 2.000 años, lo cual es de bastante interés para muchos lectores. Es además la exposición de un proyecto personal, y por ello mismo posee un gran valor aleccionador. Espero que disfruten de su lectura.

Salu2,

AMT

Imagen de http://www.tboult.co.uk/

UNA VILLA ROMANA DEL FUTURO

Para empezar me gustaría incidir en lo que nosotros creemos que es un modelo interesante para adaptar, a las fincas rústicas o al conjunto de casas típicas de una urbanización que dispongan de unos miles de metros cuadrados mínimos o decenas de hectáreas, para destinar al cultivo y la permacultura etc. Cogemos como un modelo para el futuro la clásica villa romana rural (**villae**), es un sistema que adaptado a las necesidades actuales y futuras de escasez de recursos y Peak oil, podría enseñarnos formulas, sistemas y técnicas… Avanzando hacia un tipo de comunidad sostenible y autosuficiente en recursos básicos y con posibilidades altas de crear excedentes alimentarios, para comercio, solidaridad en momentos extremos y como puente de ayuda para crear nuevas comunidades si se diese el caso. Cuando dijimos anteriormente comunidades, también sería válida la unidad básica familiar rural, (padre, madre, tres hijos, tíos y abuelos). Al igual que un grupo de casas con parcelas pequeñas, pero que unidas y bien compene-

tradas podrían hacer la función de una villa romana. En síntesis las combinaciones son muchas y a gusto del consumidor, dependiendo de los recursos y las capacidades físicas de los que decidan hacerlo.

No creo ni creemos que haya un modelo viable de villa romana moderna o de transición, en un escenario de escasez sin un número mínimo de personas y animales varios para sustituir al petróleo, en los trabajos que fuera siendo necesario (si no lo fuese ya en todos)

De forma personal nosotros valoramos en particular de una villa romana:

Los "impluvium" y demás sistemas de recuperación de aguas de lluvia, la gestión y rotación y variedad de cultivos, las prensas de aceite y molinos de grano muy domésticos, el ariete de agua en algunos casos (aunque preferimos el molino árabe), los bio-digestores de seis a diez mil litros para generar gas metano de uso doméstico, los bancos de semillas biológicas, muchas endémicas (yo entiendo un banco como mínimo de 100.000 mil semillas y cien variedades de especies vegetales comestibles), el aprovechamiento del sol como fuente de calor y energía.

El concepto o paradigma de un ciclo completo y sostenible donde nada sobra, nada se desecha, todo es útil y se recicla.

Cada grupo o comunidad debería desarrollar su modelo de villa romana a través del aprendizaje en las experiencias personales y grupales en alguno o varios proyectos.

En nada nos referimos en todo lo anterior a las políticas sociales de la época romana: esclavitud, trato hacia la vida humana…

Antes de explicar nuestra experiencia personal durante doce años añadir: que más quisiéramos, que tener todo acabado y nuestra villa romana utópica comunitaria en marcha, aunque los múltiples escenarios en que la gente se ve cultivando en este blog es una auténtica Distopía.

Experiencias y vivencias en nuestra particular villa romana del futuro.

Nuestro proyecto en construcción está en una finca en una provincia de Cataluña, que tiene una superficie de unas veintisiete hectáreas, mitad bosque mediterráneo y el resto pequeñas parcelas (de 4.000 m2) y muchos bancales escalonados sostenidos muchos con paredes secas de piedra de origen romano y posterior. Receptora de vientos del norte, norte-oeste y aire húmedo del mar por el sur-este. La altitud es de unos 450m; si fuera menos, considero que produciría más problemas que ventajas por razones de cultivo.

En la finca había una ruina de finales del siglo XIV, para nada la gran casa señorial. Ruina, ruina sin techos ni plantas, ni nada, con sólo seis paredes y muchos escombros, donde había robles y encinas de 80 años que habían crecido al abrigo de las antiguas paredes.

Lo más importante para poder vivir en el medio rural en un proyecto de transición con permacultura y demás, es tener el agua potable suficiente. Y hay que mirar de hacerse con ella por todos los medios al alcance, aunque se disponga de pozo o fuente hay que recoger el agua de los tejados de las casas y suelos pavimentados o empedrados de exteriores hacia aljibes, depósitos… Nosotros recogemos todo el agua de lluvia que podemos en dos cisternas, un total de 19.000 litros que desde mi parecer mejor sería poder guardar 45.000 litros.

Hemos reconstruido toda la casa nosotros, unos años yo solo, luego éramos una pareja, y desde la crisis se amplio a familiares y amigos muy allegados, los vecinos por desgracia la mayoría querían galopar en una nueva orgía de dinero en el BAU hasta finales

de 2011. Ahora es como que la sombra de un futuro a peor se hace un razonamiento aplastante en sus cabezas, que les genera inquietudes.

Hemos aprendido electricidad, fontanería, mecánica, construcción, bio-construcción… Todo lo necesario para hacerse una casa completa, intentando reducir al máximo los costes de materiales nuevos, **reciclando, reutilizando, reparando,** comprando por ejemplo lotes de puertas y ventanas nuevas en el sur de Francia a un 40% de los precios que pagaríamos en España… **En fin, aquí me extendería pero resumiendo: formarse mucho con libros y amistades que conozcan los oficios y empezar desde hoy adquirir experiencia práctica sólida y no solo teórica.**

Hemos estado casi seis años sin electricidad, un generador de gasolina para los trabajos de construcción, y candil de aceite y velas para la vida doméstica, viviendo en dos caravanas de Francia que conseguí que me regalaran.

Hemos estado seis años RACIONANDO el agua porque no teníamos otra opción por falta de ella, y vivimos periodos de duras sequías en nuestro pequeño manantial. Hoy en día la situación es diferente, mucho mejor, ya no nos falta, pero seguimos en RACIONARLIZAR el agua, ejemplo: en diez años jamás lavé la furgoneta, la lluvia y circular sobre asfalto mojado son mi túnel de lavado.

No tenemos conexión a la red eléctrica, tenemos energía solar, un aéreo-generador de apoyo, Internet vía móvil, refrigerador a gas. En proceso de construcción tenemos colectores solares térmicos, bio-digestor para gas metano y otros. Para nada es barato, sencillo, o poco peligroso, acondicionarse la energía uno mismo es lento, arduo y costoso, no se hace en poco tiempo y los errores se pagan caros como dañar una placa, una batería, un accidente físico…

Pregunta del millón, ¿de donde saca uno el dinero necesario para ir viviendo y invirtiendo en la finca o proyecto de comunidad y pagar hipoteca o alquiler? Pues en los frutales los euros no crecen, así que currando como todo el mundo dentro del BAU, si no se tiene capital propio como algunos, trabajando mucho, mucho, haciendo 14 horas muchos días (8 horas de BAU y 6 horas en la finca), a lo largo de los años y trabajando centenares de sábados y domingos, lo digo otra vez reciclar, reutilizar, reparar y racionar-lizar, trabajar, trabajar, trabajar.

Claro que tiene cosas maravillosas y únicas esta vida que no cambiaríamos por nada, como han ilustrado ya comentaristas del blog y otros artículos nos han contado aquí muchas referencias en salud, calidad de vida, libertad… Pero hay que decir las cosas por su nombre y no engañarse. Es una vida dura, cansada, con accidentes pequeños y graves, con callos en las manos como habas, no todo sale siempre bien, dolores de espalda y de riñones, como no frío y calor, mosqueos y enojos, caprichos del clima y de la naturaleza, robos y hurtos, vandalismo imbécil, constantes arreglos y recambios. Faraónico si empiezas sin casi petróleo por no decir imposible, gente que intenta engañarte y venderte cualquier cosa inútil… En fin, no quiero deprimir a nadie pero no hay villa romana del futuro fácil de hacer. El mundo rural aunque esta dentro del BAU, el concepto que aquí yo expongo esta muy lejos de cómo se entiende y distribuye el trabajo en las ciudades, **yo diría simple y llanamente que es el otro extremo de la taylorización del trabajo, el perfil que deben tener los individuos.**

Mucho cuidado con la obsolescencia programada que te rodea donde menos esperas día tras día (los chinos falsifican herramientas manuales de calidad como pico, hoz, formones, gubias, martillos… que venden por buenas y caras, que a los diez golpes se rompen como un juguete de todo a 1 euro). Hay que comprar a los artesanos, aprender de ellos, visitar sus talleres, comprobar que son de los buenos y no piratas que compran en Marruecos cestos haciendo creer que lo han hecho ellos en las ferias. Hay una forma de saber casi en un 99% cuando tenemos un artesano auténtico delante. En las ferias son todos aquellos que independientemente de si venden o no sus productos, están en

la calle trabajando de cara al público haciendo lo que se llama una demostración de su oficio: herrero, cestero, latero, tornero, zapatero, platero, orfebre, ebanistería, tejedora, ceramista, Luthiers, tallistas,… Si se busca se encuentra; yo en particular llevo quince años tallando madera, talla artística, Románica, y funcional en olivo, roble, tilo y haya.

Si tuviéramos todo en funcionamiento y acabado en nuestra finca quiero creer que unas veinte personas (sino más) al menos podríamos sustentar-nos de nuestro modelo de villa romana del futuro, generando un numero indeterminado de toneladas de variados alimentos como excedente de comercio o solidaridad en momentos de escasez y economía de guerra.

También tenemos una zona del bosque de roble acondicionada al estilo dehesa, donde vamos plantando frutales (manzano, peral, cerezo, melocotonero…). Intentamos recuperar todos los frutales silvestres que podemos como el madroño, manzana de sidra, avellano… Junto con unos cuarenta olivos centenarios que han ido renaciendo en los últimos seis años.

Tenemos acondicionados unos 15.000 m2 para cultivos hortícolas con métodos de permacultura y con deseos de ampliarlo.

Usamos paredes de piedra seca antiguas y de nueva construcción como refugios de biodiversidad de insectos benéficos y reptiles.

Usamos el bosque de robles y encinas como barrera natural del viento, de plagas, de transgénicos…

Usamos las hojas de roble o la aguja de pino como manto vegetal protector y aislante a falta de paja biológica.

Usamos caña del país, a poder ser bambú, y también bastón de avellano, madroño, manzano, cerezo, acacia, olivo, castaño… para realizar diferentes tipos de estructuras perecederas pero que pueden durar hasta diez años o más. Usamos el abono orgánico de los animales que tenemos a nuestra disposición en la finca.

Usamos el abono verde y la rotación de cultivos para enriquecer la tierra tanto como para potenciar el micelio (vida micro-bacteriológica de la tierra); Girasol y girasol Mejicano, lino, trébol, diente de león, mostaza, leguminosas… (Quiénes tengan cerca el mar pueden usar las algas y restos vegetales marinos que los temporales invernales arrojan a las playas, como abono de primera calidad para huertos y frutales).

No usamos para nada, nos hemos prohibido el uso de abonos químicos tipo 30%N-30%F-30%H, y cenizas de origen desconocido al igual que todos los fitosanitarios. El único biocida que usamos es la planta de tabaco. Dejar oxidar limaduras pequeñas de hierro en agua de lluvia en un bidón grande para regar, evita si hace falta comprar el sulfato de hierro. El agua de ajo y de ortigas muy nombradas aquí.

Tenemos un tractor antiguo de los años sesenta, pero el terreno que pretendemos poder conseguir es un sustrato que en una década más de trabajos no sea necesario labrarlo, cosa para nada fácil de conseguir. Pero de momento en los lugares con terrenos más duros labramos cada dos años una sola vez y en los periodos donde la actividad de las lombrices esta en tierras profundas (40cm) para evitar de matarlas, siguiendo el ciclo lunar siempre que se puede. Es fácil comprar cada año **un Lunario o calendario biodinámico** en España y aprender todo lo relacionado solo con la luna es muy divertido, interesante y extenso.

Intentamos identificar los puntos geopáticos del terreno para sacarles el mejor provecho, con plantas como las ortigas, tabaco, fresas…

Nos calentamos con estufa de leña, pero queremos construir un modelo de estufa rusa que incorpora cocina de leña y carbón con un horno grande, todo en uno. En invierno se puede ahorrar mucho gas en cocinar con la estufa rusa.

Criar aves de corral con permacultura es otro reto para valientes, es decir a partir de modelos ya existentes en otros países se tratará de crear un auténtico entorno micro-climático y generalmente endémico, donde las aves de corral en libertad controlada a razón de 5m2 por cabeza, disponen de un entorno en plena simbiosis entre ellas, centenares de plantas de su agrado y larvas a mansalva de asticot, babosas y lombriz común, si esto se logra, el resultado sería alimentar con costes inferiores al 10% de cualquier explotación de avicultura común a mil gallinas. Dicho de otro modo, criar huevos y pollos casi sin darles de comer o complementando su dieta solo con un poco de maíz biológico, de patata o piel de patata biológica, algas marinas…

El siempre controvertido tema de los sexos, ¿hombres?¿mujeres?; sencillamente decir que mi mujer, trabaja la tierra, labra, cultiva, poda y no tiene ningún problema en todos los quehaceres de horticultura, avicultura, permacultura, arreglar cercados, astillar leña, apilar muros de piedra seca… Se puede contar con ella casi para todos los trabajos llamados masculinos, cosas muy concretas como cortar con motosierra y el manejo del tractor lo hago solo yo (pero adquiriendo experiencia también lo haría), además ella siempre tiene más parte del balance de los trabajos domésticos y los niños. Para el que piense que físicamente es una mujer ruda y tosca sacada de las cavernas de Olduvai con manos como panes. ¡Para nada! Ella es normal, 170cm altura y 59 kilos de peso. **Una comunidad o muchas es lo que pudiera encontrarse en un Oil Crash y afrontar con éxito todos esos escenarios negativos posibles. Está, saldría solo exitosa si funcionara sin fisuras, sin diferencias, un sistema donde cada "entidad" mujer y hombre serían igual de importantes, decisivos, específicos para el destino final del grupo o grupos. Si no es así escoged vuestra Distopía que hay para todos.** Dedicado a todas las mujeres que pueden hacerlo, que son la inmensa mayoría.

Continuo con una forma sintetizada en puntos básicos e imprescindibles para nosotros, decisivos para la finalidad en que se concibe la finca:

Prioridades que debe tener una finca para iniciar la villa romana del futuro

1. **El agua potable suficiente para todos los usos.**

2. Una ruina por reformar o una casa alrededor de la cuál se desarrollaría todo. (También lo veo factible en grupos de casas de cierto tipo de urbanización moderna, con más carestías e inconvenientes claro.)

3. Tierras cuantas más mejor y gente suficiente para los trabajos sin petróleo, donde la permacultura juega un papel fundamental.

4. Árboles frutales autóctonos cuantos más mejor, treinta no es nada desdeñable, pero doscientos es un número interesante para una comunidad (villa romana).

5. Animales para autoconsumo y algo de comercio. En España con la carga demográfica que hay y en un escenario de mucha o poca escasez por mi experiencia lo mejor son aves de corral gallinas ponedoras, pollos… Unos cuantos conejos de crianza y para los que saben aún hacer la matanza unos cerdos al año para embutido, manteca, carne… Animales más grandes pueden poner en peligro la capacidad de carga de la finca, dañar cultivos, frutales… porque necesitan su número de hectáreas mínimo para alimentarse al ingerir tanto pasto.

6. Un buen banco de semillas para asegurar la cantidad suficiente de cultivo, la sana variedad, el intercambio con otras comunidades de diferentes especies de plantas… Como antes he dicho no esta nada mal 100.000 semillas y cien variedades de especies de plantas comestibles y que dan frutos.

7. ENERGIAS, esta claro, todas las disponibles renovables actualmente, viables y aquí entraríamos en un extenso debate, además muy ligado a la posibilidad económica de cada grupo o comunidad. Ceñido a nuestra experiencia personal: energía solar, energía eólica, bici-generador, bici-cargador 12/24 voltios, bio-digestor de gas metano, horno solar africano, secadero de alimentos y semillas solar, calentador de agua solar. Para

nada censuro los lugares que tengan la red eléctrica nacional, pero creo de forma particular que estas villas comunitarias sin red oficial, serán inicialmente al menos más eficientes y racionalizaran (racionaran) la energía de que dispongan por los métodos renovables mejor que nadie. Saber adecuar un buen mix total entre ellas es la clave de cada grupo o comunidad. Lo que para nada creo conveniente es hacer llegar la red eléctrica a lugares remotos (casas y pueblos) donde hoy día en 2012 aún no ha llegado, porque sería despilfarrar recursos y solo sería dar de comer un poco más al BAU.

8. Comunicaciones, logística, desplazamientos básicos (escuelas, mercados, ambulatorios o hospitales, núcleos urbanos donde se decidan temas sociales o documentaciones…). Por supuesto no contar con coches privados en el futuro y en no demasiados años. Hablo entonces de la bicicleta, la bici eléctrica, el ciclomotor de mínimo consumo, el caballo, el carruaje ligero en aluminio, y los transportes públicos de los que se llegará a disponer.**¡¡Huy!! Me olvidaba y de momento en el futuro habrá un solo mega-coche-eléctrico, tecnología de Orión que conducirá Cross country y nos llevaría a pasear a la playa, aya, aya. :D**

9. Capacidad y posibilidades para **reutilizar, reciclar y recuperar** todos los recursos naturales y de origen urbano al alcance de la comunidad o villa. Es decir, piedras, vigas, cañas, yeso, arcilla para adobe, hierros, depósitos (no tóxicos), maderas, muebles, desechos útiles de industrias de la zona, también lo que yo llamo "chatarra de oro" como: bicicletas, alternadores de coches, electrodomésticos con averías ridículas de reparar o con piezas caras aún de vida útil como bobinas, dinamos, cojinetes, bombas de agua, bombillas, cableado eléctrico o electrónico… (**Importante diferenciar lo útil de lo que solo es basura)**. Aquí es terreno de imaginación y pocas manías o complejos. Algunos comentaristas de este blog en Argentina, Uruguay… Saben mucho de las tres erres y hasta la cuarta **racionar-lizar**, les hago un guiño con admiración y respeto.

10. Todas las fincas que dispongan de sus comunicaciones no más lejanas a 15km del mar podrán aprovechar todos los recursos renovables que de él se derivan al igual que sus factores climáticos, en especial la sal, sería un recurso muy importante para el consumo humano.

Los principales problemas en una finca para desarrollar la villa romana del futuro lo dejo para otra ocasión.

Para acabar voy a nombrar lo que creemos por nuestra experiencia y conocimiento que serviría a los lectores para tener ideas de cómo conseguir una finca rústica o agrícola.

Métodos de cómo conseguir una finca para empezar un proyecto de transición en comunidad en la "villa romana del futuro":

1. Si realmente quedan pocos años antes de una escasez mundial, creo que es fundamental, es condición "sine quanum" que todo el que se lance ahora a la aventura de la comunidad estilo villa romana del futuro, debe empezar con una comunidad, grupo o núcleo fuerte de poco menos de diez personas para avanzar en el tiempo a pasos de gigante, si no sinceramente, una pareja o un grupillo de cuatro creo que esta condenado casi por sistema al fracaso completo. **Con poco tiempo y un futuro muy incierto, es fundamental crear grupos y núcleos numerosos de personas. Y a ser posible una red cooperativa de fincas y villas romanas modernas con conocimientos y artesanos itinerantes en toda la red.**
2. El método que todo el mundo conoce, es comprar la propiedad o alquilarla con un contrato renovable anualmente.
3. Otra forma es crear una asociación sin ánimo de lucro sobre permacultura, transición… Luego adquirir por compra con el banco una finca a través de la asociación, como la sede legal de las actividades de la asociación. Si se hacen bien los pasos legales es mucho, mucho más fácil de lo que la gente puede creer conseguir así una hipoteca. Conozco algunos casos en fases avanzadas de tramitación con el banco.

4. Buscar directamente propietarios de fincas en desuso en el registro de la propiedad de vuestra zona (hay que pagar cada consulta). A partir de ahí preparamos un proyecto decente con nuestra comunidad (si hay licenciados mejor imagen daremos). Visitamos al propietario de la finca, con el que hay que negociar un alquiler justo y el convencimiento de que la casa y las tierras se recuperarán, restaurarán, acondicionarán… Convencer a las partes que todo a la larga será beneficioso para el propietario. Negociar un contrato como los de antes, mínimo diez años o más. (así estuve yo antes en otra finca siete años pagaba 200 euros al año). Conozco mucha gente que hace diez años que se apaño buenos contratos de este estilo.
5. Este método es poco ortodoxo, pero ante la necesidad y la situación de los "Homeless" en un escenario de restricciones y escasez invito a la gente a buscarse la vida en grupos numerosos y ocupar fincas tipo limbo. Las llamo así porque están en una situación de limbo legal y es más difícil que la policía eche fuera de estas casas a la gente. Hay que buscarlas apartadas, discretas, con accesos difíciles y mejor si en el último tramo hay que andar para llegar a la casa porque todo esto son dificultades físicas para un desalojo y ventajas para esta comunidad de desarraigados. Un ejemplo de casa limbo son aquellas que se abandonan porque el propietario murió sin descendencia y pasan los años hasta que el estado se la adjudica y tiene poder judicial sobre ella, se de algunas que estuvieron así 20 años. Otro caso sería las que se ven afectadas por infraestructuras públicas de carácter faraónico que cada día serán más difíciles de realizar con el Peak oil. Éstas suelen abandonarse y saquearse. Decir que para evitar el máximo de problemas individuales con la policía en caso de desahucio hay que constituirse también como asociación sin animó de lucro con el fin de un techo digno (según la constitución), evitar la miseria, la exclusión social, garantizar una mínima salubridad a las personas, el derecho a no pasar hambre en la calle… Hay que ser realista e ingenioso a la hora de crear los estatutos, derechos y deberes de la asociación.
6. Para seguir la pista de un pueblo abandonado o finca rústica: a) nombre, y número máximo de datos de la finca. b) Buscar propietarios en el registro de la propiedad de cada zona (nota simple). c) Una vez conocemos al propietario, entrevistarse con el y presentarle el proyecto, negociar el trato. d) si progresa el trato presentarse como no conflictivos y con el proyecto de comunidad al ayuntamiento para entablar relaciones.
7. Finalmente hablar del termino legal de la "usucapión", por sí solo se merece un artículo. Aconsejamos a todos que se informen. Pertenece al derecho romano y aún esta vigente hoy en día en muchos estados. La "usucapión" consiste básicamente en otorgar en propiedad, la tierra o bienes abandonados y concretos al que los cuida, trabaja y puede demostrarlo. Diez años si el propietario está vivo y veinte si falleció. Hay que estudiar con detalle esta legislación y sus matices.

La lista de experiencias y consejos daría para más pero de momento se queda parada aquí. Esperamos que a muchos les puedan servir de ayuda y un saludo a los que hace tiempo que se levantan a diario con los pies entre excrementos, barro, tierra y plantas. **Gracias a todos, y tener en cuenta que es una experiencia personal y a muchos no les servirá, porque creo que cerca de las grandes urbes el modelo que nosotros vemos es significativamente más complejo y distinto, serían cinturones urbanos de arquitectura plana distribuidos a lo ancho y no a lo alto, es el sueño de una "domus" del futuro para los urbanitas, pero esto es otra historia.**

Shakelton feel GAIA.

Jaume

lunes, 19 de marzo de 2012

Qué es el BAU

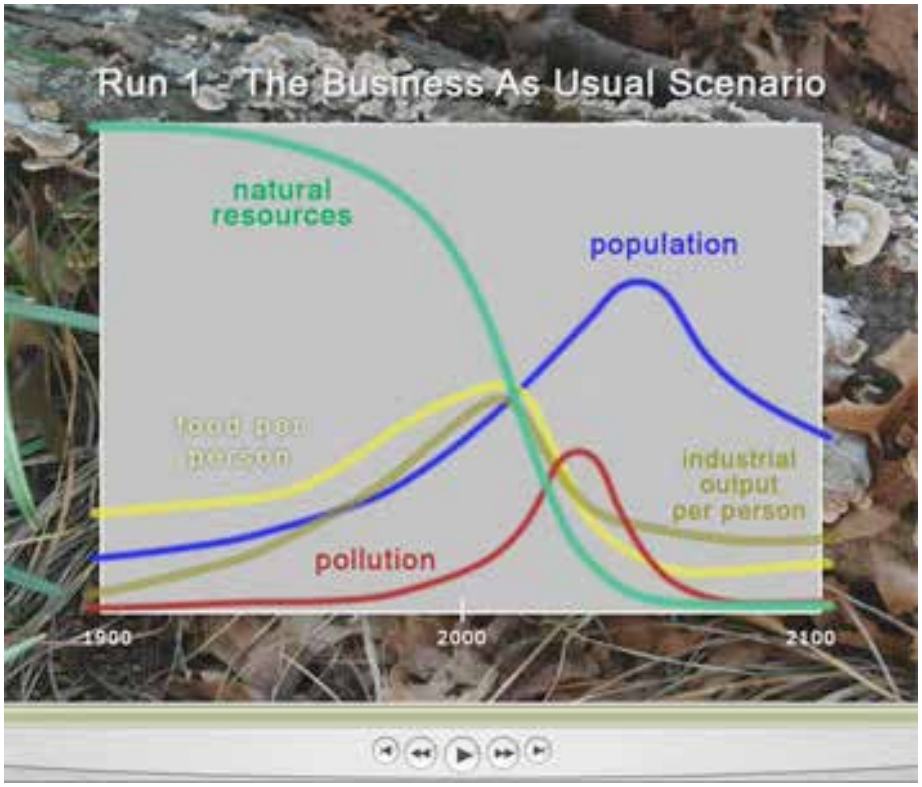


Imagen de http://www.thwink.org. Adivinen a qué corresponden esas bonitas curvas en color.

Queridos lectores,

Últimamente va siendo norma común entre los comentaristas aludir al BAU (abreviatura de *bussiness as usual*, "negocios como de costumbre" o "negocios como siempre", en inglés) como forma de referirse al sistema económico y productivo actual, con todos sus vicios y defectos, los cuales nos acabarán llevando todos al abismo del colapso y, si nos descuidamos, de la extinción. Sin embargo, fuera del contexto de este blog la expresión tiene un significado diferente, y que aunque llevado a sus extremos implica, por supuesto, la destrucción de la biosfera y de nosotros mismos, conviene aclarar de qué estamos hablando y saber diferenciar dónde radica el mal de *hacer negocios como siempre*. Simplemente, porque un posicionamiento maniqueo anti-BAU nos puede llevar a un extremo tanto o más negativo de lo que nos ha supuesto el BAU.

La expresión *Business as usual* ha sido habitualmente atribuida a Winston Churchill por su mención en un discurso sobre la determinación del pueblo inglés de no rendirse durante la Primera Guerra Mundial y seguir el normal curso de sus vidas; sin embargo, se ve que la expresión ya era común hacia 1800. BAU significa que la actividad económica, comercial y financiera sigue su curso normal, su cotidiano quehacer; originalmente se usaba para recalcar que se continuaba operando normalmente después de una dificultad (un incendio, un accidente), pero con el tiempo se ha usado para simplemente decir "estado normal de los negocios". Tanto es así que es normal cuando se diseñan escenarios de prospectiva uno de los escenarios se denomine BAU, lo que en este contexto quiere decir: "continuando con las tendencias actuales", y este escenario se suele tomar como la referencia respecto a la cual mejorar o no empeorar. Por ejemplo, en el informe anual de la Agencia Internacional de la Energía se suele dar un escenario BAU de evolución del

consumo de la energía en los años venideros. Por tanto, BAU en muchos casos quiere decir, simplemente, seguir haciendo lo que ya estábamos haciendo, prolongándolo de manera lógica. ¿Qué es, por tanto, lo que está mal del BAU, de ese *hacer negocios como siempre*?

El mal no está tanto en *hacer negocios*, ya que hacer negocios forma parte esencial del ser humano en tanto que ser social. Nadie es plenamente autosuficiente y una diversificación razonable del trabajo aumenta la eficiencia y la productividad. Lo cual no es ya deseable por aumentar la producción (que es en lo único que se piensa hoy en día y lo que lleva a tanto despilfarro), sino porque es la única manera de cubrir todas la necesidades. Es por ello que tampoco es razonable, ni deseable ni en realidad factible que todo el mundo vuelva al campo a cultivar. Una vez que se garantice alimentos suficientes para toda la población, el objetivo ha de ser cubrir otras necesidades específicas, y al tiempo mejorar la productividad de las existentes, empezando por las agropecuarias. De hecho, si se quiere hacer una buena gestión de los recursos escasos se tiene que diversificar y especializar la mano de obra, como la Historia nos muestra con tanta frecuencia al observar civilizaciones pasadas; y es que, una vez más, no hace falta *reinventar la rueda*. A partir del momento en que la actividad productiva es diversa y no todos producen de todo surge la necesidad del comercio, lo que acaba llevando al dinero y a los negocios. Pero eso en sí no es inflacionario sino connatural a la actividad humana desde tiempos inmemoriales, y puede ser perfectamente sostenible como a lo largo de la Historia así generalmente ha sido.

En realidad el verdadero mal del BAU está en el *como siempre*, cuando, además, no siempre se han hecho así los negocios, es decir, buscando sólo y contínuamente ganar más y más dinero, creciendo siempre exponencialmente. Ha sido posible hacer negocios de esta manera cuando hemos conseguido saltarnos a la torera los límites que nos marcaba férreamente las limitaciones en las cosechas, la escasa productividad, etc. Con la llegada de la Primera y la Segunda Revolución Industrial nuestra productividad aumentó dramáticamente gracias al ingente flujo de energía del carbón primero y luego del petróleo, y más tarde con la Revolución Verde los campos aumentaron de manera inimaginable su productividad. Esto hizo que el hombre pudiera actuar durante un tiempo como si no hubiera límites, ya que su proceso de expansión, hasta entonces muy limitado por los condicionantes físicos, fue imparable durante casi dos siglos. Dos siglos, a escala humana, es mucho tiempo: son unas seis generaciones de seres humanos, tiempo más que suficiente para que se pierda la memoria viva de otros tiempos y bastante largo como para que se mitifique y trivialice la tradición oral de un pueblo, sobre todo si es desarraigado de sus orígenes (éxodo a las ciudades). También es tiempo más que suficiente para que unas colonias inglesas se conviertan en la nación más poderosa del mundo, y para que sus facultades de economía y escuelas de negocios den lecciones a todo el planeta de cómo se ha de gestionar esta abundancia sin fin. Lo malo es que las premisas de estos economistas se basan en un momento histórico concreto, la explosión de los combustibles fósiles, y como ya no queda nadie vivo que haya conocido otra manera de hacer, y la bonanza dura tanto tiempo como para hacer pensar que no tiene por qué no ser permanente, pues se ha asumido que es permanente y toda la teoría económica moderna se basa en tal hipótesis. Esto llevó a montar un sistema económico esencialmente inflacionario porque se apoya en un sistema financiero intrínsecamente expansionista, basado en el crédito con interés. El dinero que se te presta hoy tendrá que se devuelto en cantidad aumentada mañana, y encima has de sacar suficiente para vivir. Eso resulta muy difícil de conseguir si la economía no crece, y por tanto las cosas van bien cuando la economía crece, de manera percentual (exponencial) y a buen ritmo, de modo que se devuelven sin pena los créditos y todo el mundo es feliz. Sin embargo, si no se puede seguir produciendo más, si los recursos del planeta no son capaces de sostener la apuesta... entonces sobreviene una crisis, esta crisis, que no puede acabar nunca.

Así pues, el problema no proviene tanto del deseo de los seres humanos de vivir mejor o de sacar fruto a su industriosidad y capacidad inventiva, sino el haber montado un sistema muy eficiente y rápido en la explotación de recursos que no ha sido capaz de incorporar la economía como parte de un ecosistema, como parte de un sistema vivo, con sus insumos y sus execrencias, sus entradas y salidas dentro de un sistema cerrado, global, el planeta Tierra. Cuando el Ser Humano comprenda que es un ser vivo más, un animal más, que forma parte de un hábitat complejo que él mismo prefigura, y que sus acciones no pueden extenderse sin límites, entonces podrá adoptar un sistema económico en la línea de la economía ecológica o de los estudios en economía estacionaria que le podrá llevar a su plenitud. Mientras no pase eso, los recursos se continuarán repartiendo ineficientemente y causando desigualdades.

Por tanto, querido lector, la próxima vez que alguien le pregunte qué es lo criticable del BAU, ya sabe cuál es la respuesta: "lo de siempre".

Salu2,

AMT

P. Data: Hablando de BAU, este martes día 20 a las 19:00 doy una charla en la Biblioteca Sagrada Família de Barcelona, dentro del acto de inauguración de una exposición organizada por la Asociación Catalana de Cultura Científica. Mi presentación no tiene absolutamente nada que ver con el peak oil o los problemas de sostenibilidad, sino con mi trabajo BAU, y más concretamente sobre mi patente sobre procesamiento de imágenes y otras señales digitales. Vayan si quieren, verán imágenes chulas y retazos de lo que es hoy la investigación en España; eso sí, no me pregunten por el Peak Oil, que ese día no toca ;)

jueves, 22 de marzo de 2012

El precio de los petróleos

Imagen de http://www.theinertia.com

Queridos lectores,

Una vez más, Luis Cosin me ha remitido un interesante artículo sobre cómo se forman los precios del petróleo, o más correctamente, de los distintos tipos de petróleo, ya que no son todos exactamente fungibles e intercambiables. El artículo es muy oportuno, después del debate que hemos sostenido esta mañana en Burbuja Radio Daniel Lacalle, Manuel Rey, Juan Carlos Barba y un servidor. Les dejo con Luis (es decir, en buenas manos).

Salu2,

AMT

CÓMO SE FORMA EL PRECIO DE LOS PETRÓLEOS Y QUE FACTORES INTERVIENEN EN ÉL

1. ¿Precio de "el petróleo" o de "los petróleos"?

Como se comentó en un post anterior:

http://crashoil.blogspot.com.es/2012/03/por-que-se-modifican-las-reservas-de.html

No existe "un" petróleo, sino muchos, con propiedades físicas y químicas muy diferentes, que condicionan sus posiblidades de aprovechamiento y, por tanto, su valor:

Por este motivo, deliberadamente hablaré de **"los petróleos"** y no de **"el petróleo"** a lo largo de este post.

http://es.wikipedia.org/wiki/Refinaci%C3%B3n_del_petr%C3%B3leo

Básicamente, en la formación del precio de un petróleo intervienen:

- Su **coste de producción y su disponibilidad** (donde intervienen los costes de producción y el tipo de contrato).
- Su **posibilidades de aprovechamiento** (básicamente, sus costes de refino y las posibilidades de obtener productos de valor)

2. Tipos de crudo y posibilidades de aprovechamiento

Estequiométricamente, la composición media de los petróleos sería **85%C, 12%H y 3% S+O+N**, además de varios elementos metálicos.

Sin embargo, existen tipos muy diferentes de crudos en función de sus propiedades y sus posibilidades se aprovechamiento. **Esto es un factor determinante para su precio.**

- De acuerdo a su **densidad**, que determina la proporción de **pesados** y **volátiles**, suelen clasificarse en **ligeros** y **pesados**. La densidad se mide en grados API (American Petroleum Institute).

  La gravedad API es una medida de densidad que describe cuán denso es el petróleo comparándolo con el agua. Si los grados API son mayores a 10, es menos denso que el agua, y por lo tanto flotaría en ésta. Los petróleos se clasifican en ligeros, medianos, pesados y extrapesados, de acuerdo con su medición de gravedad API:

  Crudo **ligero** ("light") es definido como el que tiene gravedades API mayores a 31,1 °API.

  Crudo **mediano** ("medium") es aquél que tiene gravedades API entre 22,3 y 31,1 °API.

  Crudo **pesado** ("heavy") es definido como aquél que tiene gravedades API entre 10 y 22,3 °API.

  Crudo **extrapesado** ("extraheavy") es aquél que tiene gravedades API menores a 10 ° API.

http://es.wikipedia.org/wiki/Gravedad_API

http://en.wikipedia.org/wiki/Petroleum#Classification

Los petróleos más **ligeros** producen mayor cantidad de **productos volátiles** (gases, gasolinas, querosenos y gasóleos) y, por tanto, su rendimiento energético y económico es mayor.

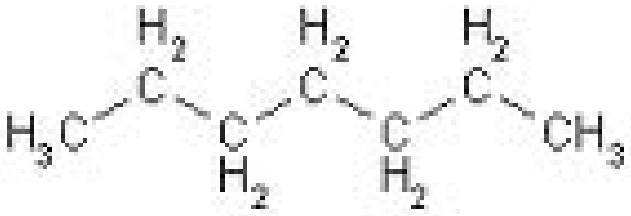
Los más **pesados**, requieren tratamientos costosos como el **cracking** y la **hidrogenación** para generar productos de mayor valor.

- De acuerdo a su **composición**, se clasifican en:

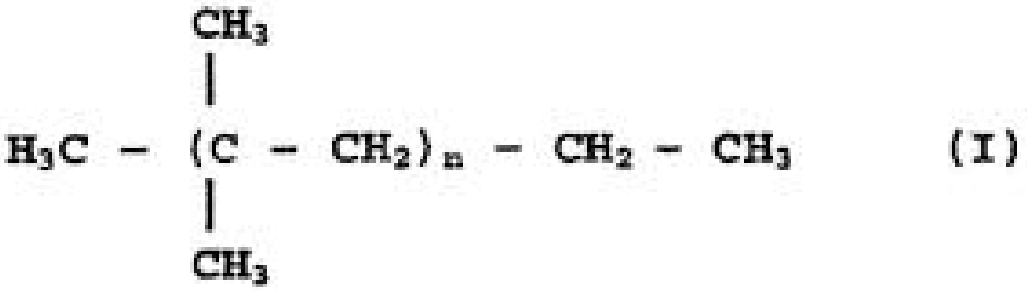
  Parafínicos, contienen mayoritariamente hidrocarburos lineales o ramificados de cadena larga (hexano, heptano, octano y parafinas más pesadas). Las parafinas de cadena ramificada suelen denominarse también **isoparafinas**.

  Requieren tratamientos de **isomerización** (costosos) en **unidades de reformado catalítico** para mejorar el índice de octano, evitar la formación de gomas y resíduos sólidos y así poder ser utilizados como combustibles de calidad.

  http://es.wikipedia.org/wiki/Parafina



(n-heptano)

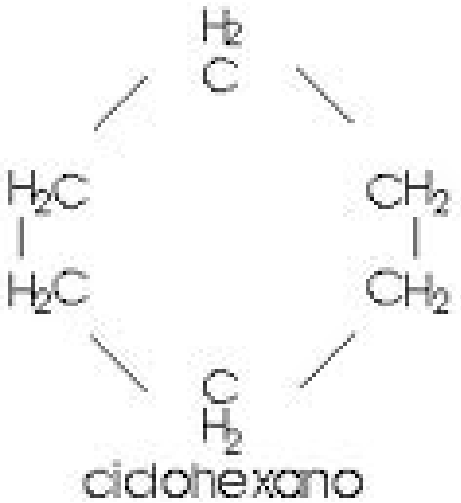


(isoparafina)

Nafténicos, contienen un aproporción elevada de hidrocarburos cíclicos no aromáticos, llamados **naftenos** (ciclopentano, ciclohehano...etc. y sus derivados).

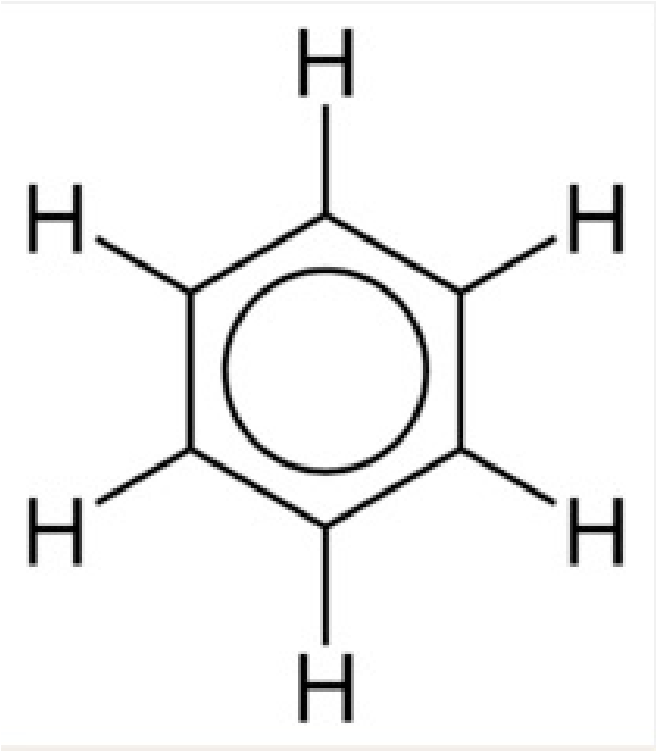
Requieren su conversión en aromáticos (tratamienton de **deshidrogenación** en **unidades de reformado catalítico**) para mejorar el índice de octano de sus naftas.

http://es.wikipedia.org/wiki/Cicloalcano



Aromáticos, que contienen una proporción significativa de aromáticos (hidrocarburos basados en anillos de benceno: anilinas, asfaltenos...etc).

http://es.wikipedia.org/wiki/Hidrocarburo_arom%C3%A1tico



(Benceno)

Son los mejores combustibles, pero muchos de ellos son **peligrosos para la salud**, por lo que se debe controlar que su presencia en las mezclas no supere ciertos límites.

- De acuerdo con su **contenido en azufre** (un parámetro que, como veremos, es fundamental para determinar el esquema de operación de una refinería), los petróleos se clasifican en gradación:

  desde **Dulces**, con bajo contenido, o "sweet", inferior al 0,5% en masa

  hasta **Agrios**, con alto contenido, o "sour", superior al 0,5% en masa

http://es.scribd.com/doc/50593770/12/Petroleo-Dulce-yAgrio

La extracción del **exceso de azufre** por medio de **hidrodesulfuración** a altas temperaturas:

CnHmS + 2H2 -> CnHm+2 + H2S (gas)

Es necesaria para minimizar los efectos de la corrosión generada por los residuos de la combustión (óxidos de azufre **SOx**, que reaccionando con agua forman ácidos sulfuroso y sulfúrico) garantizando un mínimo de depósitos y adherencias.

El **sulfuro de hidrógeno, H2S**, es un gas **extremadamente peligroso**, venenoso e inflamable y su presencia en la atmósfera es monitorizada en las plantas de refino constantemente.

- Por su contenido en **metales pesados y otros envenenadores de catalizadores**, típicamente:

  Metales pesados como el Plomo o el Vanadio (uno de los contaminantes más habituales).

  Venenos como el arsénico.

Dificultan o imposibilitan su tratamiento en unidades de proceso, ya que destruyen los catalizadores necesarios para que tengan lugar las reacciones que se desarollan en el proceso de refino.

Lista de crudos comerciales:

http://www.atmosferis.com/2011/07/crudos-comerciales.html

País/Zona	*Crudo*	*º API*
Abu Dhabi	Murban	40,5
Abu Dhabi EAU	Zakum upper	33,1
Angola	Palanca	40,1
Angola	Cabinda	31,7
Angola	Takula	32,4
Arabia Saudi	Arab extra Ligth	37,2
Arabia Saudi	Arab Ligth	33,3
Arabia Saudi	Arab Medium	28,5
Arabia Saudi	Arab Heavy	27,4
Argelia	Sharan blend 45,5 API	45,5
Australia	Griffin	55
Camerún	Kole Marine	32,6
Camerún	Lokele	20,7
China	Daquing (Taching)	32,6
Colombia	Caño Limón	29,3
Congo	Dejno Blend	27,6
EEUU Alaska	Alaskan North Slope ANS	27,5
EEUU California	San Joaquin Valley	15,7
EEUU California	Huntington Beach	20,7
EEUU Mississippi	Baxterville	16,3
EEUU Texas	West Texas Intermediate WTI	40,8
EEUU Texas	West Texas Sour (WTS)	33,9
Gabón	Gamba	31,4
Gabón	Mandji Blend	30,1
Indonesia	Minas (sumatran ligth)	34,5
Indonesia	Duri (Sumatran Heavy)	21,3
Irak	Kirkuk Blend	35,1
Irak	Basrah Medium	31,1
Irak	Basrah Heavy	24,7
Irán	Iranian Ligth	33,7
Irán	Iranian Heavy	30,9
Kazajstán	Tengiz	47,2
Libia	Bu Attifel	43,3
Libia	Es sider	37
Malasia	Tapis blend	45,9
Mar del Norte	Flotta Blend	34,7
Mar del Norte	Brent Blend	38,3
Mar del Norte Noruega	Osberg	33,4
Mar del Norte Noruega	Emerald	22
Mar del Norte UK	Forties blend	40,5
México	Isthmus	33,3
México	Maya	22,2

Nigeria	Brass River	42,8
Nigeria	Escarvos	36,4
Nigeria	Bonny Medium	25,2
Nigeria	Bonny Ligth	33,8
Nigeria	Forcados	29,6
Rusia	Russian Export blend	31,8
Venezuela	Oficina	33,3
Venezuela	Tia Juana Ligth	31,8
Venezuela	Mesa	29,8
Venezuela	Tia Juana Medium 26	26,9
Venezuela	Mery	18
Venezuela	Bachaquero	16,8
Venezuela	Boscan	10,1

3. El refino de los petróleos y la influencia en su precio

El primer paso para aprovechar los petróleos es su **refino**, **un proceso que en realidad se "diseña"** a la medida del **crudo que se va a procesar** y los **productos** que de él se desean obtener.

Desde un punto de vista simplificado, una refinería es un conjunto de unidades de proceso enlazadas en un **esquema de refino**. En cada una de ellas se lleva a cabo una operación unitaria:

http://es.wikipedia.org/wiki/Refiner%C3%ADa

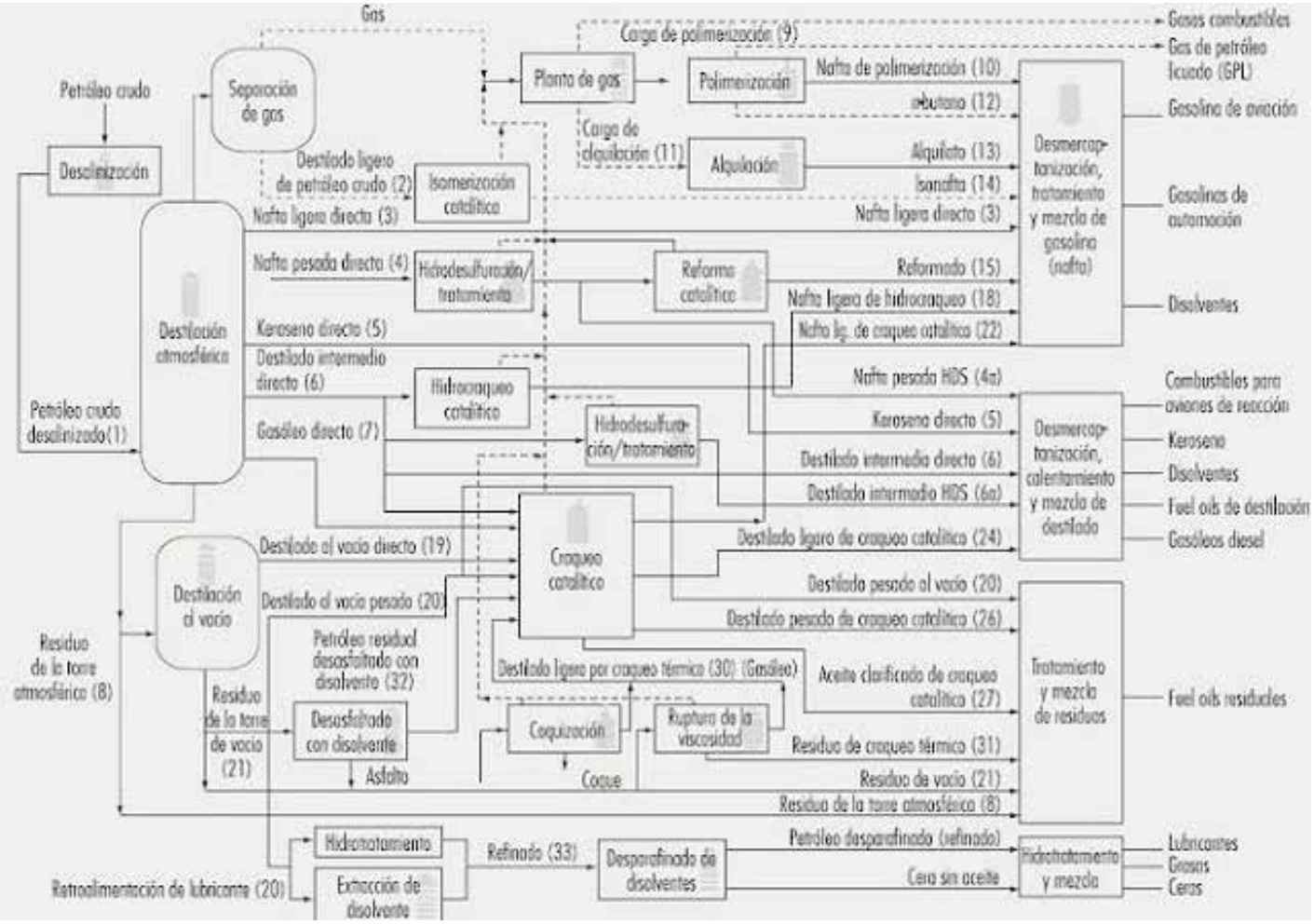
El esquema de refino **ha ido variando a lo largo de los años**, aumentando en complejidad a medida que:

- Disminuía la **disponibilidad de crudos de alta calidad** (ligeros y dulces, "sweet light") y los márgenes obtenidos con ellos.
- Aumentaba la **exigencia de las especificaciones** de los productos (gasolinas, gasóleos, Querosenos, naftas...): contenido en azufre, en nitrógeno, índice de octano, contenido en gomas...etc.
- Aumentaban las **regulaciones medioambientales**: humos, efluentes, olores...etc.

Los **productos intermedios y finales** obtenidos en el refino de un petróleo y su **valoración a precios de mercado** determinan el **precio máximo** al que se puede pagar un crudo.

Se llama **poder de conversión** de una refinería a la capacidad de obtener **productos más ligeros** (gas, naftas, querosenos y gasóleos) a partir de un crudo determinado. A **mayor poder de conversión**, **mayor margen**, pero también **mayor complejidad**.

Y un esquema típico de refinería es el siguiente:



http://www.muchapasta.com/b/var/refinar%20petroleo.php

Principales extracciones de los petróleos crudos:

	Producto	Intervalo de temperatura ebullición	Aplicaciones
Fracciones Ligeras	Gas de refinería	<20ºC	Combustible para la refinería
	GLP	<20ºC	Calefacción doméstica e industrial
	Gasolina	40-150ºC	Carburante para automóviles
	Nafta pesada	150-200ºC	Materia prima para productos químicos, disolventes.
Fracciones Medias	Queroseno	170-250ºC	Lámpara de alumbrado carburante para turborreactores
	Gas Oil	250-320ºC	Carburantes para motores diesel, calefacción doméstica
Fracciones Pesadas	Fuel Oil ligero	340-400C	Combustible para buques, locomotoras, etc.
	Fuel Oil pesado	400-500ºC	Materia prima para lubricantes, ceras, cremas y aceites.
	Asfalto	>500ºC	Pavimentación, techado, impermeabilización, etc.

http://www.miliarium.com/Bibliografia/Monografias/MareasNegras/ComposicionPetroleo.asp

Habitualmente, las refinerías están integradas en **grandes complejos petroquímicos** con plantas químicas que aprovechan algunas de las corrientes de salida de las unidades como materia prima para su proceso.

Por ejemplo:

- Fabricar **monómeros** para plásticos (crackers de naftas para fabricar etileno, propileno...etc).
- **Lubricantes**, a partir de bases lubricantes.
- Producción de **electricidad.**
- Envasado de **GLP.**
- ...etc

4. Tipos de contrato petrolero

Los **tipos de contrato** de exploración y producción tienen un impacto fundamental en la disponibilidad de crudo para exportación y su precio final.

Cada contrato petrolero es el resultado de una negociación **única e irrepetible** en la que intervienen:

- El **poder negociador** del estado o compañía cedente de los derechos. No se negocia igual en USA, Europa o Arabia Saudí que en otros países.
- El **poder negociador** de la compañía operadora, sus capacidades técnicas, las alternativas existentes...etc.
- Y sobre las dos, el **riesgo exploratorio**, es decir, la incertidumbre sobre la cantidad de crudo y la capacidad de producción (no es lo mismo un contrato para producir en el Golfo Pérsico que en el Ártico).

Un **mal diseño** de los contratos puede alejar a las empresas de E&P, tener efectos muy contraproducentes y conducir a un desempeño subóptimo:

http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=975416

De acuerdo con la **propiedad del recurso**, entendida como la capacidad de **definir los precios, volúmenes y mercados** para la producción tenemos dos tipos de contrato principales:

A) Sistemas Contractuales, donde la propiedad pertenece, generalmente, al **Estado o a la compañía nacional**, que retribuye de diversas formas a la compañía de E&P. Este tipo de contratos limitan el margen de actuación de las compañías contratistas y aumentan el riesgo moral. Dentro de los Sistemas Contractuales, se dan varias modalidades:

Contratos de Servicios, donde la retribución es generalmente en dinero. Se dividen en tres categorías:

1) **Contratos de Servicios Puros**, en los que el Estado otorga a la compañía privada un **porcentaje fijo** de los ingresos (medidos en Boca de Pozo); con este porcentaje la compañía deberá cubrir los costos incurridos, ya sea de operación ("OPEX" u "operation expenditures") o inversión ("CAPEX" o "capital expenditures"), en la operación del campo.

2) **Contratos de Servicios de Riesgo**, en los que la retribución a la compañía se realiza sobre el beneficio de la operación.

3) También hay **Contratos Híbridos**, donde se encuentran mezclas de los dos mencionados anteriormente

Contratos de Producción Compartida, donde la retribución a la compañía contratista suele ser en especie. Muchas veces se le permite al operador del campo, recuperar sus opex y capex, antes de aplicar la participación del Estado.

B) Sistemas de Regalías e Impuestos, donde la propiedad la asume la **compañía que aporta el capital y asume el riesgo**. En estos casos, la participación del Estado se limita al cobro de regalías y/o impuestos.

Operativamente la regalía consiste en aplicar un **porcentaje específico** sobre el volumen o valor de la producción. En el caso del petróleo y gas natural, se aplica sobre la producción o el valor de la misma, medidos en **Boca de Pozo**.

Por ello es un concepto que, dentro de su cálculo, no necesita la contabilización de los costos de operación e inversión realizados.

De acuerdo con **quién asume el riesgo** de la operación, tenemos dos casos:

- En los de **Servicios**, suele ser el **Estado** quien lo asume y simplemente contrata a compañías de servicios que se limitan a realizar determinadas operaciones, por ejemplo: perforación de pozos, mantenimiento, etc. Por tanto, en caso de descubrirse un pozo "seco" es el Estado quien pierde dinero, ya que no puede evitar el pago a la compañía de servicios.
- En los de **Regalías e Impuestos**, suele ser la **compañía** quien asume el riesgo de la operación, por ejemplo, cuando firma un contrato donde el Estado sólo participa ante un descubrimiento comercial, la pérdida por pozos secos recae sobre la compañía.

5. Características principales de cada tipo de contrato petrolero

Aquí hay un resumen muy bueno:

http://temp2.olade.org/documentos2/CONTRATO.pdf

Sistemas de Regalías/Impuestos: es el sistema más sencillo y el preferido por los países del Golfo Pérsico, donde las regalías pueden llegar al **99%**.

- La empresa que desea realizar el emprendimiento debe pagar un **bono** al Estado

cuando se firma el contrato de exploración o cuando comienza la etapa de producción. La adjudicación suele ser por **subasta o concurso de sobre cerrado**.

- El operador del campo petrolero debe pagar una **regalía** al Estado.
- El operador del campo petrolero debe **cubrir todos los OPEX y CAPEX** de la operación.
- Adicionalmente el operador debe **pagar los impuestos y tributos establecidos por ley**.

Contratos de Producción Compartida:

- El contratista paga un **bono al Estado** al momento que se firma el contrato.
- El contratista paga **regalías al Estado** cuando comienza la operación.
- El Estado Nacional **retiene la propiedad de las reservas**, simplemente asegura al contratista el derecho a explorar, desarrollar y producir las reservas. En este sentido, el Estado tiene el control empresarial de la operación, mientras que el contratista se encarga de las operaciones petroleras.
- El contratista paga **todos los costos y riesgos asociados a la exploración** y el Estado (generalmente a través de la empresa estatal) se reserva el derecho de asociarse en la etapa de desarrollo y producción del yacimiento.
- El contratista usualmente **debe cubrir los costos de entrenamiento** de personal local y/o dar dinero para financiar estos conceptos, estos costos pueden recuperarse en el futuro.
- Los **costos de operación** y, en algunos casos, los **costos de exploración y desarrollo**, pueden recuperarse a través de porcentajes de la producción. El volumen estimado para cubrir estos costos generalmente se denomina "**costo de recuperación**".
- Un **monto** de la producción, generalmente referida a la producción total deducida aquella para pagar las **regalías y costos de recuperación**, se divide entre el contratista y el Estado (empresa estatal). Este "*profit split"* puede variar desde 5% hasta 60% para el contratista.
- Dado que el contratista **no puede disponer de las reservas del hidrocarburo**, entonces generalmente está interesado en aquella parte de la reserva que le corresponde luego de la división anotada en el párrafo precedente.
- El contratista también se hace cargo de los **impuestos y tributos señalados en la ley**, muchas veces, para fines prácticos, se aplican estos impuestos sobre el *profit split.*

Contratos de Servicios: los preferidos por los países del área LAM:

- Existe el pago de un **bono al Estado** cuando se firma el contrato.
- Pagos de **regalías al Estado** cuando se produce el campo.
- Las **reservas** quedan en **propiedad del Estado**.
- Todos los **costos y riesgos de las etapas de exploración, desarrollo y producción** las asume el contratista.
- El contratista recupera los **OPEX y CAPEX** a través de pagos por sus operaciones.
- El Estado puede participar en la operación junto al contratista.

6. La formación del precio y del valor

Desde un punto de vista del **vendedor**, el **precio** de un crudo lo podemos descomponer en los siguientes componentes:

Coste de la exploración imputados según el contrato (prorrateado de acuerdo a la producción futura esperada en cada momento, ver el apartado de "contratos petroleros").

+

Amortización de las instalaciones y otros **costes fijos.**

+

Coste de la **producción imputado** según el contrato (costes variables).

+

Coste del **transporte** al punto de entrega.

+

Royalties e impuestos necesarios para poder vender/exportar el crudo.

+

Margen neto.

El mismo petróleo puede tener precios **muy diferentes** para la compañía estatal y la operadora.

Desde un punto de vista del **comprador final** (que asumiremos que es una empresa dedicada al refino) el **valor** de un crudo lo podemos descomponer en los siguientes componentes:

Rendimiento, es decir, valoración a precios de mercado de los productos que se pueden obtener con el mejor esquema de refino disponible.

-

Coste del **transporte** desde el punto de entrega hasta las instalaciones de procesado.

-

Coste del **proceso y tratamiento del producto** (desulfuración, desalado, energía consumida por las unidades...etc).

-

Amortización de las unidades (desgaste de las unidades, agotamiento de catalizadores...etc).

-

Coste de **almacenamiento y venta de los productos terminados.**

-

Coste de **tratamiento de residuos y subproductos.**

Así, el **precio final de cada crudo es único** y depende, por tanto, de los siguientes factores:

- El **contrato** de exploración y producción.
- El **número**, la **capacidad** y la **disponibilidad** de las instalaciones adecuadas para tratarlo: los crudos pesados y agrios tienen un mercado más reducido y, por tanto, se venden con un **descuento** sobre sus análogos más ligeros y dulces.
- En general, el **poder de conversión** de las refinerías activas en los países consumidores ha ido **aumentando sostenidamente** a lo largo de los años, hasta el punto que una refinería con una configuración **adecuada en los años 80-90** sería en la **actualidad anti-económica**.
- Las **alternativas** disponibles al alcance de los compradores.

- El **precio de mercado** de los **productos intermedios** y finales: hay un mercado de productos intermedios (naftas, fuelóleos, concentrados bencénicos...etc.) una de cuyas referencias más importantes es, por ejemplo, Platts:

http://www.platts.com/

Así:

> Ante un precio bajo de las naftas, una refinería puede decidirse a importarlas para incorporarlas a sus unidades directamente, en lugar de fabricarlas ella misma.
>
> Del mismo modo, si el margen obtenido exportando las naftas de una determinada calidad es mayor que el obtenido con productos finales formulados, puede optarse por exportar éstas directamente.

- El **coste del flete** desde el punto de producción al de procesado.
- Las **existencias** para la venta, que van a depender del comportamiento del **vendedor**:

  Las **compañías privadas** habitualmente desean **monetizar sus reservas** lo antes posible, para recuperar "cash" y reducir el riesgo (político y moral) de la operación. De modo que su interés es **vender todo lo posible** a precios por encima de su umbral de rentabilidad.

  Las **compañías estatales** atienden a **criterios geopolíticos** y su comportamiento y sus prioridades son más impredecibles. En ocasiones, pueden limitar la producción para sostener los precios, forzar la renegociación de contratos, gruardar parte de sus reservas para el futuro y, en general atender a toda una serie de prioridades que tienen poco que ver estríctamente con el mercado.

  http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=975416

- Factores **geopolíticos** que afectan a la **oferta** de crudos alternativos compatibles: guerras, revoluciones, inestabilidades, decisiones de la OPEP, cambios en la legislación de los países exportadores... etc.
- Factores **geopolíticos** o **estacionales** que afectan a la **demanda**: crisis económicas, época del año, nivel de resrervas de emergencia, clima y temperatura, periodos vacacionales, requerimientos legales y ambientales...etc.
- Y, como en todo mercado, las **expectativas futuras**, la acción de especuladores a través de contratos de futuros y derivados que, a veces, superan en **varias veces** los importes de los contratos de compraventa reales.

lunes, 26 de marzo de 2012

La degeneración industrial

Queridos lectores,

Hoy me he quemado el dedo. Abrí el gas para poner a hervir las lentejas y tardé quizá uno o dos segundos más de lo estrictamente necesario. Demasiado. La llama de la cerilla ya había llegado a la yema de mi índice, y prácticamente al tiempo que la acercaba al fogón tuve que empezar a agitar el fósforo para que se apagara. Una anécdota trivial, como ven, un pequeño incidente cotidiano sin la mayor importancia. Sin embargo, a veces las situaciones triviales esconden cambios más profundos y de mayor importancia de lo que podría parecer. Lo cierto es que la última caja de cerillas que he comprado lleva cerillas más cortas; bastante más cortas, como un tercio menos en longitud o así. No sólo eso: los palos parecen más delgados. No sé si es por un cambio de marca o un cambio de modelo de fabricación de la misma marca: las cerillas las cojo en el súper, siempre en el mismo sitio, y nunca me he fijado de qué marca son. La verdad es que en ese sitio sólo hay un tipo de cerillas, así que tampoco podría escoger aunque quisiese. Y, en el fondo, ¿qué más dan unas cerillas? Simplemente, debo ser más cuidadoso a la hora de encender el fuego. No es un gran cambio.

Últimamente me estoy quedando sin pantalones vaqueros. Quiero decir, en un estado decente. Antes un vaquero me duraba en buenas condiciones un par de años. Bueno, cuando digo antes quiero decir hace unos diez años o así; mucho antes que eso, cuando yo era niño, la tela de los vaqueros era tan gruesa que cuando los otros niños jugaban a darte latigazos en el culo con las cuerdas de las peonzas no tenías que preocuparte el día que llevabas vaqueros, porque aquello era impenetrable, y esto vaqueros duraban más que el tiempo que aún te valían por talla. En fin, el caso es que ahora los vaqueros no me duran nada. Es cierto que no voy a tiendas pijas donde te puedan vender lo más *fashion* y, posiblemente, de mejor calidad, pero en fin, sigo yendo a los mismos sitios que antes iba, y ahora me encuentro que prácticamente después del primer lavado la trama del pantalón se comienza a deshilachar. El caso es que tengo un par de vaqueros que no tienen ni un año pero que podrían utilizarse perfectamente de vestuario para "La

noche de los muertos vivientes". Bueno, también es cierto que un par de vaqueros no son tan caros (aunque últimamente cuestan más) y tampoco pasa nada por renovarlos un poco más frecuentemente. Además, puedo usar otro tipo de pantalones... el caso es que hace poco compré un par de pantalones de tela, en una tienda de una marca conocida, con un tacto muy agradable, muy finitos, casi vaporosos. De tan vaporosos que el primer día que hizo tramontana (viento fuerte y frío propio de estas comarcas) mientras estaba con la nena en el parque el pantalón se heló y se rajó. Bueno, no pasa nada, tampoco es tan caro...

Son dos ejemplos cotidianos tomados al azar entre tantos otros: ese billete de metro o de tren cada vez más delgado y endeble, esa oferta cada vez más restrictiva en los supermercados, esa herramienta con mango de plástico que se rompe en la primera hora de usarla, ese paraguas que se dobla al recogerlo, esos zapatos que se desencolan antes de que acabe su primera estación, esas botellas y cartones de paredes cada vez más finas... Todos estos ejemplos ilustran un fenómeno subyacente que cada vez más está tomando carta de naturaleza, y que va más allá de la obsolescencia programada a la que ya nos habíamos acostumbrado. Son destellos, síntomas, de un fenómeno nuevo, de un cambio más profundo: la degeneración industrial.

Hasta ahora, los productos estaban diseñados para durar un cierto tiempo para obligarnos a cambiarlos cada cierto punto y así mantener la producción y el crecimiento exponencial de la economía; como ya hemos discutido, ésa es la razón de tanto despilfarro. De una manera consciente o inconsciente todos sabemos ya que éstas son las reglas del juego, pero como tal frenética actividad de comprar, usar y tirar mantenía la economía en marcha y en el fondo nos garantizaba mantener un nivel de renta que permitía seguir este juego no nos había importado mucho, y así los habitantes de los países que se auto-denominan "civilizados" han llegado a encontrar "normal" que se tenga que cambiar de vestuario cada año o dos, de ordenador cada 3, de coche cada 5 y de casa cada 10. Y tienen razón en denominar a esta práctica "normal" porque es la que por la vía de hecho ha llegado a ser la norma o costumbre, en realidad impuesta.

Sin embargo, el proceso al que nos enfrentamos ahora es de una naturaleza muy diferente. Aquí no se trata de maximizar el ciclo productivo y su rentabilidad, sino algo más perverso y dañino. Sucede que con el hundimiento de la clase trabajadora en estas primeras fases de la Gran Exclusión el consumo está cayendo, y el idolatrado equilibrio entre oferta y demanda que permite fijar el precio se está desplazando a la izquierda a medida que la demanda cae y los precios se ven obligados a hacer lo propio. Sin embargo los grandes industriales, que tienen ya en marcha un sistema de producción a gran escala con grandes fábricas y enormes redes de distribución, tienen demasiada inercia estructural como para poder responder con agilidad a los cambios. En el caso de algunos productos más caros (de mayor valor añadido) la demanda se ha destruido para nunca más volver; es el caso, por ejemplo, de los coches: la mayoría de la gente que ha dejado de poder mantener un coche nunca más volverá a tener uno. En este caso la única solución para el industrial es reducir la producción, lo cual implica cerrar fábricas y echar a gente a la calle (retroalimentando la destrucción de demanda en general, ya que un trabajador menos es un consumidor -o varios- menos). Sin embargo, hay otros muchos productos cuya demanda latente sigue siendo elevada pero que no se expresa en demanda real simplemente porque la gente no se puede permitir según qué precios. Éste es mayormente el caso de los productos de primera necesidad, como los alimentos o la ropa. En ese caso, el industrial lógicamente intenta reducir el precio de venta de sus productos, ya sea por la vía de reducir sus margenes de beneficio (lo cual va contra sus intereses) o por la de reducir sus costes. Para reducir costes puede rebajar el salario a sus trabajadores, pero tal estrategia tiene un recorrido limitado y además cuando menos cobren sus trabajadores menos consumirán (de nuevo el terrible dilema del capitalismo). Así que en el largo plazo la mejor y única estrategia pasa por reducir los costes esencialmente productivos. Lo ideal es que esta reducción llegase por una mejora sin

límites de la eficiencia, pero la Termodinámica es en eso muy obstinada (en un post futuro abordaremos el papel de la entropía como suprema y tiránica soberana de nuestro mundo) y el margen de mejora acaba siendo escaso o nulo. Por tanto, lo que queda al final es la simple disminución del aporte material, del consumo de materias primas en la producción, sobre todo ahora que con los albores del Peak Everything (el pico de todo, o Gran Escasez) cada vez son más caros. El industrial va así progresivamente degradando la calidad de sus productos, intentando llevarlos al límite de la inmaterialidad pero por el camino malo (nada que ver con la tan cacareada y nunca vista desmaterialización de la economía).

Lo perverso de este mecanismo de progresiva degradación de la calidad de nuestros objetos cotidianos es que varias décadas de convivencia con la obsolescencia programada nos han hecho muy sumisos a este tipo de procesos de degradación. Aceptamos pues como "normal", porque sigue la vieja norma de la obsolescencia programada, que todo sea de calidad deficiente y que tenga que ser reemplazado periódicamente. Sí que podemos percibir que el ciclo de obsolescencia es ahora más breve, pero como en general los ciclos de obsolescencia se han ido reduciendo con el tiempo es también normal interpretarlo como parte del BAU, de la manera habitual de proceder. Sin embargo, en esta ocasión se está forzando el ciclo de obsolescencia hasta extremos ridículos, como en el caso de las cerillas con el que abría el post y como con tantos otros ejemplos que seguramente el lector podrá encontrar, lo cual evidencia que el motor de estos cambios no es tanto la aceleración del ciclo productivo sino la desesperación por reducir costes. La mayoría de la gente confía sumisa en las bondades del "sistema", del BAU, en su quehacer y asumen implícitamente que con esta aceleración de la obsolescencia el capital fluirá más rápido y tendrán suficiente renta como para mantenerse en esta rueda. Nada más lejos de la realidad. La progresiva degradación de los bienes de consumo común es en realidad un peldaño más en el descenso a La Gran Exclusión.

La degeneración industrial lleva consigo muchos otros efectos negativos, en particular la pérdida de la capacidad industrial y de la economía de escala. La producción de muchos bienes hoy en día es posible solamente porque se producen a escala masiva gracias al uso intensivo de la energía barata. Al irse degradando la renta disponible de los consumidores todas estas empresas irán colapsando y perderemos progresivamente el conocimiento y la capacidad de producir industrialmente muchos productos finales, pero no sólo eso, también la capacidad de producir muchas materias intermedias necesarias en diversos procesos industriales y que de hecho necesitaríamos para poder montar nuestro sistema energético alternativo basado en energía renovable con el que soñamos y que seguramente no vamos a ser capaces de permitirnos. En suma, perderemos la base industrial, el músculo productivo necesario para emprender cualquier tarea industrial.

Llegará un momento en que algunos industriales avispados empiecen a ofrecer productos que, simplemente, estarán bien construidos, probablemente de manera más artesanal; pero, eso sí, a su precio. Será en ese momento en el que sabremos cuál es el precio real de las cosas. Y es que estos nuevos productos hechos a la vieja usanza no serán baratos, y aunque surgirán para dar respuesta a una masiva demanda de tener objetos de calidad suficiente acabarán siendo productos prácticamente de lujo. Como lo fueron, de hecho, a la antigua usanza: la gente antes no renovaba el mobiliario de su casa, sino que como mucho compraba algún mueble durante su vida y los armarios, camas, cómodas y demás pasaban de generación en generación. Y en ese momento la gran mayoría de la población se dará cuenta de hasta qué punto ha descendido su nivel de vida, hasta qué punto nos habíamos ido haciendo pobres sin darnos cuenta. Una vez más, como en la metáfora de la rana y el agua hirviendo.

Salu2,

AMT

viernes, 30 de marzo de 2012

Interrelación entre desindustrialización, crisis económica y de recursos.

Imagen de http://www.unife.org

Queridos lectores,

Esta semana tenemos un privilegio especial. Manuel Rey, bien conocido de los oyentes de Burbuja Radio, se ha ofrecido para hacer un post relacionado con el tema anterior, sobre las dificultades reales, concretas y conocidas de mantener un sistema industrial en una situación de escasez de recursos. Les dejo con él.

Salu2,

AMT

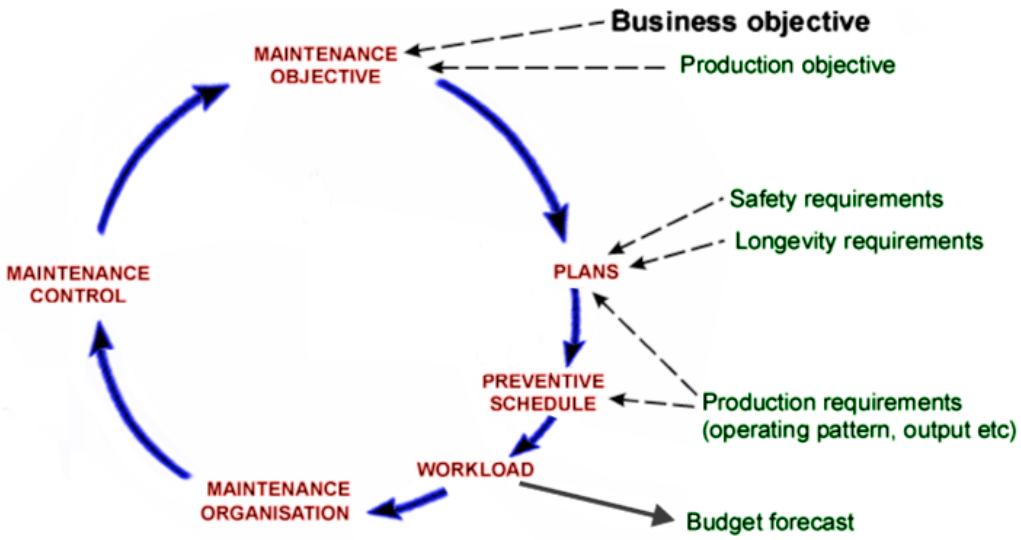
Interrelación entre desindustrialización, crisis económica y de recursos.

Por ***Manuel Rey***

Este artículo viene a colación del debate mantenido en el Grupo de Debate sobre Energía en Facebook (http://www.facebook.com/groups/157095551027528/), en relación a la noticia publicada en Reuters, http://uk.reuters.com/article/2012/03/13/us-nuclear-safety-iaea-idUKBRE82C0IQ20120313, respecto a los retos en materia de seguridad y fiabilidad que plantean las extensiones de vida útil de las plantas nucleares en todo el mundo.

Este problema, que afecta no sólo a las plantas nucleares, si no a todas en general, nos lleva a un debate más amplio y relacionado con la temática que trata el presente blog. La crisis económica que estamos padeciendo, unida a la crisis de recursos, lleva a muchos gobiernos y empresas a tomar decisiones, entre ellas, las de extender la vida útil de instalaciones más allá del plazo para el que fueron diseñadas, sin embargo, esto plantea cuestiones de diversa índole que este artículo tratará de introducir y explicar a los lectores, en especial a aquellos no familiarizados con el diseño y mantenimiento de plantas industriales.

Empecemos con las clases de ingeniería mecánica y de sistemas, con un ejemplo sencillito, *¿tu coche es más fiable cuantos más años tiene?* **NO**, y esto es así porque es un máquina que ha sido diseñada con una vida útil, sometida a un programa de mantenimiento que se desglosa en revisiones, sustituciones y ajustes, sin embargo, hay partes de tu coche que no son económicamente sustituibles, puesto que el coste de reparación supera fácilmente el valor del vehículo. Cualquiera ha experimentado que, a partir de cierta edad, su coche falla más que una escopeta de feria, y se ve obligado a cambiarlo, porque de las averías pequeñas y fastidiosas, se acaba en las grandes y costosas.



Ahora vayamos a las plantas industriales en general, y a las nucleares en particular, en este caso hablamos de sistemas mecánicos varios órdenes más complejos que tu coche, que requieren de programas de mantenimiento muy intensivos. estas plantas son tan complejas que requieren de subdivisiones para poder operarlas y mantenerlas (sistemas eléctricos y de fuerza, hidráulica, electrónica, turbinas, reactor, QHSE, proveedores, oficina técnica), esto a su vez se desagrega en conjuntos menores, por ejemplo, en el aérea de electricidad tienes equipos distintos para operar AT/MT/BT (Alta, media y baja tensión), en generación los equipos de turbinas se subdividen en equipos de electricidad, hidráulica, operadores de turbina, en modelos muy grandes se llegan a dividir incluso en equipos que gestionan los tramos de alta y baja presión.

Los programas de mantenimiento implican operaciones constantes, periódicas de corto, medio y largo plazo en mantenimiento continuo, luego tienes las paradas anuales, las bianuales, las de 4 años y las grandes paradas de planta. La planta a su vez se divide en unidades, operadas por sus propios equipos, que requieren coordinación desde la ingeniería que la diseñó, a las empresas que la construyeron, así como los contratistas de mantenimiento.

Ninguna planta nuclear o de otro tipo, como sistema mecánico que es, tiene una vida útil infinita, y esto es debido a que hay partes de la misma cuyo coste de sustitución es prohibitivo. Da igual lo perfectamente mantenida que tengas la planta, cuando los "main" llegan al final de su vida, hay que bajar el machete.

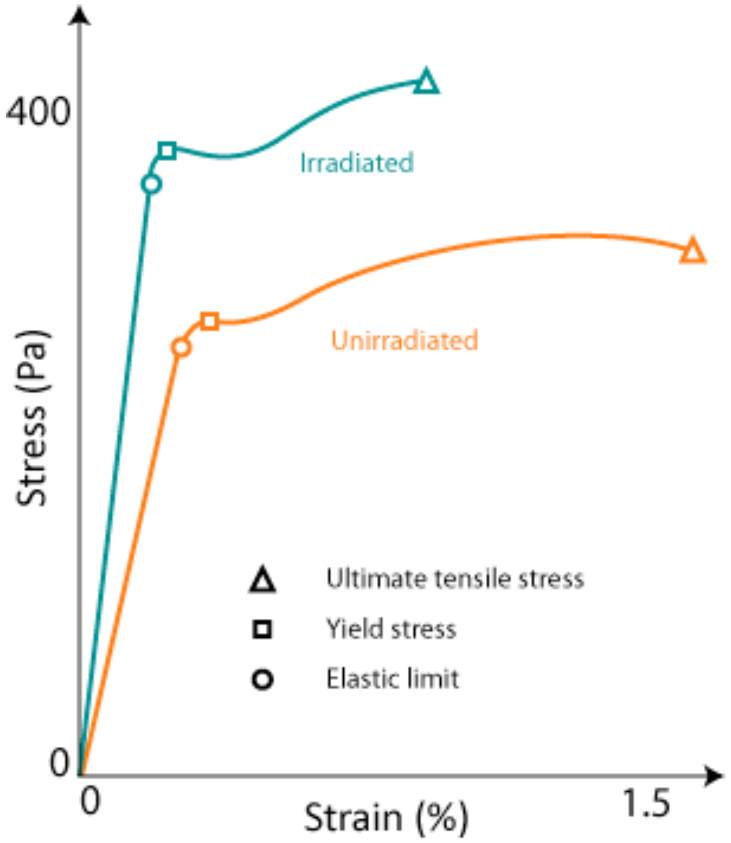
Una división de la ingeniería se dedica precisamente a gestionar la extensión de vida útil de plantas y su transformación (se conoce como *refurbishing*), la razón para hacerlo es siempre la misma, no hay presupuesto para construir una nueva, y se trata de extender la vida de las existentes, asumiendo que la curva de costes se te dispara, al igual que en tu coche, el "conjunto-planta" cada vez tiene más fallos, requiere intensificar los recursos que gastas en mantenimiento ordinario, preventivo y predictivo, y eso al final te va directo al coste de MW.

Ninguna planta en operación, del tipo que sea, puede mejorar su fiabilidad con el tiempo, entre otras cosas porque esto ya queda marcado en la ingeniería conceptual y básica, tiene la que tiene, y la incorporación de mejoras es un 90% corrección de errores "as built" (en España somos más finos, le llamamos "apuntacagada"), y el 10% restante son pequeños retoques derivados de cambios de normativa en HSE, o grandes cambios impuestos de desastres como Chernobyl o Fukushima.

Una vez superas la vida útil, el día a día de mantenimiento es un sindiós, entre que la propiedad no quiere tirar dinero en una planta a punto de finalizar su ciclo, y que los costes de operación y mantenimiento se te disparan, el cierre siempre viene por lo mismo: accidente.

Centrándonos en las **plantas nucleares**, *son con diferencia las más difíciles de transformar,* al resto de plantas las metes en parada y cambias lo que quieras, eso depende de las ganas de quemar millones que tengas, en nuclear, todo lo que supone el conjunto reactor-circuito de refrigeración es una pesadilla, porque tienen la curiosa propiedad de ser radiactivos, lo cual sienta muy mal a los operarios, salvo a Homer Simpson, que por alguna extraña razón es inmune.

Estos problemas son sólo la parte fácil, el **estrés térmico y de radiación** que sufre toda esa unidad acaba con cualquier material si les das tiempo, es por ello que la vida útil de una nuclear no sale de un grupo de físicos tirando dados, sale de un potaje infernal (agua a alta temperatura+radiación+presión), contra el que no pueden ni los reactores superpijos que se montaron los americanos y los rusos en sus submarinos, portaaviones y cruceros, esas plantas se construyeron sin mirar el coste, incorporan titanio a parrote (supongo que conoces el coste de este material), pues bien, los accidentes sufridos en estas plantas han sido muy graves, una buena parte debidos a errores de cálculo en fatiga de materiales, hasta el titanio se vuelve quebradizo como el cristal en ese entorno, en el caso de los rusos, se equivocaron por un 60% del tiempo calculado, y las tripulaciones se lo siguen agradeciendo desde el fondo del mar.



Efectos de la radiación sobre acero inoxidable (Fuente: Cambridge University)

Para terminar, una falla grave en esa unidad te deja ko la planta, si aún es nuevecita, puede compensar el coste, pero en una planta vieja, es cierre asegurado, las plantas españolas ya han tenido varios avisos, ninguno que implicara riesgo real para la población, pero sí han sido incidentes serios desde la operativa, esta situación no puede hacer si no empeorar, dada la coyuntura económica que vivimos, la paralización de nuevos proyectos y la inercia natural de las compañías a alargar los ciclos de las plantas, en espera de una mejora económica que se retrasa indefinidamente. El agravamiento de la crisis de recursos que tan ampliamente se analiza en este blog contribuye negativamente a este problema, disparando los costes de mantenimiento en unas plantas ya de por sí viejas.

domingo, 1 de abril de 2012

Día de huelga

Queridos lectores,

La semana pasada no estuve en España. Fui a hacer algo importante, previsto desde hace meses, a luchar una vez más en Europa... pero no les puedo contar más detalles. El caso es que no estuve la jornada de huelga general, probablemente una de las jornadas más decisivas para el futuro de España, y por eso no puedo narrar en primera persona qué sucedió. Pero uno de los lectores sí que estuvo, estuvo en el meollo de los acontecimientos de Barcelona, y ha accedido a escribir su crónica de ese día.

Les dejo, una vez más, con Ferran Fontelles.

Salu2,

AMT

29 de marzo de 2012. Huelga general. Barcelona.

Los días previos fueron tensos, irritantes, nerviosos. Se cocía algo. El ambiente llevaba macerando varias semanas, meses, pero fue la víspera cuando se empezó a notar que el día siguiente iba a ser un día largo, muy largo. Se empezó a notar la electricidad estática que emana de una buena parte del pueblo: indignado, aturdido, enrabiado, arruinado o deprimido. Alterado, vamos. Me fui a dormir recordando el cortado que hice en el bar de siempre. "Mañana abrimos, no os preocupéis, aquí no pasan los piquetes y si pasan, no la lían". Cerré los ojos. Me dormí.

Me levanté hacia las ocho y media. Salí a la calle. Di una vuelta antes de ir a por el café. Tenía mucha curiosidad de ver como empezaba el día en mi zona. Crucé el semáforo: creí ver pocos coches. No sé si me traicionó el subconsciente, o es que había menos de lo normal (luego entendí que con Diagonal y Ronda de Dalt cortadas intencionadamente, quizás eso tenía explicación física). El bar estaba abierto y vacío. ¿Esquiroles? Supongo, pero, ¿no estaban en su derecho también? Es que al final del día hasta dudaba de cuales eran los derechos de los que abrían y los de los que estaban en huelga, cuales eran las diferencias entre autónomos o trabajadores sujetos a un jefe, si se puede llamar piquete a gente que aprovecha para robar pequeñas cosas... Llegó un hombre, pidió un café con un poco de coñac, y explicó que unos piquetes le habían hecho cerrar (su oficina de inmobiliaria, precisamente). El seguimiento de la "vaga" (huelga) era desigual en mi barrio: partes que parecían transmitir normalidad seguidas de tiendas más o menos cercanas entre sí cerradas. TaTaTaTaTaTaTaTaTa... el primer helicóptero del día, a media mañana. Me hice la comida. Puse la televisión: fallaba el señal a ratos. Miré Internet: iba un poco más lento de lo común. El Gobierno hablaba de "normalidad" a esas horas. La única clase que tenía ese día estaba suspendida. La profesora ya avisó de que secundaba la huelga, argumentando que estaba preocupada, que veía como el dinero de su Departamento peligraba, y que no iba a venir a dar clase. "He visto el barrio, he comido, he seguido el breve parte informativo que dieron por la TV.. ¿qué hago aquí en casa?" pensé. "Voy a ir al centro, donde está convocada la manifestación. Mier--, servicios mínimos en transporte público". Cogí la chaqueta y salí andando.

Durante la larga caminata, fui observando distendido qué tiendas estaban cerradas y cuales no. La gente andaba en mi dirección. Todo normal. Escuché una conversación cercana "No sé cuales sindicatos han convocado la huelga, pero estoy en el paro, y con tal Reforma Laboral no pinta bien la cosa". Iban a la manifestación, sin duda. Luego me enteré de que fueron varias las marchas que se emprendieron separadamente para llegar al mismo punto. Llegué a los aledaños de la Plaça Catalunya (corazón catalán del Movimiento 15-M del año pasado, punto de celebraciones del Barça también, quizás el punto más amplio y céntrico de la ciudad). Estaba en una calle cercana. A partir de aquí el relato tiene tres partes: la que viví, la que pensé y la que leí.

La que viví. Llegué y vi un mosaico generacional, personas de distintas etnias y estatus. Gente de todo tipo. Padres con sus niños. Gente que iba a título individual. Gente con su grupillo. En silencio. Gritando alguna que otra consigna. Con y sin pancartas. Con música. Leí "Nuestro Presi: Atur Más" en lugar del correcto Artur Mas, President de la Generalitat (*atur* es paro en catalán). El ambiente era cordial. Las conversaciones entre gente que no se conocía eran habituales. "La culpa es de la corrupción y de la nula planificación de las obras públicas y de su viabilidad" decía un hombre a otro. "Acaban de echar mi compañero de curro! ¡Qué fuerte! ¡Estoy flipando!" decía a su novia un chico con la cara descolocada. "Vivíamos por encima de nuestras posibilidades pero lo de ahora tampoco hay derecho". Y de repente... "Orgulloso de estar, entre el proletariado, es difícil llegar a fin de mes y tener que sudar y sudar... pa› ganar nuestro pan". Me quedé helado. Una señora que podría ser perfectamente mi abuela cantando el Vals Del Obrero, del grupo Ska-p (un grupo con un público potencial de una generación más joven respecto a la mujer que lo cantaba tan felizmente). Estaba de repente cerca de la marcha de los "Iaioflautas", un grupo de gente mayor, curtida, que se sintió ofendida (imagino) tras el 15-M, cuando parte de los medios empezaron con lo de "perroflautas por aquí, perroflautas por allá" intentando desprestigiar tal movimiento, y decidieron que también ellos debían hacer notar su malestar. Pensé: "tiene miga el asunto que se manifiesten los que consiguieron tales derechos ahora que peligran".

Imagen de www.cgtbarcelona.org

Vi varias situaciones graciosas y pancartas ingeniosas, cuando de repente oí alguien con un "ya la lían". De repente me fijé (poco observador yo...) que salía humo negro de no sé qué calle. Había visto varias brigadas de los Mossos d›Esquadra (cuerpo de policía de Catalunya), pero estaban estáticos, erectos, inmóviles. No había visto disturbio alguno hasta el momento. La gente se quedó donde estaba, pero algunos empezaban a desfilar andando. Sabía como acabaría aquello, y me sumé a ellos: no quería tener que correr. Hasta aquí lo vivido.

Imagen de www.noticias.lainformacion.com

Quería coger el metro, pero me fui a pie: prefería andar otra hora más que subirme y estar como una anchoa dentro. Tampoco hacía mal tiempo ni era demasiado tarde. Pensaba mucho. Qué debe estar pasando. Si han empezado ya las cargas policiales. ¿Y los niños, abuelos y gente de bien que acababa de ver? ¿Y mis conocidos? ¿Qué factor es el culpable de que siempre acabe la cosa igual? Al cabo de unos cientos de pasos mi reflexión interna pasó por varias formas intermedias hasta llegar al Peak Oil, otra vez más, otro día más... ¿Y si la gente supiera la que se nos avecina energéticamente hablando? ¿Y si nos lo contasen cómo es sin más? ¿Cuál va ser el futuro? ¿Qué parte de los manifestantes se quedan solo con el "la culpa es de ZP o de la corrupción o de la evasión o de....." y qué parte también sabe que hay algo más, algo más estructural? ¿Si ya estamos como estamos, hasta donde llegaremos, donde está la línea? ¿Que será del mundo, que será de mi? Y cuando ya tenía un barullo mental considerable, cuando las piernas me andaban solas, casi místicamente mi subconsciente se puso en alerta: el portal de mi casa, casi me lo paso de tanta abstracción.

Lo que leí. Llegué a casa, precalenté el horno para hacer una pizza y me senté en el sofá. Las redes sociales ardían ya con vídeos, fotos y comentarios de lo vivido en Plaça Catalunya y Barcelona en general. Empecé a ver vídeos que colgaba la gente en Internet. Me quedé un poco alterado: me enteré de que los Mossos de Esquadra (tras pillajes, actos vandálicos y fechorías varias de una gente que no sé que concepto deben tener de manifestación...) empezaron a usar gases lacrimógenos con el fin de dispersar a la multitud. Dicho gas se había usado de forma muy poco continua en los últimos años, señal de que fue una tarde intensa. Vi varias fotos de gente que estuvo allí con cámaras, de porrazos, de persecuciones, hasta una foto de una madre protegiendo a sus hijos de una carga de los Mossos, con las caras de los niños llorando aterrados o el vídeo donde se pega a un hombre que iba con muletas.

Imagen de 20minutos.com

Quizás ya rizó el rizo otro vídeo donde aparecen unos bomberos enseñando a los Mossos moratones de porrazos y donde se oye a un bombero gritando "...además trabajamos juntos, somos compañeros", y que acaba con la policía lanzando más gas lacrimógeno,

para finiquitar el asunto. Me enteré de que hubo varios detenidos y pensé "como siempre, van a detener los pocos que han pillado". Qué más da lo que exactamente hicieron. Qué más da si lo hicieron con motivo de liarla solamente, o con el afán de cambiar la sociedad, o con ánimo solo de bloquear el acceso a Barcelona: son los que pillaron, unos pocos, buenos o malos, de los que estaban cerca del meollo en un momento incómodo. Pero ya los tienen, los cabecillas de turco. Y ya más adelante se empezaron a oír voces de la casta política. Que si merecen sanción digna, de que si deberían merecer penas al estilo kale borroka (¿al nivel de terroristas?), de que si "la huelga no recibió suficiente respaldo como para que el Gobierno de España deje de tomar las decisiones correctas" (ministro alemán de finanzas Wolfgang Schauble dixit). Frases como la del conseller de Interior Felip Puig respecto los heridos "Ya no vale decir yo pasaba por allí". Imagino que será el caso de los que han sido operados por rotura de bazo, tras patada de Mosso. Fotos de sangre y sudor y pancartas y enfrentamientos. Vídeos de choques, de llantos, de gritos y de pena. Llegó un momento ya que cerré el ordenador. Abrí la única lata de cerveza que me quedaba y me estiré en el sofá. Dónde vamos, dónde iremos a parar. Qué queremos. Qué hemos conseguido con la huelga. Qué ha ido bien, qué no. Qué nos queda por hacer. ¿Se enquistará tal nivel de violencia? ¿Irá a más por ambas partes? Hasta que al final, miré el techo y pensé: por hoy basta. Mañana volveremos con la "huelga", ni que sea a título individual. Ya que, según creo, esta crisis no acabaránunca, al menos dentro del actual paradigma. Me puse en la cama. Estaba muerto de cansancio. Cerré los ojos y me dormí.

Ferran Fontelles, estudiante universitario

viernes, 6 de abril de 2012

La memoria viva

Imagen de pensierolibre.blogspot.com

Queridos lectores,

Natalia me ha hecho llegar un post que, a través de sencillas anécdotas, ejemplifica muy bien algo que muchas veces no miramos con suficiente aprecio y que podríamos perder. Pero ella lo explica muy bien con sus propias palabras, que sea ella quien se lo cuente...

Salu2,

AMT

IN ILLO TEMPORE

El domingo estuvimos mi suegra, mi hija y yo recogiendo espárragos y otras verduras silvestres tales como las cerrajas (Sanchus oleraceus L.) o las collejas (Silene vulgaris). Al volver a casa con la cesta llena de tal deliciosos alimentos y las manos también llenas pero de arañazos y alguna que otra espina clavada, me he acordado de mi amigo Gregorio.

Gregorio murió hace dos semanas con ochenta y dos años. Justo un mes después que su mujer, como les pasa a esas parejas que viven como una sola persona, murió ante la tristeza de sentirse solo en este mundo. No dejaron descendencia.

Con Gregorio y su mujer nos reuníamos muchas veces en la huerta que tenían a un kilómetro del pueblo. Ellos iban cada mañana y cada tarde allí, paseaban por los alrededores para notar los cambios que se producían en la naturaleza , para hacer los trabajos necesarios en la huerta o simplemente, para sentarse a charlar. En más de una ocasión nos cogió la lluvia regresando camino a casa. En más de una ocasión tuvimos que resguardarnos en cualquier sitio que ofreciera cubierta porque era casi imposible continuar hasta que amainase un poco.

De ellos aprendí muchas cosas, a fuerza de insistir y sobretodo por pesada. Algunos conocimientos me los dijeron sólo después de más de cinco años de amistad. Otros muchos, posiblemente la mayoría, se los llevaron a la tumba.

-Gregorio, ¿esta hierba se puede comer?- preguntaba yo.

-¡Bah! Pues si te gusta... ¡cómetela!- solía ser su respuesta.

Después de preguntar lo mismo de diferentes maneras a lo largo de un mes, con suerte su respuesta cambiaba a "si no hubiese comida en las tiendas yo no me moriría de hambre, no. Tu sí."

-Por eso quiero que me lo digas, Gregorio.- Y quizá en esas él y su mujer intercambiaban una mirada cómplice.

-¿Te gustan las habas?

-Sí, a nosotras las verduras nos gustan todas.

Y entonces su mujer, María, solía decir: "Anda, Gregorio, cógele unas habas y trae también alguna lechuga". Él se marchaba a coger las habas, llenaba una bolsa, metía una lechuga o lo que fuese que hubiera en aquel momento y la primera degustación solía ser a pie de huerta, en muchas ocasiones con tierra incluída.

-Voy a lavar la verdura en el agua.- Dije en una ocasión.

-En aquella no, que esa no es buena. Detrás de esos arbustos nace un hilo de agua que se puede beber directamente. Ve allí. (Lo que separaba las dos corrientes de agua eran apenas una veintena de metros).

-¿Y ésta por qué no?- Pregunté yo.

-Esa te daría cagaleras. Tú verás.- Fue su respuesta escueta, como siempre.

Quizá antes de que terminase la temporada, mientras volvíamos a casa andando, como en un arranque de inspiración me diría:

-Esa de ahí la puedes comer. Las hojas. El resto de la planta no sirve.

Yo me apresuraba a cogerla. -"¿Y dónde la encuentro?".

-La encuentras en el campo. Mirando. Que para eso están los ojos.

En otra ocasión fuimos al monte a coger setas en su compañía, a un lugar que él conocía. Desde la casa de campo abandonada y solitaria subimos con el coche, que había aportado un hombre del grupo, unos cuantos kilómetros cuesta arriba por un camino lleno de curvas sin asfaltar que transcurría en medio de una frondosa arboleda. Después de llenar más de la mitad de lal cesta con las setas que Gregorio encontró, ya que el resto del grupo sólo sumábamos tres setas encontradas, nos dijo:

-¡Bah! No hemos encontrado nada. Subid al coche y bajad hasta la casa que hemos visto. Esperadme allí.

Al ver nuestra cara a mitad de camino entre la sorpresa y la dudas, nos dijo:

-Haced lo que os digo. No quiero que nadie me acompañe. Me estorbaríais.

Uno del grupo trabajaba como forestal, estaba acostumbrado a andar por el campo y se ofreció a ir con él.

-No, no. Me estorbaríais. Sois muy lentos. Sois como niños andando por el monte.

Nos quedamos mirándonos confusos sin saaber qué hacer mientras lo veíamos desaparecer pendiente abajo, entre el espeso bosque, saltando matojos y hierbas como si fuera un chaval de veinte años, y eso que rondaba los ochenta. Así que nos montamos en el coche de nuestro amigo y lo esperamos en el sitio acordado. Apareció a los quince minutos, con cara de satisfacción y una bolsa de setas.

-¡Vámonos!- nos dijo, mientras le mirábamos estupefactos.

Más adelante conseguí un buen libro que trataba de trabajos artesanos, el trabajo con esparto, mimbre, el secado de frutas, etc... y fui a su casa a regalárselo. Me miró raro, me dió las gracias sin coger el libro y se marchó. Su mujer, a la vez, me dió las gracias y me explicó que su marido no sabía leer. "Yo se lo leeré. Sé que le gustará."

Hoy, recordándolos, me vino a la memoria las conversaciones que teníamos sobre la alimentación en la postguerra, aunque eso daría para otro post. Quizá algún día Antonio me ceda de nuevo este espacio con tanta generosidad como es habitual en él.

José, sin embargo, aún vive. Tiene setenta y cinco años y está acostumbrado a recorrer todos los días, con sol, lluvia, viento o frío, los cinco kilómetros que lo separan del pueblo cercano y de las huertas donde cultiva de modo biológico frutales y verduras. Es habitual que recorra entre quince y veinte km. cargado con pesadas cargas que lleva con un saco de tela a la espalda. Recuerdo un día de tantos que se detuvo frente a nuestra casa para regalarnos melocotones y manzanas. Llovía bastante, aunque él lo soportaba con naturalidad. Habíamos preparado un chocolate caliente, del que se llevó una taza humeante para su casa. José vive con lo indispensable y es respetuoso y educado con todo el mundo, a pesar que en el pueblo lo tienen bastante marginado porque todo lo hace a mano. No utiliza tractor ni otras herramientas a motor. Va andando a todas partes. Recoger la oliva es lo que más le desgasta ya que realiza todos los viajes desde el campo hasta la almazara cargado con su saco a la espalda. Y hace muchos viajes a lo largo del día desde que amanece hasta que se pone el sol.

Un día me lo crucé cuando se marchaba a ayudar a unos vecinos suyos.-"Se hacen mayores, y ellos solos ya no pueden",- me dijo.

Manuel tiene noventa y dos años y acostumbra caminar unos cinco kilómetros cada día. Muchas veces hemos paseado juntos. Toda su vida vivió en el campo. Hace cincuenta años que es viudo.

Manuel lo mira todo y lo calla todo. Cuando habla, vale la pena escucharle. Siempre tiene algo bueno que decir. Con su mirada inteligente no pierde detalle de lo que ocurre a su alrededor. No me habla de las plantas pero en cada tema que tratamos deja traslucir sus sentimientos hacia lo que ve y lo que vive. Respeta la naturaleza, respeta la vida y se respeta a si mismo. Por eso se cuida,- me dice-. Siente ganas de vivir y no quiere darle ese disgusto a su hija, al menos mientras pueda.

-Por aquí pasaba una fuente de agua muy buena para beber. Este año ha brotado porque llovió mucho, pero es la primera vez que la veo en cuarenta años,- me dijo emocionado mientras miraba el agua como quien mira un hijo perdido.

Pepe es el único pastor que queda en el pueblo. Tiene sesenta y tres años y pastorea cabras y ovejas juntas, según él, porque a las cabras no les importa amamantar a los chotos de otras si hace falta.

A lo largo de los años me lo he encontrado muchas veces por el campo y siempre nos paramos a charlar un rato. Con él hablamos muchas veces de partos, amamantamien-

tos y otros temas del campo y de la vida. Ese día estaba muy enfadado porque alguien había tirado pesticidas en el agua de la acequia para ahorrarse tener que echarle a todo sus campos. Pepe estaba fuera de sí porque había discutido con la gente del pueblo y no había conseguido hacerles entrar en razón.

-¡Si envenenan el agua, todo lo que el agua toque también se llenará de veneno! ¡Y no lo comprenden! Simplemente se han burlado de mi, dice apenado.

Se han burlado de él porque Pepe también es uno de los marginados de este pueblo que sólo tiene ojos para la capital y donde todos desean parecerse a la gente de ciudad.No valoran lo que tienen, no valoran lo que saben ni lo que son, no valoran las riquezas de la naturaleza que les rodea.

Si en algún momento el sistema colapsa, no creo que las gentes de las ciudades lleguen muy lejos en su huida al campo. El agua será el punto de inflexión, el límite que impida que la gente llegue lejos. Acostumbrados a ser trasportados por máquinas, serán muy pocos los que puedan recorrer muchos kilómetros sabiéndo donde es adecuado beber y cargando con el agua imprescindible hasta la siguiente parada.

Hay muchas personas que aún tienen conocimientos ancestrales que pueden trasmitir al que tenga paciencia para escuchar, pero cada día mueren muchas de esas enciclopedias andantes sin que nuestra sociedad les de el lugar y el valor que merecen.

Aún queda tiempo. Aprovechémoslo.

miércoles, 11 de abril de 2012

Debate: La TRE de la fotovoltaica

Queridos lectores,

Un lector me ha hecho llegar un análisis sobre la Tasa de Retorno Energético de la tecnología fotovoltaica instalada sobre cubiertas. De acuerdo con su análisis la energía consumida en la construcción de las placas se recuperaría en 2 a 3 años, lo cual implica que sobre una vida útil de unos 20 a 30 años la TRE de esta tecnología sería de entre 10 y 15. Otro estudio que hemos mencionado varias veces, el de Pedro Prieto y Charlie Hall, estima que la TRE de parques fotovoltaicos, calculadas empíricamente con datos reales y considerando un amplio contorno energético, sería de 2,7. Yo conozco los argumentos de una y otra parte y por qué consideran erróneos los postulados de la otra. Dado que tenemos el vídeo de Pedro que enlazo arriba, creo conveniente reproducir aquí los cálculos de mi lector, Jaume Serrasolses, y que Vds. puedan debatir sobre el tema.

Salu2,

AMT

La tasa de retorno energética de la tecnología fotovoltaica

La rentabilidad de distintas tecnologías de conversión de energías renovables en electricidad se puede enfocar de muchas maneras. Por ejemplo, bajo la óptica energética (energía obtenida /energía gastada), ambiental (por ejemplo emisiones de GEI por kWh), sociolaboral (empleos por MW instalado), o económico (coste en €/kWh, comparado con otras fuentes de energía).

En esta contribución me centraré en analizar únicamente el primero, o sea la tasa de retorno energético de la tecnología fotovoltaica (FV), la cual ha sido un aspecto muy controvertido, con muchas leyendas urbanas que perviven con el tiempo a pesar de múltiples estudios en sentido contrario. Todos hemos escuchado alguna vez que las placas FV nunca acaban de generar toda la energía que han consumido en su fabricación. ¿Es ello cierto? Vamos a verlo.

La metodología de análisis del ciclo de vida de un material, aparato, tecnología, etc., permite desentrañar algunas dudas sobre su coste energético, de agua, de recursos naturales, de emisiones de GEI, contaminación generada a lo largo de su ciclo de vida, posibilidad de reciclaje al final de su vida útil, etc. Por tanto, los estudios realizados con esta metodología nos proporcionarán los datos necesarios para responder a nuestras inquietudes sobre el tema.

Analizando varios trabajos publicados en revistas científicas se observa que los resultados pueden variar en función, además de los criterios metodológicos, del valor de los parámetros de cálculo. Algunos de los más importantes serían: zona geográfica (varía la radiación solar, la composición del mix eléctrico del país …), las tecnologías analizadas (silicio amorfo, mono-policristalino, CdTe, etc.), considerar instalaciones completas o sólo placas FV, los años de vida considerados, etc.

Los datos ofrecidos a continuación resumen algunas de las conclusiones más interesantes que se pueden obtener de la referencia siguiente: C.M. Fthenakis y H.C. Kim. "Photovoltaics: life-cycle analisys". *Solar Energy* **85**, pp. 1609-1628 (2011)

Concepto	datos
Tipo de instalación	FV integrada en una cubierta
Zona geográfica	Sur de Europa
Radiación solar	1.700 kWh/m2 y año
PR (índice de aprovechamiento)	75%
Vida estimada (con mantenimiento y reposición de equipos electrónicos)	30 años
Silicio	95% grado fotovoltaico
Eficiencia sistema eléctrico	31%
Sistema completo	Incluye estructura, electrónica, cableado, etc.

Para las tecnologías de placa FV más utilizadas en estos momentos los resultados serían

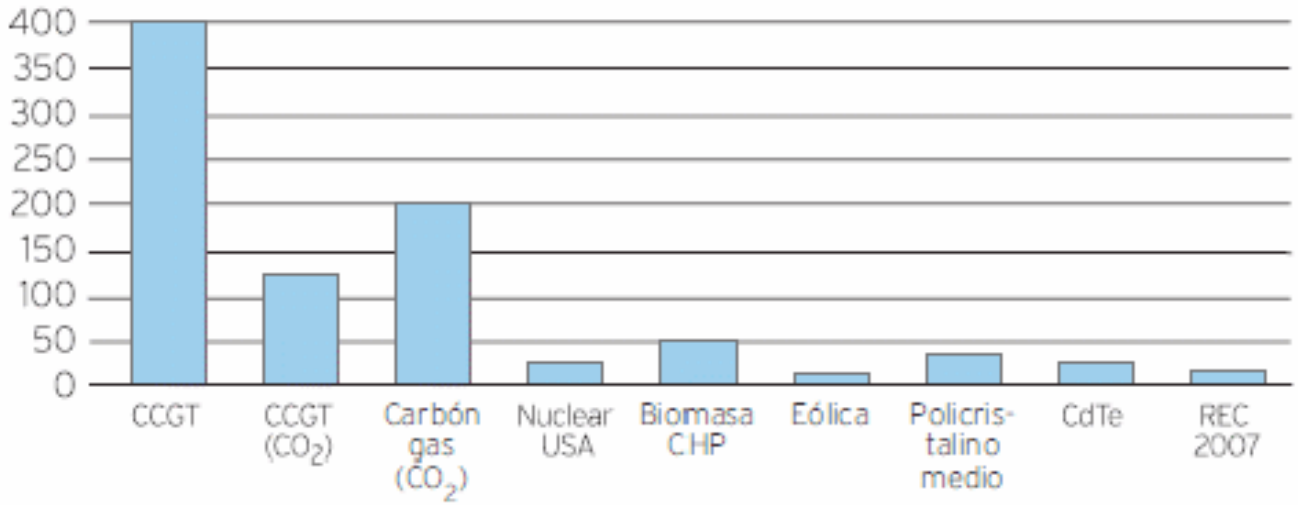
	policristalina	monocristalina	CdTe	unidades
Energía primaria	3.700	4.200	1.200	MJ/m2
Gases efecto invernadero	30	45	24	g CO2eq./kWh
Índice de retorno energético	1,7	2,7	1,1	años

Para silicio cristalino el rango de los datos aportados oscila según distintas fuentes

En conclusión, en zonas soleadas del planeta, el *pay-back* energético se situaría entre menos de 2 y 3 años, en función de la radiación solar, teniendo en cuenta la energía primaria, no sólo la electricidad gastada en su fabricación, respecto la electricidad generada por la instalación FV conectada a la red a lo largo de 30 años. En cuanto a emisiones de GEI, a cantidad evaluada es muy baja respecto a las fuentes tradicionales (ver tabla más adelante).

Hace treinta años, los sistemas solares requerían 20 a 30 años de funcionamiento para recuperar la energía invertida en su fabricación.

Los cálculos anteriores están realizados a partir del consumo de energía primaria, cuyo valor depende en parte del mix eléctrico adoptado, en este caso la media de varios países europeos. Por ello es significativo analizar los datos de un fabricante de placas FV (REC) que realiza la integridad de su proceso de fabricación en Noruega, donde la energía eléctrica es casi íntegramente de fuentes de energía renovable, esencialmente hidráulica. Por ello sus emisiones asociadas a la fabricación (desde la producción se silicio de grado fotovoltaico, hasta la fabricación de la placa fotovoltaica) son muy bajas (figura siguiente), menores que las otros fabricantes fotovoltaicos.



Análisis del ciclo de vida de las emisiones de gases de efecto invernadero (g/equiv CO2/kwh)

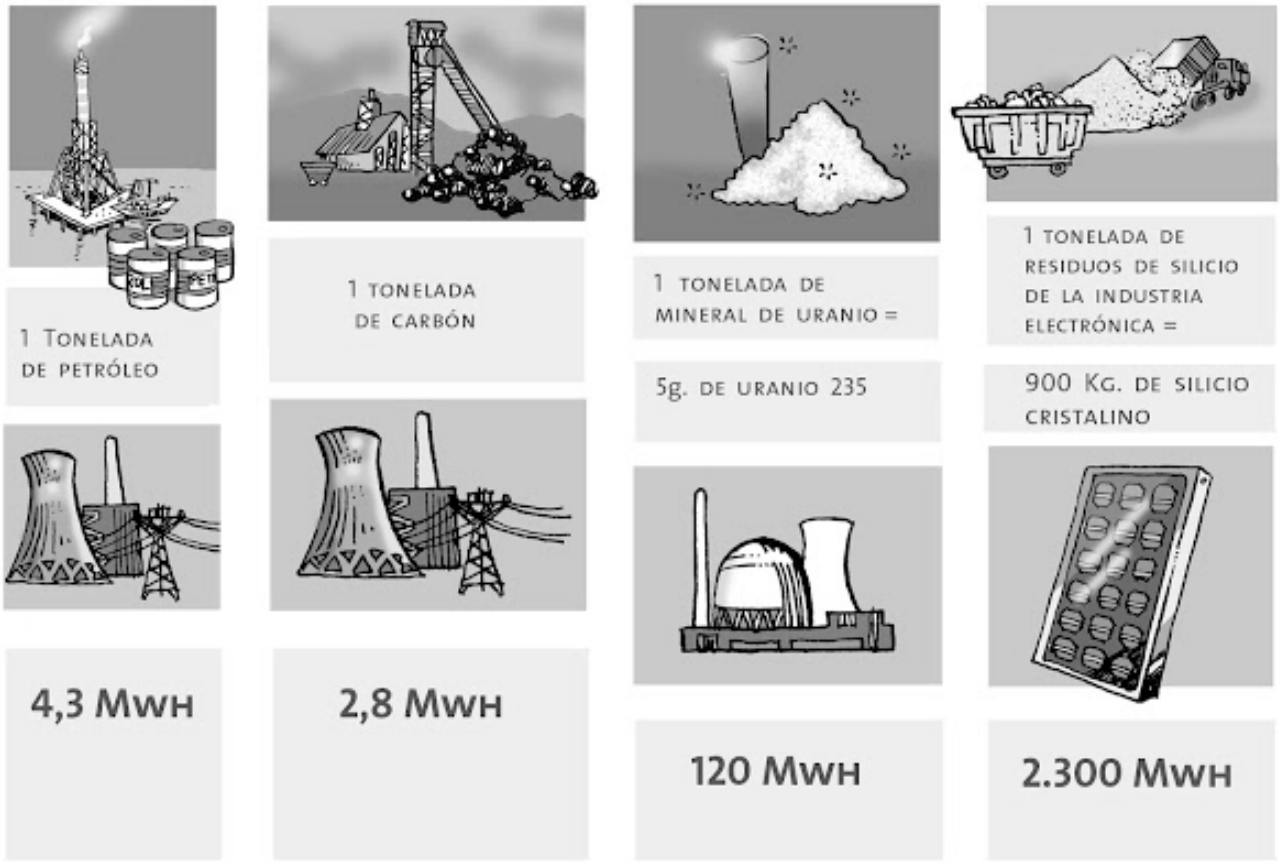
Análisis del ciclo de vida de las emisiones de gases de efecto invernadero por kWh de diferentes tecnologías actualmente en consideración para reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero. TGCC= Turbina de gas de ciclo combinado; (CO2) implica una central eléctrica con captura y almacenamiento del carbono. CdTe= Energía fotovoltaica a partir de módulos de Telururo de Cadmio. La mayoría de datos son del 2005.

Resultado del análisis del ciclo de vida de un kWh generado con estas 9 tecnologías en gramos CO2 eq/kWh.CCGT (ciclo combinado de gas)

Fuente: REC

Otra manera de comparar la tecnología fotovoltaica con otras tecnologías energéticas que se utilizan para la generación de electricidad es sobre la cantidad de materia prima necesaria para producir una unidad de energía, o sea un kWh.

Hace más de 10 años hice una aproximación a este aspecto de la dependencia de recurso natural y la eficiencia de conversión de 5 fuentes de energía: petróleo, carbón, nuclear y solar (fotovoltaica). Los resultados los ilustré con la imagen siguiente.



Publicado en "Tejados fotovoltaicos. Energía solar conectada a la red eléctrica" Editorial Progensa. 2ª edición 2009.

En aquella época toda la producción de silicio para la fabricación de placas FV procedía del rechazo de la industria electrónica mundial. A partir de entonces, el incremento de la demanda de esta tecnología obligó a la industria solar a construir sus propias plantas de producción de silicio de grado metalúrgico o grado fotovoltaico (menos exigente que el de grado electrónico). Sin embargo, la conclusión que se desprende de la imagen no ha cambiado. El silicio (actualmente es el semiconductor más utilizado en la fabricación de células FV) es el elemento más abundante en la Tierra (después del oxígeno), se encuentra en todas partes y su purificación a partir de la arena de cuarzo es un proceso no excesivamente complejo, aunque es intensivo en energía. Como hemos visto antes la amortización de esta energía se puede hacer en menos de dos años. La figura anterior nos muestra que una pequeña cantidad de silicio (la empleada en placas fotovoltaicas de capa fina) puede convertir la energía luminosa del sol en una enorme cantidad de electricidad, muy superior que la que se puede obtener con la misma cantidad de mineral de uranio, y muchísima más que con las energías fósiles tradicionales.

El silicio, aunque no sea renovable, sí es muy abundante, barato, bien distribuido y, además, se puede reciclar. Unido a una energía renovable como la solar, la mejor distribuida de ellas, convierten a la tecnología fotovoltaica en una solución imbatible para la generación limpia de energía eléctrica.

Jaume Serrasolses

domingo, 15 de abril de 2012

Actualización sobre el avance de la crisis en Argentina

Queridos lectores,

Tengo varios posts en barbecho, pero también muchos compromisos laborales durante las dos próximas semanas, así que los artículos saldrán pero a un ritmo inferior al habitual. Entre tanto, continuaré publicando aportes que me envían los lectores, como se está volviendo costumbre últimamente.

El post de hoy consiste en recientes recortes de prensa que nuestro lector Gabriel Anz, viejo conocido de esta página, ha ido compilando para que Vds. se puedan hacer una id

ea cabal sobre lo que está pasando en Argentina (tema ahora de moda en España con la pretendida expropiación de la empresa YPF a Repsol). Espero que encuentren esta revista de prensa lo suficientemente interesante e ilustrativa.

Salu2,

AMT

Avance actualizado de la crisis en Argentina

Les acerco un nuevo racconto de noticias tomadas de diferentes matutinos, siendo la noticia más vieja del 05 de Abril de 2012.

Cierro la nota con una noticia relacionada con el hecho de que "La gente se une para… Esperan ayuda oficial…"

Y en relación al párrafo precedente, les cuento una anécdota. Hace unos días, en el barrio colindante a nuestro predio (vivo en área semi-rural), hablando con la presidenta de la Junta Vecinal, me contaba que ante reclamos al municipio para que realicen los trabajos de limpieza y mantenimiento de calles del barrio, obtuvieron como respuesta… -"Piensen en ver la forma de organizarse entre los vecinos, porque el municipio no tiene dinero".

Saludos a todos,

Gabriel Anz

Locales

13 de Abril de 2012 | 18:05

"Los mendocinos necesitan abastecimiento de combustible",dijo Ciurca

El Vicegobernador Carlos Ciurca a cargo del Ejecutivo se quejó por la falta de combustible en las estaciones de servicio debido a la difícil situación que atraviesa YPF.Sobre las paritarias con Salud dijo que es legítimo el reclamo de los trabajadores."Hemos sido respetuosos de las decisiones de los gremios",dijo Ciurca.

En la mañana de hoy el Vicegobernador Carlos Ciurca a cargo del Ejecutivo provincial por el viaje del Gobernador Paco Pérez dijo esta mañana en las heras que se necesita mayor producción de combustible para abastecer a los mendocinos y precisó que la Empresa provincial de Energía debe salir de manera consensuada"No tenemos apuro ni vamos a forzar la ley de creación",afirmó el Vicegobernador.

En cuanto a la votación de la ley de creación de la Empresa de Energía provincial,el Vice de Paco Pérez afirmó que no hay urgencia sino que se ha planteado la situación bajo un proceso de consenso legislativo.

"La empresa de energía permite asociarse permitiendo ver quienes son los interesados en la exploración de nuevas áreas",aseguró el Vicegobernador.

"Necesitamos más producción de combustible de nuestra destilería local trabajando a más de veinte mil metros cúbicos",aseguró Ciurca.

Colón: escasez y subas en yerba, aceite y otros productos de la canasta familiar

Twittear Me gusta

Jueves 05 de Abril de 2012 11:30 **Alberto Pierotti** Economía

La inflación no se detiene. Los supermercados y almacenes tienen problemas para abastecerse.

(Edición impresa) La mayoría de los productos tienen nuevos precios en las listas que han recibido los responsables de los supermercados, mayoristas y pequeños y medianos almacenes, autoservicios y locales de venta de alimentos.

Si bien la presión inflacionaria no es nueva, se ha hecho mucho más evidente desde finales del 2011 y sobre todo desde enero.

Pero ahora, a la permanente suba de precios, se suma la escasez de algunos de los productos, sobre todo de consumo masivo.

Cada vez le cuesta más a los propietarios de los locales comerciales de venta de comestibles reponer, por ejemplo, la yerba y aceites en las góndolas y estanterías.

"No pasan los viajantes, han dejado de proveernos varios de los molinos yerbateros más tradicionales.

Las marcas como Rosamonte o Taragui no se consiguen directamente hace tiempo, la única que está llegando es Playadito", se explicó en un conocido supermercado a Esta Hoja.

"No distribuyen, y lo que se consigue, y que antes se consideraba segunda marca, está al precio de las primeras. Taragui, en el último listado de precios de los viajantes, estaba a más de $ 18 más IVA, y a esto hay que sumarle el 25 por ciento al público. Pero no hay. Y Playadito, nos cuesta $ 17 más IVA a nosotros", se explicó.

13-04-2012, 17:17 | Economía y Energía |

Maldita lechuga: la inflación de marzo fue del 0,9%

Los precios que más subieron en marzo fueron: lechuga con el 43,1 por ciento; papa, 14,1, y tomate redondo, 13,1;

Tweet | Compartir | Me gusta 1 | +1 0 | Comentá | Imprimir | Enviar | A- A+

La inflación del Indec fue del 0,9 % en marzo

Buenos Aires.- El costo de vida registró durante marzo un aumento del 0,9 por ciento, informó esta tarde el INDEC.

De este modo, el Índice de Precios al Consumidor acumuló en un año una suba del 9,8 por ciento y en lo que va de 2012 experimentó un incremento del 2,6 por ciento.

La inflación "oficial" de marzo fue menos de la mitad del 2,31 por ciento que relevaron las consultoras privadas y cuyo índice difunde mensualmente la oposición en el Congreso.
De acuerdo con el informe oficial, el rubro que registró la suba más elevada fue Educación,

con el 4,1 por ciento, a raíz de los incrementos en las cuotas de los colegios privados.
Asimismo, el sector Alimentos -el que más incidencia tiene en los sectores de menores recursos- experimentó un alza del 1,1 por ciento.

14 ABR 2012 | 00:00h

SE AGRANDA LA BRECHA

Inflación oficial de 0,9% en marzo, bien lejos del 2,3% de los privados

Por NATALIA MUSCATELLI
nmuscatelli@clarin.com

Twittear 0 | Compartir | Recomendar | Share | A

Lejos de los cálculos que manejan las consultoras privadas, la inflación oficial de marzo fue del **0,9%** , según informó –ayer– el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). El dato **contrasta con el 2.3%** que estimaron los economistas para el mismo período. Una estimación que fue informada el jueves por los legisladores de la oposición en el Congreso.

ETIQUETAS

inflación, INDEC, privados

14-04-2012, 01:30 | Regionales |

Advierten sobre el cobro de hasta 500 pesos por el gas importado

En la Legislatura se evalúa un proyecto de resolución para elevar una queja al gobierno nacional y para informar que es posible excusarse de pagarlo.

Tweet | Compartir | Me gusta | +1 0 | Comentá | Imprimir | Enviar | A- A+

El cargo se incorporó en las facturas para crear un fondo que permitiera compensar diferencias de precio.

Neuquén > El cargo por gas importado que incorporó el gobierno nacional en las facturas domiciliarias implicó este mes un incremento de hasta 500 pesos para los usuarios residenciales de la provincia. El bloque de diputados de Nuevo Neuquén presentó ayer un proyecto destinado a advertir a la población sobre la posibilidad de excusarse de abonar ese monto. La propuesta se suma a otra iniciativa de los legisladores de Unión Popular, que impulsan revertir el aumento en la tarifa con un subsidio para la Patagonia.

El diputado Gabriel Romero, de Nuevo Neuquén, fundamentó su presentación en el alto incremento de las facturas que emitió Camuzzi Gas del Sur durante abril, sumado al desconocimiento de los usuarios sobre la posibilidad de negarse a abonar el cargo extra.

El proyecto que elaboró prevé comunicar al gobierno nacional y al Ente Nacional Regulador del Gas (Enargas) la "profunda preocupación" de la Legislatura neuquina por el cobro del cargo por gas importado "que ha generado inquietud y desazón".

Como fundamento, Romero destacó que la medida "genera un impacto muy fuerte en la composición final de la factura" y aseveró que "el mal llamado cargo no es otra cosa que un tributo creado ilegítimamente".

14.04.2012 |

Importación de combustible

El ministro de Economía, Hernán Lorenzino, aseguró que el gobierno trabaja para "revertir el alza" en la importación de combustibles para los "lograr el autoabastecimiento de petróleo".

Twittear 0 | Recomendar | +1 0 | AA

Por:
Tiempo Argentino

El funcionario dijo que "analizamos cada una de las concesiones" con las provincias productoras de hidrocarburos, que exigen "el cumplimiento de los contratos acordados (con las petroleras) y cuando eso no ocurre se revierten" las áreas adjudicadas "como ocurrió hasta ahora" en Neuquén, Chubut y Santa Cruz. Lorenzino hizo estas declaraciones en una entrevista televisiva en la que también hizo consideraciones sobre la situación económica (ver página 16).

En 2003 la Argentina gastó U$S 4300 millones en importaciones de combustibles, "y esa cuenta en 2011 ascendió a 9300 millones de dólares", concluyó el ministro.

GOBIERNO TRABAJA PARA REVERTIR ALZA DE IMPORTACION DE COMBUSTIBLE

13 de abril de 2012 • 09:10

AAA

NOTICIA

El ministro de Economía, Hernán Lorenzino, explicó que el gobierno trabaja para revertir el alza en la importación de combustibles, en el marco de la política de mantener la competitividad de las empresas argentinas.

0 0
Twittear Me gusta
comentar 0

"Los argentinos necesitamos que el petróleo que está debajo de la tierra sea extraído y utilizado en función de los costos argentinos, para sostener la competitividad de la economía", afirmó Lorenzino en declaraciones al canal de cable C5N.

"La política del Gobierno es mantener la ecuación competitiva en el rubro de energía", manifestó el ministro, por lo que precisó que "en el 2003 necesitamos 4.300 millones de dólares de importaciones y esa cuenta en el 2011 ascendió a 9.300 millones de dólares".

La idea es "trabajar fuertemente" para revertir este ascenso en la factura energética, agregó en declaraciones a C5N realizadas anoche.

VIERNES 13 DE ABRIL DE 2012

Recesión en puertas

Regalos Empresarios
Regalos empresarios Merchandising Tel: 4931-9113
www.SOLUCIONESEMPRESAS.com.ar
Anunci

Marcelo Ramal (especial para ARGENPRESS.info)

Un informe de la patronal mercantil Came indica que las ventas minoristas cayeron un 2% en marzo respecto de ese mes en 2011. Descontada la inflación, la caída es superior al 20%.

En febrero pasado, la estimación industrial del "Indek" registró un aumento anual del 5,5%. Es el menor en dos años y sigue una tendencia descendente desde agosto pasado, cuando había sido del 10,4%. La industria automotriz soportó, en marzo, una caída del 4% en sus ventas internas respecto del año anterior y del 25,5% en las ventas a Brasil. Toda la industria está soportando el parate de la economía brasileña, que "cerró el año con un crecimiento de tan sólo el 0,3% en relación con 2010, cuando se había expandido al 10,5% (La Nación, 8/4).

Las importaciones de insumos para la industria, que en el primer semestre de 2011 resultaron superiores en un 30% a las de 2010, se plancharon en el último bimestre. Es cierto que fueron afectadas por las restricciones oficiales. Pero no fueron compensadas por una "sustitución de importaciones". La gran industria textil o de maquinaria agrícola registra una escalada de suspensiones y despidos.

Por su parte, la actividad constructora registró, en febrero, su primera caída en 27 meses; mientras que las ventas y compras de propiedades fue, en marzo, un 14% inferior a la del año anterior.

Moreno respondió con huevos de pascua el desafío de los portuarios

Me gusta 11

A- A+ Tamaño | Imprimir | Recomendar | Votá 1 votos | Tweet 17 | +1 2

Días atrás, el titular del gremio del sector, **Juan Corvalán**, protestó por la restricción a las importaciones que generaba un descenso en la actividad. El **funcionario nacional lo recibió ayer por la tarde con un particular regalo**

El **Sindicato Unidos Portuarios Argentinos (SUPA)** fue uno de los primeros gremios en protestar por las nuevas medidas del **Gobierno** para intentar equilibrar la balanza comercial y reducir las importaciones. La queja se debió a que los empleados de esa rama **vieron disminuido su volumen de trabajo en cerca de un 30%**, según

FOTOS RELACIONADAS

HACE QUE CUALQUIER DÍA
NO SEA UN DÍA CUALQUIERA.
NUEVO BMW X3
Más información

Jueves 12 de abril de 2012 | **Publicado en edición impresa**

Conflictividad social

En Capital hay cinco cortes de calles por día

Por **Laura Rocha** | LA NACION

Ver comentarios Tweet Me gusta 23 Enviar +1 0 A+ A-

Ayer, uno de los cortes de calles fue provocado por una manifestación de empleados del 60. Foto: Ricardo Pristupluk

Infografía: La zona más afectada

Circular por el centro de la ciudad es cada vez menos amigable, como lo demuestran los números. La realidad de los piquetes se ha vuelto cotidiana y ha aumentado en el último trimestre: mientras que el año pasado el promedio de obstrucciones llegaba a cuatro por jornada, ahora se elevó a cinco.

Los cortes afectan, principalmente, las calles del centro de la ciudad: fue allí donde se produjeron, en los últimos 11 meses, 537 cortes, sin contar los incidentes que se producen en los accesos a la Capital. A diferencia de lo que venía sucediendo en los últimos tres años, se percibe una conflictividad social que se manifiesta en los bloqueos de calles.

Subtes: el martes habrá más medidas de fuerza

Me gusta

A- A+ Tamaño | Imprimir | Recomendar | Votá ★★★★★ 0 votos | Tweet 0 | +1 0

Luego del **paro de tres horas** que realizaron **el jueves pasado** por la mañana, los metrodelegados mantienen el reclamo para que **se reabra la discusión salarial y se brinden mejores condiciones de seguridad** para los trabajadores

Crédito foto: Télam

Los metrodelegados, agrupados en la Asociación Gremial de Trabajadores de

Todo en **Panadería**

Viernes 13 de Abril de 2012

El cese de actividades alcanzará a 35 mil choferes

UTA amenaza con un paro de transporte en el interior del país

La UTA planea un paro para el miércoles.

La Unión Tranviarios Automotor (UTA) **anunció un paro de 24 horas para el próximo miércoles, que alcanzará el transporte de corta y media distancia del interior de país.**

En un comunicado, el gremio informó que la medida fue adoptada por el consejo directivo nacional de la UTA, **"debido a la falta de acuerdo"** con la Federación Argentina de Transportadores por Automotor de Pasajeros (FATAP), **"en el marco de las paritarias que lleva adelante el sector".**

La medida de fuerza no alcanzará a la Ciudad de Buenos Aires ni al gran Buenos Aires, donde el sindicato de choferes -que conduce Roberto Fernández- ya logró "los acuerdos pertinentes con las cámaras del área metropolitana de Buenos Aires (AMBA)" y obtuvo un aumento en concepto de adelanto, a partir de enero, de 1000 pesos remunerativos.

El secretario de Interior del gremio, Jorge Kiener, explicó que el cese de actividades alcanzará a 35 mil choferes que "aún esperan esta recomposición salarial y que, tras varias reuniones con la FATAP no han logrado cerrar un acuerdo".

En tanto, el secretario de prensa del gremio, **Mario Calegari**, explicó que la medida de fuerza se cumplirá desde Jujuy a Tierra del Fuego, menos en Capital y el conurbano

Me gusta
Twittear +1
Ambito onmail suscribite GRATIS
Compartir
Anuncios Google
Cablevisión Promo Online
Cablevisión Digital HD + Fibertel 6 Megas a $120 x 12 meses! Sumate
Cablevision.com.ar

Los choferes de la línea 60 confirman que seguirán con el paro por tiempo indeterminado

Denunciaron presiones y exigen la reincorporación de compañeros despedidos y mejores condiciones laborales. La protesta afecta a unos 250 mil usuarios.

VIDEOS

"Estábamos dispuesto a acatar la conciliación, pero no escucharon nuestros reclamos", dijo un delegado. (TN)

COMPARTIR
0
Email 0
Twittear 0
Me gusta 39
Compartir

13/04/12 - 17:56

La línea 60 de colectivos sigue sin funcionar y según afirmaron sus delegados continuará interrumpida durante todo el fin de semana. Los choferes de la empresa cumplen hoy con el **cuarto día consecutivo de paro** en reclamo, de la reincorporación de trabajadores despedidos y de mejoras salariales. La medida afecta a unos 250 mil usuarios.

"Tensión límite", "amenaza" y "órdago": YPF fue tapa de los diarios en toda España

La situación de la petrolera y la cada vez más tensa relación bilateral fue uno de los temas principales desde Madrid hasta Galicia y las Canarias, en varios casos dejando momentáneamente en segundo plano a la crisis económica.

IMÁGENES

La tensión por YPF ganó las portadas de los diarios en toda España.

1 de 16

COMPARTIR

8
Email 0
Twittear 0
Me gusta 353
Compartir
+1 0

13/04/12 - 10:29

La crisis que está generando en las relaciones bilaterales entre Buenos Aires y Madrid la cada vez más tensa situación en torno a Repsol-YPF llegó a las portadas de diarios de todas España, no sólo a los nacionales o los especializados en información económica sino también a los regionales.

14 ABR 2012 | 00:00h

HUBO UN PARO Y AMENAZAN CON OTRAS MEDIDAS DE FUERZA

Proveedores y trabajadores, preocupados por su futuro

En Chubut, empresas pymes dicen que YPF les debe $ 160 millones.

Por CARLOS GUAJARDO
Chubut. Corresponsal
chubut@clarin.com

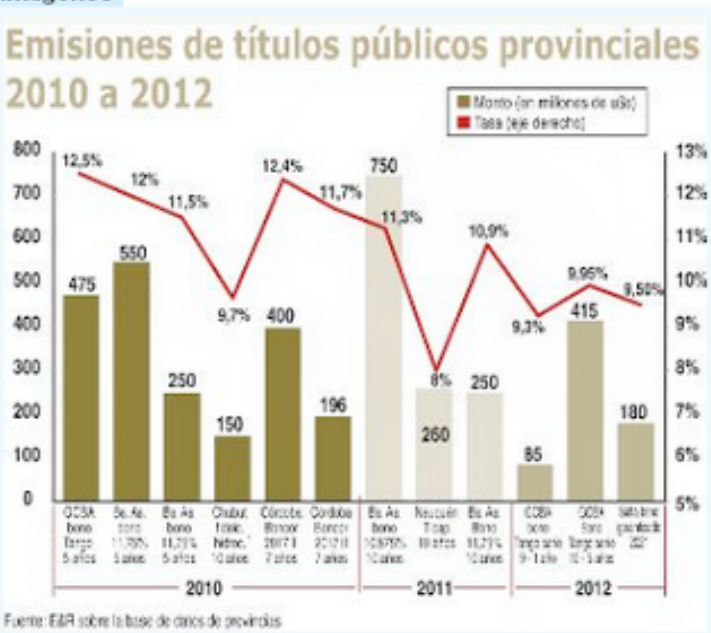
Twittear 0 Compartir Recomendar 1 Share

Imágenes

En la Casa Rosada. La Presidenta, el jueves por la noche, con los gobernadores de las provincias petroleras.

Las prestadoras de servicios petroleros que trabajan solo para YPF en Comodoro Rivadavia advirtieron ayer que la empresa hispano argentina les debe 160 millones de pesos. Son en total 40 (la mayoría pymes) y trabajan en exclusividad para YPF en la cuenca del Golfo San Jorge. La situación actual genera también incertidumbre respecto al futuro: "Más que expectativas tenemos preocupación porque no sabemos si tendremos continuidad en el trabajo. Y tampoco

Imágenes



Fuente: E&R sobre la base de datos de provincias

01:20 09/04/2012

AÑO CON MAYOR ENDEUDAMIENTO

Las provincias necesitan $ 29.000 millones

En lo que va del año Buenos Aires, Chaco y Córdoba han colocado letras de Tesorería por 3.253 millones de pesos. A esto se suman 680 millones de dólares en títulos públicos.

Notas Asociadas

Transferencias Automáticas: Coparticipación y Fondo federal solidario

Previendo un año tormentoso

Twittear 0 Me gusta Enviar Tamaño Compartir Enviar Imprimir

La recaudación impositiva provincial desacelerándose y el gasto público creciendo por encima de los ingresos tributarios constituyen un combo que hace tambalear las cajas de las provincias.

Este año los gobernadores tendrán que buscar financiamiento por un monto aproximado de 29.000 millones de pesos para financiar gasto corriente y pagos de deuda, según surge de estimaciones de la consultora Economía y Regiones (E&R).

En este marco de escasez de recursos y poca flexibilidad a la baja del gasto público subnacional, cobra relevancia el Programa de Sustentabilidad Fiscal que aportaría, según consta en el presupuesto nacional, alrededor de 15.000 millones de pesos.

01:28 08/04/2012

Petroleras en la mira de los inversores

Por la política de concesiones, bajan acciones y expectativas

Twittear 0 Me gusta Enviar Tamaño Compartir Enviar Imprimir

El mercado local había empezado el año con un fuerte impulso pero no pudo absorber el impacto negativo del conflicto entre el gobierno nacional y las provincias petroleras y algunas empresas del sector energético. En marzo el índice Merval registró un aumento del 1,4%, pero los datos de las primeras jornadas de abril arrojaron un retroceso del 4,71%.

Lo mejor del mes pasó por YPF, que pese a su tormentosa situación cerró con una mejora del 17,6%, luego de haber mostrado una enorme volatilidad. Sin embargo, en las primeras dos ruedas de abril casi revirtió por completo la ganancia al caer un 14,97%.

A esta baja histórica se le sumó el jueves pasado la decisión de Standard & Poor's de pasar a negativa la expectativa sobre el papel de YPF, lo que implica una posibilidad futura de una rebaja en el rating.

Por su parte, la acción de Petrobras Energía (PESA) también resultó fuertemente afectada por la última reversión de concesiones para la explotación de petróleo. De esta manera, con una caída del 9,35% fue la segunda mayor baja en la primera semana del mes, arrastrando aún más el índice Merval. En Brasil la reacción fue inmediata y la presidenta de Petrobras se mostró "sorprendida" por la resolución del gobierno neuquino.

Si se analizan las diferencias entre la cotización internacional (WTI) del petróleo crudo por barril y el precio a nivel de cada provincia se descubre que los valores domésticos son claramente inferiores a los internacionales. Más allá del debate que se pueda plantear acerca de si la cuestión de los precios es una excusa para no invertir o si las compañías deberían haberlo hecho igualmente por cumplimiento de un contrato, la pregunta clave es si resulta posible aumentar las inversiones o la producción con precios como los que cobra actualmente cualquier empresa, sin importar si es pública o privada, nacional o extranjera.

Imágenes

Bajo un clima riguroso, los rastrillajes son cada vez más complicados.

Ampliar

Los policías trabajan sin el equipo adecuado

00:55 14/04/2012

Lo denuncian familiares de los dedicados a la búsqueda.

Aseguran que duermen en corrales y les falta alimento.

Reclamo por los derechos de los trabajadores

Marcha por la Salud Pública

Sábado 14 de abril de 2012, por Prensa ATE Nacional *

enviar correo imprimir

La Asociación Trabajadores del Estado (ATE-CTA), junto a la Federación Sindical de Profesionales de la Salud de la República Argentina (FESPROSA) y a la Asociación de Agentes de Propaganda Médica (AAPM-CTA), cerró la "Semana en defensa de la salud pública y de los derechos de los trabajadores de la salud" con una manifestación que comenzó frente al Ministerio de Salud de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y que luego marchó hacia el Ministerio de Salud de la Nación.

Compartir este artículo:

Julio Fuentes, secretario general de ATE sostuvo: "Durante toda la semana se han realizado actividades a lo largo y ancho del país. Las distintas organizaciones que representamos trabajadores de la salud, fundamentalmente vinculados a los hospitales públicos, pero también con el aporte de organizaciones de la actividad privada, como son los compañeros de Propaganda Médica, a los que les agradecemos la participación que han tenido en todo el territorio".

Agregó: "Necesitamos construir unidad política en cada uno de los distritos provinciales y municipales. Pero además necesitamos construir unidad reivindicativa, para ser capaces de no seguir peleando hospital por hospital o provincia por provincia. Necesitamos unificarnos en una reivindicación común. Nosotros mandamos a hacer un trabajo desde el Consejo Directivo Nacional que será terminado y publicado en los próximos días, en el que tomamos como caso testigo a una enfermera que trabaja 40 o 44 horas semanales, con turnos rotativos y feriados no calendarios. Con ese ejemplo empezamos a medir los niveles salariales en todo el país, y nos encontramos con una situación tremenda. Vamos de salarios de 7 mil a 1.900 pesos. O sea que hacemos el mismo trabajo, pero a la hora de percibir el salario nos encontramos con diferencias enormes. Necesitamos construir junto a todas las organizaciones la capacidad y la unidad reivindicativa suficiente para pelear todos juntos. La

SEGUN ESTUDIO DE LA UCA

El sistema en crisis

Es porque cada vez paga más beneficios que no tienen aportes que los respalden.

Pocas semanas atrás, la Auditoría General de la Nación alertó que el Gobierno manejaba el sistema jubilatorio sin contar con "una estrategia para determinar los pagos a futuro". Y días después esta percepción quedó refrendada por un estudio de la Universidad Católica Argentina, que lleva como título y conclusión una misma y contundente frase: "El sistema previsional avanza hacia una nueva crisis"; no quedando sólo en denuncia, sino que el trabajo concluye formulando una amplia propuesta de reforma previsional.

Entre las razones que esgrime el trabajo académico -difundido por iEco de Clarín- para vaticinar un futuro negro en materia de jubilaciones figuran: el crecimiento desproporcionado de beneficios sin aportes que los sostengan y la alta litigiosidad impulsada por las malas liquidaciones de haberes que se arrastran desde hace años.

"En los últimos años, el sistema previsional de la Argentina ha experimentado profundos cambios y ha pasado a desempeñar un importante papel en el financiamiento del déficit fiscal del sector público", explica el informe elaborado por los investigadores de la Escuela de Economía de la UCA. "Mientras que a lo largo de la última

SUPLEMENTO JUBILADOS

Ciclo de charlas sobre la salud

Pago de los haberes nacionales de ANSeS

Aún siguen sin local

Pago de los haberes nacionales de ANSeS

Pago de jubilaciones: por cajero o ventanilla

Ciclo de charlas sobre la salud

Haberes nacionales

Programa de Asistencia Previsional gratuito

Talleres de memoria para adultos mayores

Animación Sociocultural

La gente se une para ayudar a escuelas y clubes dañados

POR SILVIA GÓMEZ

Solidaridad después del temporal. Convocados por las instituciones o por voluntad propia, vecinos, socios, padres y alumnos colaboran en la limpieza y reconstrucción de las instalaciones. Arman rifas y eventos y esperan ayuda oficial.

IMÁGENES

Cerrado. En el club Daom pusieron un muro de chapas donde antes había pared. Mientras organizan distintas actividades para juntar fondos.

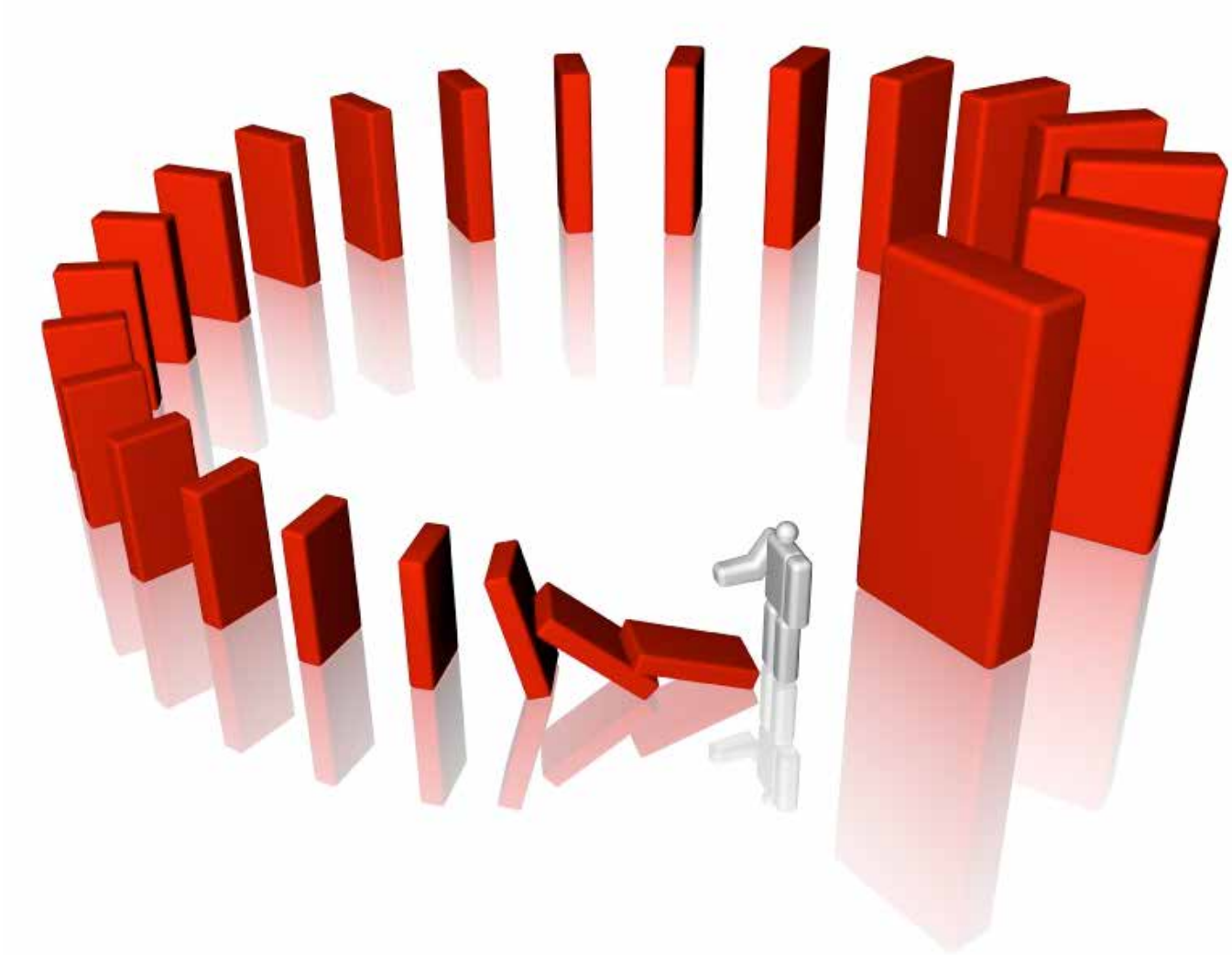
COMPARTIR
0
Email 0
Twittear 0
Me gusta
Compartir
+1 2
Share 1

14/04/12

Pasaron nueve días, pero las consecuencias de la brutal tormenta aún se pueden ver en la Ciudad y el Conurbano. Techos desmoronados, árboles derribados, medianeras colapsadas y vecinos que todavía esperan **recuperar la luz y el agua** . El proceso de reconstrucción es incipiente, pero los clubes de barrio ya comenzaron a despertar del shock que les provocó el temporal y socios y directivos se cargaron la responsabilidad de **poner en marcha** a sus instituciones. En rigor, viene en el

martes, 17 de abril de 2012

Causa y efecto



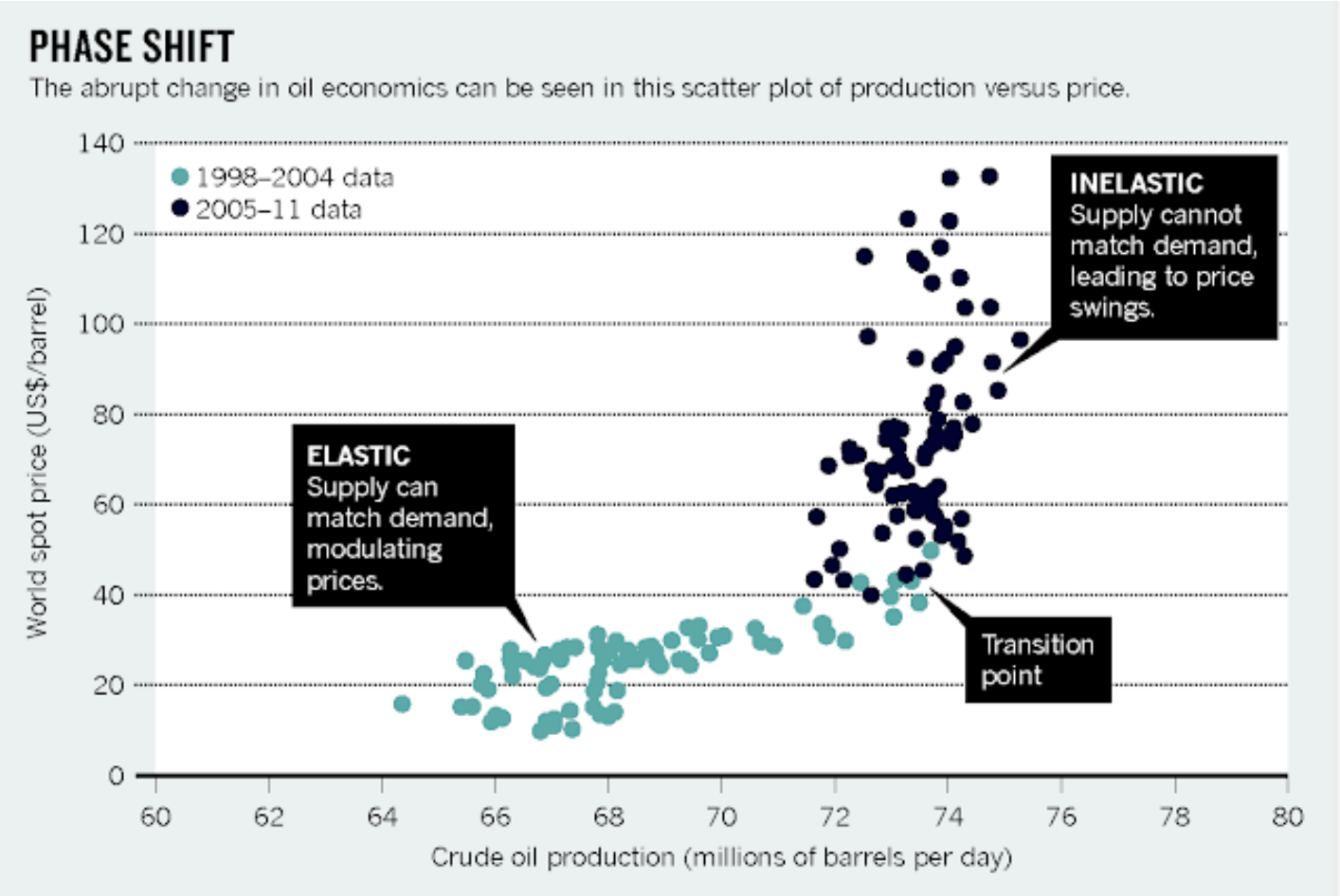
Queridos lectores,

Los habitantes de un aislado poblado africano tenían una curiosa forma de curar las fiebres que de tanto en tanto devoraban a sus moradores. En aquella tribu era endémico un determinado tipo de insecto parásito, semejante al piojo, y habían observado que cuando una persona perdía sus parásitos enfermaba con violentas fiebres. Por tanto, cuando alguien caía presa de tales males algún portador de los parásitos convivía estrechamente con el enfermo para intentar que volviesen con él. Con la llegada de los primeros hombres blancos y de la medicina moderna se descubrió que en realidad aquellos piojos podían ser portadores de las temidas fiebres y que eran ellos los que la transmitían; pero que cuando su huésped enfermaba las altas temperaturas corporales eran insoportables para los parásitos y lo abandonaban. Por tanto, la fiebre era en realidad un efecto de tener parásitos y no al revés...

Discutimos en un post anterior que el pensamiento mágico constituye un paso hacia el razonamiento adulto ya que es el primer intento por buscar causas que expliquen los fenómenos que se observan en el mundo. Sin embargo, establecer la conexión causal entre dos eventos no es siempre tan obvio como podría parecer. Para que dados dos eventos A y B, para que A sea causa del efecto B es en primer lugar necesario que A sea anterior a B en el tiempo. Por otro lado, B debe ser la respuesta a A y por tanto no poder

suceder sin el concurso de A. Estas dos simples condiciones son sin embargo difíciles de establecer en muchas circunstancias del mundo real. Empezando por la precedencia temporal, muchas veces el momento preciso en que empieza o termina un evento es difícil de determinar, y tal delimitación se hace tanto más difícil si para la producción de un cierto efecto han de concurrir varias causas. Así, en el ejemplo de los piojos arriba descrito no basta con tener piojos para desarrollar la fiebre, sino que además éstos han de estar infectados por el fatídico germen, y un análisis somero pueda hacer pensar que la ausencia de piojos causa la fiebre ya que éstos abandonan el cuerpo del enfermo poco tiempo después de declararse la fiebre y posiblemente antes de que nadie puede percibirlo. Por otro lado, establecer inequívocamente que B es la respuesta a A implica que se conoce muy bien la mecánica de A y de B, lo cual está lejos de la realidad sobre todo en procesos complicados como es una enfermedad o los efectos del Peak Oil sobre el mercado. En muchos casos la relación causal entre A y B se establece por la observación concurrente de los dos factores, pero lamentablemente tal tipo de inferencia estadística tiene dos importantes limitaciones. La primera, que por más extensiva que sea la estadística nunca se podrá estar completamente seguro de que la regla observada sea plenamente universal y duradera. La segunda, que si A y B suceden al mismo tiempo puede ser tanto que A sea causa de B, como que B sea causa de A, como que A y B sean ambas efectos de una causa común subyacente y desconocida C. Es por ello preciso validar muy bien este tipo de conexiones, buscando justamente si es posible que A se presente sin B o B sin A, y hasta qué punto A es causa necesaria y/o suficiente de B.

Un ejemplo habitual de las dificultades en establecer esta asociación causal es la recurrente discusión de la conexión entre peak oil y crisis económica, a saber: ¿es la crisis económica el resultado del estancamiento de la producción de petróleo, o más bien la producción se ha estancado como consecuencia de la crisis económica y la caída de la demanda? Este tipo de debate suele ser bastante enconado, ya que los defensores de que el Peak Oil es la causa última de los problemas se suelen apoyar en hechos geológicos, considerando los hechos económicos como subsidarios, en tanto que los defensores de que la crisis económica es un hecho diferenciado y causante de todos los malos lo suelen hacer en hechos económicos, considerando los geológicos como los subordinados. En realidad ninguna de las dos visiones extremas son correctas: la parte accesible de los recursos de petróleo, las denominadas reservas, dependen de factores económicos y particularmente del precio, así que a precio suficientemente alto se movilizará una mayor parte del recurso; pero por otro lado por más incentivo económico que se dé hay un límite geológico a la extracción de petróleo, que como sabemos se produce cuando la Tasa de Retorno Energético (TRE) es demasiado baja y este límite en la TRE no se ve afectado por el precio (aunque sí por la tecnología pero, como ya discutimos, a mayor desarrollo de la tecnología la TRE generalmente va a peor). Resolver este dilema, saber qué fue primero, si la gallina o el huevo, requiere hacer observaciones adicionales y crear gráficos que crucen las observaciones principales en ambos tipos de aproximaciones, como por ejemplo el siguiente:



Extraído de *Muuray & King, Nature* **481**, 433–435; 2012

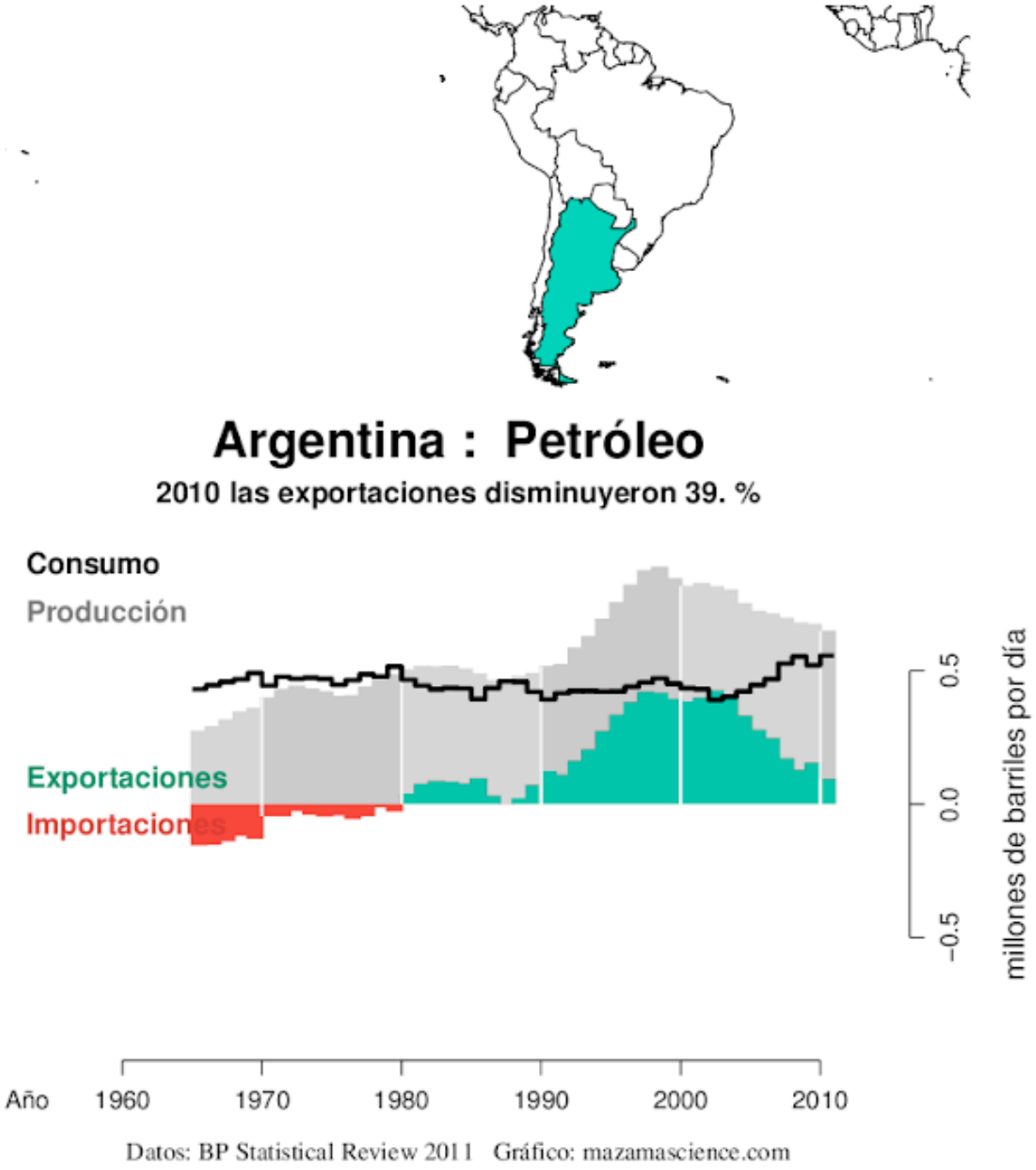
La figura encima de estas líneas es lo que se denomina una gráfica de elasticidad, en este caso de la producción de petróleo, y está extraída de un artículo publicado en la prestigiosa revista *Nature* en Enero de este mismo año (aunque el mismo tipo de gráfica fue publicada anteriormente por Tom Murphy en Do the Math!, como fue discutido en el post correspondiente). En el eje de las ordenadas (vertical) encontramos el precio medio del barril de petróleo (en dólares), en tanto que en el eje de las abscisas (horizontal) se encuentra el valor medio de la producción de petróleo crudo -solamente, esto es una limitación de este estudio- (expresado en millones de barriles diarios), en ambos casos tomando como horizonte temporal para definir el promedio un mes. Se puede observar dos regímenes claramente diferenciados: los puntos azul-verdoso, que corresponden a antes de 2004, en los cuales la producción de petróleo es muy elástica (pequeños aumentos del precio conducen a grandes aumentos de la producción) y los puntos negros (post-2004) en los que la producción se vuelve bastante inelástica (grandes aumentos del precio sólo producen aumentos marginales de la producción). Este tipo de gráfico sirve para cerrar la boca a muchos economistas (quienes, como sabemos, no entienden el Oil Crash) ya que muestra que los problemas de elasticidad de la producción de petróleo, signo innegable de escasez, son precedentes en el tiempo a la crisis económica de manera inequívoca y persistente. Sin embargo, precedencia no implica causalidad (aunque sea necesario para ella) y por tanto la discusión muchas veces continúa por los derroteros de mostrar la conexión mecánica entre ambos factores, aunque, eso sí, con una posición muy mermada ya para los que defienden la preeminencia de la crisis económica.

A veces la dificultad de entender las relaciones de causalidad provienen de no ser capaces de distinguir las causas últimas de las causas derivadas. Sucede que con frecuencia los eventos complejos se producen como una sucesión o cadena de eventos, cada uno de ellos siendo causa del siguiente y efecto del anterior. Así, por ejemplo, a veces se dice

que la causa de los problemas de muchas familias y negocios es la subida de los precios de los bienes básicos, sin entender que esta inflación es a su vez la respuesta a un problema anterior. Este tipo de razonamiento, que se queda con los eslabones intermedios de un proceso, es habitual entre los analistas económicos, que parcelan el sistema y hacen un discurso muy elaborado pero incompleto por no intentar descubrir cuáles son los primeros principios subyacentes a un proceso.

A la dificultad inherente de establecer relaciones causales entre fenómenos complejos con observaciones limitadas se añade el sesgo que por motivos personales o ideológicos puede estar introduciendo el observador, de forma inconsciente o intencionada. Un ejemplo escandaloso de esto último me lo he encontrado hoy en esta noticia del diario español El Mundo: "La nueva transición". La palabra "transición" tiene muchas connotaciones en España, y en estos tumultuosos días en los que el país se agita en un cierto cuestionamiento de los principios rectores de la Jefatura del Estado el uso del vocablo favorecería que el lectorado prestase más atención al artículo, supongo. Cuál no sería mi sorpresa cuando, al abrir la página web que lo alberga, me encuentro un artículo de fondo sobre Rob Hopkins y el Movimiento de Transición... ¡y encima en la Sección de Economía! Sin embargo, las razones fundamentales del movimiento de transición (la necesidad de adaptarse al Peak Oil y al Cambio Climático) pasan por bambalinas y sin una debida contextualización; de hecho, un lector desadvertido no comprenderá que lo que propone Hopkins es una manera de adaptarse al inevitable colapso de la sociedad industrial tal como la entendemos hoy en día. Teniendo en cuenta que si algo caracteriza a Rob Hopkins es ser un buen pedagogo es completamente imposible que el periodista no haya entendido la gravedad y profundidad de la amenaza del Peak Oil explicada por él, así que sin duda ha optado por dar un perfil anómalamente bajo a esta motivación central del movimiento de transición, probablemente respondiendo a la necesidad de su patrón de no transmitir mensajes demasiado contundentes sobre la imposibilidad de salir de la crisis. Pero al diluir la causa última (una de las causas, en realidad) del movimiento de transición, el efecto (la necesidad de crear este movimiento) queda completamente desvirtuada, y así algunos lectores se permiten comentarios jocosos sobre la banalidad e inmadurez del proyecto de Hopkins. Puesto que sí, descontextualizado de esa manera se ve como una reacción falta de una acción, como un efecto sin causa.

Este problema, el del sesgo ideológico a la hora de presentar las noticias, hace que se separen de una manera radical causas y efectos hasta que sean irreconocibles y prácticamente imposible conectarlos. Tenemos así que por culpa de este despiece a escala masiva nuestros medios de comunicación nos proporcionan una gran cantidad de datos pero muy poca información (ya que información no son sólo datos sino también su estructuración adecuada). El ejemplo que está ahora de actualidad es el de la incautación de los activos de la compañía YPF a la compañía multinacional Repsol. El tema dará sin duda par arduas y prolijas discusiones de los lectores (les recomiendo que escuchen una discusión de hace unos días del programa Radioactividad de Burbuja Radio que se adelantó clarividentemente a este problema); yo sólo quiero dejarles aquí algunas ideas sueltas para ilustrar la mala información que tenemos sobre el caso y las dificultades de formarnos una opinión sensata, al presentarse fragmentariamente el hilo causal. Para empezar, de momento es una incautación y no una expropiación, ya que aún no se ha fijado cuál es el precio de los bienes ahora declarados de interés público y si serán pagados y cuándo. A pesar de lo mucho que se rasga Repsol las vestiduras, conviene recordar que Repsol lleva casi dos años intentando deshacerse de YPF para sufragar sus explotaciones en Brasil; y al no haberlo conseguido ha tenido que asociarse con la china Sinopec para poder desarrollar sus pozos en el país carioca (de hecho, no hace ni una semana Repsol aún negociaba con la china CNOOC la venta de YPF). Pero lo más importante es que suele obviar en las discusiones un hecho dramático que ilustra el siguiente gráfico extraído de la web Flujos de Energía:



No hay mucha discusión posible: Argentina llegó a su peak oil particular en 1998 y su ritmo de declive es bastante considerable. Peor aún, en una terrible confirmación del Export Land Model el ritmo de declive de sus exportaciones es el doble de rápido que el de la producción. De hecho, los datos no lo muestran porque Flujos de Energía aún usa los datos del BP Statistical Review de 2011 referidos a 2010, pero en realidad Argentina ha pasado ya a ser un país importador de petróleo, como se mostraba en la última revista de prensa. Tal transición es un mazazo para el país andino y un fuente de fuertes desequilibrios en su balanza de pagos, y origen de múltiples disputas con las empresas de explotación de hidrocarburos en suelo argentino, no sólo Repsol. De hecho, la acusación recurrente a Repsol es la de no invertir lo suficiente para revertir esta situación de declive, sin comprender que el declive tiene una fuerte componente geológica y es difícil, si no imposible en términos económicos, de revertir. En esta tesitura el Gobierno Argentino ha optado por incautarse la totalidad del pastel petrolero, en un intento desesperado de retener un poquito más de esa riqueza que se le escapa de entre los dedos a pasos agigantados.

Así pues, mis lectores españoles, cuando mañana oigan todo el ruido mediático español sobre "el problema argentino" y las represalias anunciadas por el Gobierno español, miren cuántos medios reconocen que lo que nos estamos disputando aquí son los despojos. Y a mis lectores sudamericanos, y particularmente argentinos, les recomiendo que intenten ver cuántos medios van más allá de la soflama patriótica y son capaces de reconocer que la producción de petróleo difícilmente cambiará su curso descendente. En suma, a ver si entre todos son capaces de seguir el hilo causal que les lleve desde las causas últimas a los efectos finales.

Salu2,

AMT

Post Data: Esta mañana me he encontrado el tren "empapelado" así. Me pregunto quién paga este despliegue de diarios...

viernes, 20 de abril de 2012

Entropía

Imagen de http://somethingsurprising.blogspot.com

Queridos lectores,

Paso con cierta frecuencia al lado de un colegio, a un rato caminando desde mi casa. Como soy de natural curioso, me he ido fijando en algunas cosas de este centro público del saber elemental. Más concretamente, en sus cerramientos exteriores. Tiene el colegio un muro exterior de un metro y medio de alto, más o menos, y encima de éste una valla metálica. No sé cuántos años tiene el colegio, pero por su aspecto exterior yo diría que tiene unas pocas décadas de antigüedad; seguramente data de la segunda mitad del siglo pasado. El caso es que el paso del tiempo ha dejado ya alguna mella en el muro exterior, como se ve en la siguiente foto:

Aparte de la pintada que afea un poco el muro se aprecia que uno de los ladrillos está ligeramente roto. Un golpe un poco más fuerte de la cuenta, quizá un balonazo en una parte del ladrillo que coincidió que era más frágil, quizá una mala maniobra de una furgoneta de reparto... un hecho fortuito y puntual. Un poco más adelante se percibe otro problema que tiene pinta de ser más estructural:

La valla de metal está abombada, quizá por la acción del viento (que sopla a veces muy fuerte en estas comarcas) o bien por los ciclos de dilatación térmica. Sea como sea han tenido que soldar una barra horizontal (la de color verde; la blanca que se ve en segundo término es una portería de fútbol) que sólo está presente en esta sección de la valla. El problema que se ha presentado aquí es lo suficientemente persistente como para que se haya tenido que adoptar una acción para mantener la integridad estructural de la valla, aunque tal acción no está exenta de sus problemas.

En otra zona del muro el problema es otro: la competencia de otros seres vivos (líquenes y musgos) que van poco a poco minando la integridad de los ladrillos:

Se observa que el musgo, que crece vigoroso entre las junturas de los ladrillos, va poco a poco separándolos y haciendo mayores las grietas por donde se filtra el agua de lluvia; en unos pocos siglos la acción de la vida será la muerte o destrucción del muro. Por supuesto los seres humanos no se quedan de brazos cruzados y en algunos sitios han limpiado los ladrillos de líquenes y musgos, o bien al reparar otros desperfectos han puesto ladrillos nuevos, todavía no cubiertos:

Todos estos ejemplos banales, cotidianos, ejemplifican la preminencia y realidad de un concepto básico en Termodinámica y muy pocas veces entendido: la entropía.

Aunque hay cierta tendencia en los foros de internet, sobre todo en los abonados a las diversas teorías de la conspiración, a hablar de la entropía con cierta laxitud de lenguaje, el concepto de entropía está perfectamente bien definido desde el punto de vista matemático. Según la Termodinámica clásica, la entropía es una variable de estado que caracteriza la fracción de la energía interna de un sistema que nunca podrá ser convertida en trabajo útil. Que sea una variable de estado significa que esta magnitud tiene siempre el mismo valor para un sistema en un estado dado, no importa cómo se haya llegado a éste (por contraposición, el trabajo y el calor son variables de proceso, que están sólo definidas en un proceso de ir de un estado a otro y dependen que cómo concretamente se realiza ese proceso). Esta definición clásica de la entropía, aunque permite calcularla, es poco intuitiva al final, y por ello se suele mencionar más la interpretación de la entropía que nos brindó la Mecánica Estadística. Aplicando el Teorema Ergódico y varios conceptos sencillos se puede demostrar que el concepto clásico de entropía coincide con el valor esperado del logaritmo de la función de partición que describe el sistema. Esta frase es complicada y abstrusa, pero lo que quiere decir intuitivamente es fácil de comprender: la entropía mide el estado de desorden de un sistema. Cuando más ordenado es un sistema, cuando menos probable es que un sistema físico esté exactamente en el estado en que éste se encuentra, menor es su entropía, y a la inversa, a medida que un sistema es más ambiguo y desordenado, a medida que el estado macroscópicamente observado sea más probable su entropía será mayor.

¿Qué significan estas ideas de orden y probabilidad? Cosas que, en realidad, son intuitivas y que experimentamos día a día, y que se puede resumir en una frase común: Las cosas

se desgastan con el uso, y que todo tiende a desestructurarse. A descacharrarse, vamos. Los movimientos son imperfectos, las cosas no están en reposo absoluto y así poco a poco las piezas se desencajan, cogen holguras y se rompen. Incluso con un mecanizado perfecto, el simple hecho de que estén a temperatura ambiente hace que haya cierta imprecisión, cierta imperfección, cierto movimiento anárquico y desestructurado: el de las moléculas que forman los objetos.

Un montón de paja perfectamente apilado en medio de la era es algo improbable: normalmente nos encontraremos tal pila porque un agricultor así la ha apilado, pero no como resultado de una fuerza natural. Si ese mismo agricultor abandona la pila a su suerte, el viento, la lluvia, los animales que pasen, la inestabilidad creciente de la pila... harán que ésta se desmorone y al cabo de pocas semanas estará dispersa en un cierto radio alrededor de la posición original de la pila. Si se esperan meses en vez de semanas lo que se encontrará serán vagos rastros de lo que allí hubo. Tal dispersión es fruto de la estadística, de un montón de pequeños movimientos aleatorios, sin una dirección precisa. Estos movimientos aleatorios tienden llevar a la paja a un estado en el que las briznas están diseminadas de manera más o menos uniforme por el suelo. Una tal configuración es indistinguible de otra en que la brizna A se sustituye por la B y la B por la A, o si pongo una brizna un poco más lejos o más cerca. Sin embargo, en la pila ordenada de paja la libertad de disposición de cada brizna está más restringida, porque al final se ha de formar una pila. El estado es menos aleatorio, más prefijado, más determinista, y por ello más improbable. Es decir, de más baja entropía.

Lo que acabo de ilustrar con el ejemplo de la pila de paja es el llamado Segundo Principio de la Termodinámica, uno de los pilares de la Física moderna. Este Principio se puede formular de varias maneras equivalentes, pero una de las más prácticas para la discusión de hoy es la siguiente: en cualquier proceso que uno verifique en un sistema aislado la entropía no puede disminuir. Si hacemos el proceso de una manera extremadamente cuidadosa, teniendo cuidado de no golpear ese ladrillo que se puede romper, de no permitir es holgura que va minando la pieza, movemos con precisión cada parte del sistema, etc... seremos capaces de evitar el crecimiento del desorden. Eso en la práctica es imposible, y de hecho nos lo dice el Tercer Principio de la Termodinámica: sólo a temperatura igual al cero absoluto (-273,13 ºC) puedes mantener la entropía bajo control. La temperatura no es más que una medida de la energía cinética molecular, y sólo a temperatura del cero absoluto las moléculas se están quietas; a cualquier otra temperatura siempre tienes ese movimiento molecular que va desajustando poco a poco tu sistema, que va destruyendo poco a poco la estructura que tan ordenadamente habías construido.

El Segundo Principio tiene también otras implicaciones importantes. Una consecuencia del inevitable crecimiento de la entropía cuando se verifica un proceso en condiciones reales (temperatura diferente del cero absoluto, precisión limitada en los movimientos, etc) es que el aprovechamiento de una fuente de energía para hacer un trabajo útil nunca podrá ser del 100%. Y es que por más cuidadosamente que hagamos el proceso siempre tendremos cierta anarquía, cierta aleatoriedad en el movimiento a escala molecular. Por tanto, al usar nuestra fuente de energía tendremos que pagar un peaje, y una parte de la energía de la fuente se perderá, *se disipará,* que dirían los físicos. Atención: recuerden que de acuerdo con el Primer Principio de la Termodinámica la energía total de un sistema aislado nunca varía, sólo transformamos un tipo de energía en otra. Y así es: al disiparse parte la energía que queríamos convertir en trabajo útil (el movimiento de un pistón, por ejemplo) se pierde por ejemplo calentando el pistón (es decir, aumentando la energía cinética de las moléculas que lo forman). De hecho, la vía más habitual de disipación en la térmica, la del aumento de la temperatura del cuerpo donde se efectúa el trabajo. La cosa es simple: si cuando Vds. usan una determinada fuente de energía para accionar un motor ven que el motor se calienta en alguna de sus partes (lo

que es inevitable por la fricción), no tengan dudas: ahí se ha ido parte de la energía que tenía su fuente, ahí está su pérdida de rendimiento. Por supuesto que la disipación se puede producir y se produce de otras maneras: por medio de ondas sonoras, destellos luminosos, etc. Lo que sucede es que en última instancia todas las formas de disipación convergen en una sola, que es la disipación térmica: las ondas sonoras se degradan hasta la escala molecular, la luz absorbida por los cuerpos es reemitida cada vez a más baja frecuencia hasta llegar al equilibrio térmico, etc. Al final todo acaba traduciéndose en un aumento de la temperatura, lo cual, si se analiza con cuidado, muestra de otro modo la absoluta imposibilidad del crecimiento ilimitado, como brillantemente muestra Tom Murphy en un post reciente discutiendo con un economista.

El hecho de que en un proceso cualquiera la entropía del sistema global siempre aumente hace de la Termodinámica una disciplina peculiar en Física. Y es que las ecuaciones del movimiento que describen las otras ramas de la Física son reversibles en el tiempo (dejemos ahora al margen el problema de la medida en Mecánica Cuántica), pero la Termodinámica es capaz de fijarnos una dirección determinada en el tiempo, una flecha del tiempo. El tiempo avanza en la dirección que crece la entropía, podemos distinguir pasado y futuro simplemente porque cualquier tiempo pasado fue mejor (o al menos, menos entrópico). Es decir, como sabemos que las cosas tienden a desordenarse, a romperse, dada una colección de fotografías podemos saber cuál es su ordenación temporal, que siempre será yendo de lo más ordenado a lo más degradado. En resumen, que todo va siempre a peor, como ya sabemos.

Hay, sin embargo, una curiosa excepción a esta regla general: los seres vivos. Cada ser vivo consigue, durante un período limitado de tiempo -su vida- no sólo no aumentar su entropía sino de hecho disminuirla, al convertirse en su crecimiento en un ser cada vez más estructurado, más ordenado, más improbable si tuviera que ser fruto de las aleatorias fuerzas que operan en el medio físico. Los seres vivos consiguen tal proeza porque no son sistemas aislados, y lo que hacen en realidad es disiminuir su propia entropía a base de aumentar la de su entorno. Por ejemplo, un animal ingiere alimentos perfectamente estructurados (vegetales, carne de otros animales) y expulsa detritus mucho más desorganizados. En última instancia, son las plantas y algas verdes las que consiguen el portento en el que se basa la vida de todos los demás seres vivos, y lo hacen a base de tomar la radiación más energética del Sol y aumentar su entropía reemitiéndola a frecuencias más bajas, en un proceso con baja eficiencia pero han de pensar que la radiación solar ya tiene una alta entropía, y es prácticamente un milagro que las plantas verdes consigan con ello sustentar toda la biosfera planetaria. Con todo, este "milagro" dura un tiempo limitado: a pesar de lo fantástico de los procesos desatados por los seres vivos, no pueden evitar que se vaya acumulando cierta entropía en su interior (radicales libres, acortamiento de los telómeros...). De hecho, la vejez es un proceso de acumulación de entropía, hasta que llega a niveles incompatibles con mantener un organismo estructurado y el ser vivo muere. La estrategia de los seres vivos para continuar su combate es la reproducción, una especie de cápsula de salvamento minimal: reduce la entropía de un pequeño conjunto de células, el cigoto, a base de absorberla él mismo, y lanza esa cápsula de salvamento al mundo para que tenga una nueva vida después de la muerte de su progenitor. En realidad, el aumento inexorable de la entropía no lleva solamente a la necesaria muerte de cada ser vivo, sino en última instancia del Universo completo: la muerte térmica del Universo. La esfera de la entropía es por tanto la esfera de la muerte.

Por tanto, ¿qué es la entropía? La entropía es el pozo de desorden en el que inexorablemente nos vamos hundiendo a medida que vamos transformando el Universo. Suerte que tenemos las estrellas, y en última instancia el Big Crunch -si es que ése es el destino del Universo- para hacer un reset y destruir toda la entropía que se haya generado. Pero ésa es ya una discusión que se escapa del ámbito de este blog.

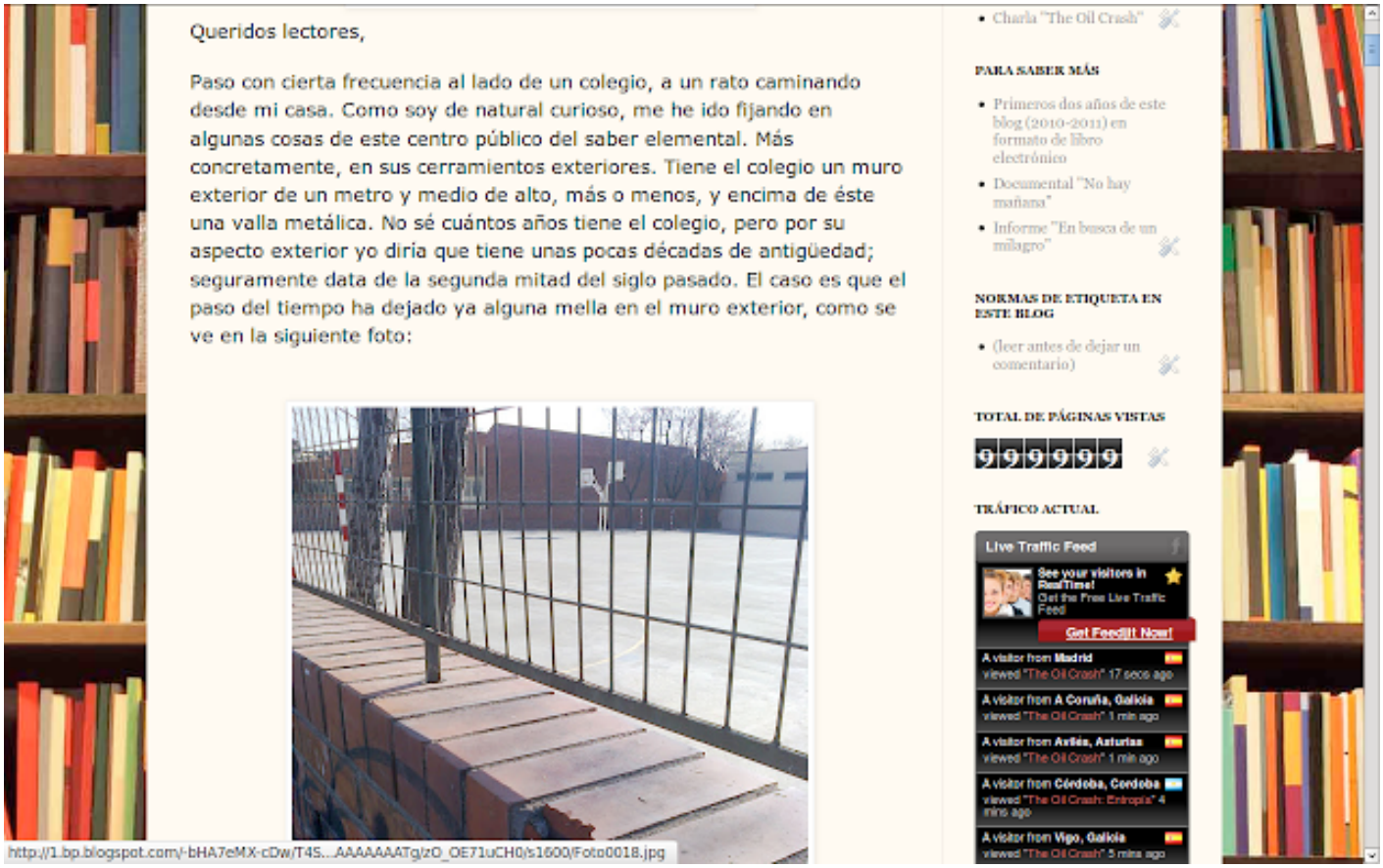
Pero para los efectos que le interesan al lector de este blog, el hecho de vivir en un mundo real, y no uno ideal, hace que inevitablemente los cuerpos estén a una cierta temperatura, con un cierto desorden, y el aprovechamiento de la energía no pueda ser nunca óptima, sino apreciablemente inferior. Así que cuando venga el nuevo vendedor de quimeras a ofrecerle un proceso con un rendimiento del 100% ya sabe por qué debe desconfiar.

Salu2,

AMT

lunes, 23 de abril de 2012

“The Oil Crash” llega al millón de páginas vistas



Queridos lectores,

En la madrugada del día de hoy, poco antes de las 00:30, “The Oil Crash” ha llegado al millón de páginas visualizadas. Desgraciadamente no he podido inmortalizar el momento ya que el formato del marcador que había pierde la última cifra significativa, y para cuando lo cambié ya habían pasado dos vistas más del millón. Tengo, sin embargo, la estampa que abre este post, de unos segundos antes, con la también impresionante cifra de 999,999 páginas visualizadas. Ha querido el destino que la página visualizada 1,000,000 lo haya hecho durante el tiempo que el post número 200 ha ocupado la primera plana. Así que, ya ven, todo son números redondos.

Aunque reconozco que llegar a estos números me produce cierta ilusión, no hay que caer en la banalidad. Y es que, contrariamente a lo que podría parecer, la discusión de un problema tan grave para la sociedad como lo es la llegada del Peak Oil sigue siendo un problema muy minoritario, como ya explicamos hace 4 meses al analizar el recorrido de este blog. La propia herramienta de Google, Google Analytics, nos proporciona toda la información. Desde que instalé el perfil, poco después de re-abrir el blog en blogger, allá por el verano de 2010, han entrado en esta blog 13.285 usuarios diferentes (y sí, esta cifra es discordante con la de hace 4 meses. Misterios del Google Analytics). De éstos, el 64,17% son visitantes recurrentes y el resto visitantes nuevos. Es decir, sólo hay 8.525 visitantes que hayan entrado en este sitio más de una vez (los otros o buscaban otra cosa o esto no les interesó). Fíjense que ese número cuadra perfectamente con las cifras de páginas vistas: unos 8.000 visitantes multiplicado por 200 posts da 1.600.000 páginas vistas, más de esa cantidad (gracias Forrest por señalarme el error aritmético).

La mayoría de los lectores han llegado con la fiesta empezada y así la media de posts leídos será bastante menor que 200, pero si estos visitantes entran unas 6 veces en promedio a cada post (para leerlo, para comentar, para ver los comentarios, para ver si ya se ha publicado el siguiente post, para buscar un enlace que le interesaba, para enseñarle algo a un amigo) ya tenemos *grosso modo* la cifra.

En suma, y como se argumento en su día, la gente concienciada es una minoría. España ha aportado el 77,08% de estos visitantes, lo cual vendrían a ser unos 6.500. Comparen esas 6.500 personas concienciadas con los 46.000.000 millones de habitantes de España y verán que el impacto real de este blog es del 0,014% de la población (en el caso de España). Por supuesto no toda la gente preocupada por el Peak Oil entra en este blog, pero el número ya nos da una idea de que el total de personas que conocen y comprenden el problema y su gravedad será sin duda inferior al uno por mil, y posiblemente inferior al 2 por diez mil (porque los círculos del Peak Oil también son bastante cerrados y al final todos acabamos nadando en las mismas aguas).

En fin, que está bien llegar a estas marcas, pero no se equivoquen: queda mucho trabajo por hacer.

Salu2,

AMT

P.Data: Me voy unos días a Viena. Intentaré publicar desde allí el post que ya me envió Darío Ruarte y alguno mío que tengo a medio escribir, pero los tiempos de respuesta pueden alargarse, y quizá, al no controlar el filtro de spam, éste haga de las suyas. Paciencia, si llega el caso.

miércoles, 25 de abril de 2012

Una visión sobre el impacto y desarrollo del Oil Crash

Queridos lectores,

Estos días estoy en Viena, con escasa conexión a internet y poca capacidad de intervenir (si sus comentarios quedan atrapados por el filtro de spam, no insistan y esperen a que los libere yo). Para cubrir mi ausencia, aquí tienen la nota que sobre problema del Oil Crash ha escrito Darío Ruarte, para que Vds. la debatan.

Salu2,

AMT

¿En qué punto los faltantes de petróleo impactarán sobre la economía y la sociedad de un modo irreversible y global ?

Por: ***Darío Ruarte***

La gran mayoría de los que participamos en este blog -y otros foros relevantes vinculados al tema del petróleo- coincidimos en suponer que avanzamos rumbo a una crisis vinculada a la disminución en la producción de petróleo o bien por los excesos no cubiertos de una oferta estancada ante una demanda creciente. En este caso "*oferta en disminución*" o "*demanda creciente frente a oferta estancada*" pueden ocasionar faltantes de petróleo para la sociedad.

Aceptamos además que dichos faltantes, tendrán un impacto **muy profundo en la economía y la sociedad**. llegando incluso a la posibilidad de alterar profundamente lo que hoy entendemos como "civilización". A esta circunstancia tan cruel y dolorosa solemos indicarla como **"crash oil"**.

Donde solemos encontrar algunas divergencias no es en este punto sino en el "***tiempo***" en el que dicho acontecimiento pueden ocurrir. Algunos vislumbran esa situación como algo **relativamente próximo** (tan próximo que justifica tomar medidas inmediatas a nivel personal YA), mientras que otros, aun aceptando que podemos -y tenemos- que tomar medidas individuales, asumimos que existen **plazos mayores** y que incluso, hay grandes probabilidades de que las sociedades -y la economía- realicen adaptaciones que permitan un ajuste global de todo el sistema sin que el mismo llegue a colapsar.

Aquí estoy obligado a hacer un alto en el camino para separar estas cuestiones:

a) Los plazos son **relativamente extensos** (hablamos de décadas).

b) Las sociedades dentro de esos plazos realizarán **ajustes y adaptaciones** muy profundos.

c) Los ajustes y adaptaciones serán capaces **de evitar un caos o "crash"** o disgregación social profunda.

Bien, sólo puedo **defender con cierta confianza** los puntos "a" y "b" (plazos y ajustes) pero, no estoy en condiciones en este momento de sustentar con firmeza que el "c" sea posible. El hecho de que los cambios, ajustes y adaptaciones sociales sean o no capaces de evitar un "crash" en el futuro es algo que **no puedo asegurar**.

En cualquier caso mi tesis es que ese eventual "crash oil" **no ocurrirá de modo inmediato** o en los plazos casi perentorios con los que a veces se lo espera en la zona de comentarios del blog. Aún cuando la sociedad no sea capaz de evitarlo en el futuro su ocurrencia será dentro de **varias décadas.**

Dicho lo cual podemos empezar planteando nuestra hipótesis de trabajo para poder desarrollar su defensa luego.

El planteo de este artículo es el siguiente: **Estamos a 20-40 años de un posible -aunque incierto- 'punto de ruptura' social y económica motivado en la disminución del suministro de petróleo (crash oil)**.

Las dificultades para poder defender este enunciado son enormes porque casi todos los datos que son necesarios para ello, o bien son inciertos, o bien son tan dinámicos y fluidos que, cualquier previsión que pudiere hacerse de los mismos atendiendo su **actual posición o valor**, se verá severamente modificada en el futuro.

Dicho de otro modo: Si se pretendiera tomar los valores de la producción y el consumo y jugar con las cifras estimando su crecimiento/decrecimiento (al estilo de los estudios del "*Club de Roma*") las dificultades inherentes al cálculo convierten dicho ejercicio en un esfuerzo que **escapa a las posibilidades de "una persona"**. Para trabajar en base a datos y modelos -y con la certeza de que los mismos son reales y sustentables- se requiere de un equipo y de recursos que exceden el trabajo meramente individual.

Sin embargo no existe un único modo de aproximarse a la comprensión de un fenómeno. Se pueden desarrollar sofisticados escenarios probabilísticos con una elevada dosis de matemática, equipos humanos y poder de cálculo, o se pueden realizar análisis heurísticos y es con este enfoque que trabajaremos.

Los procesos humanos (sociales y económicos) tienen una gran fluidez pero no escapan al hecho de pasar por ciertas **FASES O ETAPAS**. Bien es cierto que en algunas ocasiones determinados sucesos pueden ocurrir saltándose alguna de ellas pero, en general su ocurrencia es esperable con un alto grado de probabilidad.

Así como cuando se coloca agua a hervir, antes de que se produzca el hervor propiamente dicho ocurren una serie de cambios o indicios (burbujas que empiezan a desprenderse, primeras señales de vapor), en los hechos humanos y económicos estas circunstancias también están presentes y, no podemos esperar entrar en el "crash" **sin antes pasar por ellas**.

Aún cuando existe un elevado nivel de subjetividad a la hora de calificarlos y definirlos, voy a proponer **SIETE (7) momentos o etapas o indicios** que tienen que ocurrir **de modo PREVIO a un crash oil**.

De un modo mucho más dificultoso aún, voy a tratar de asignarles luego **un valor temporal** -aún sabiendo que esto es un territorio realmente cenagoso e incierto-.

Aún así, esta es una "hoja de ruta" que les servirá para posicionarse temporalmente dentro del fenómeno. Lo importante de estos elementos es que, **hasta que NO OCURRAN, NO HAY CRASH**.

La buena noticia -ya lo verán más adelante- es que, incluso OCURRIENDO estos hechos o señales **el crash no está asegurado.** Existen algunas "*puertas de escape*" que nos pueden llevar a nuevos puntos de equilibrio sistémico.

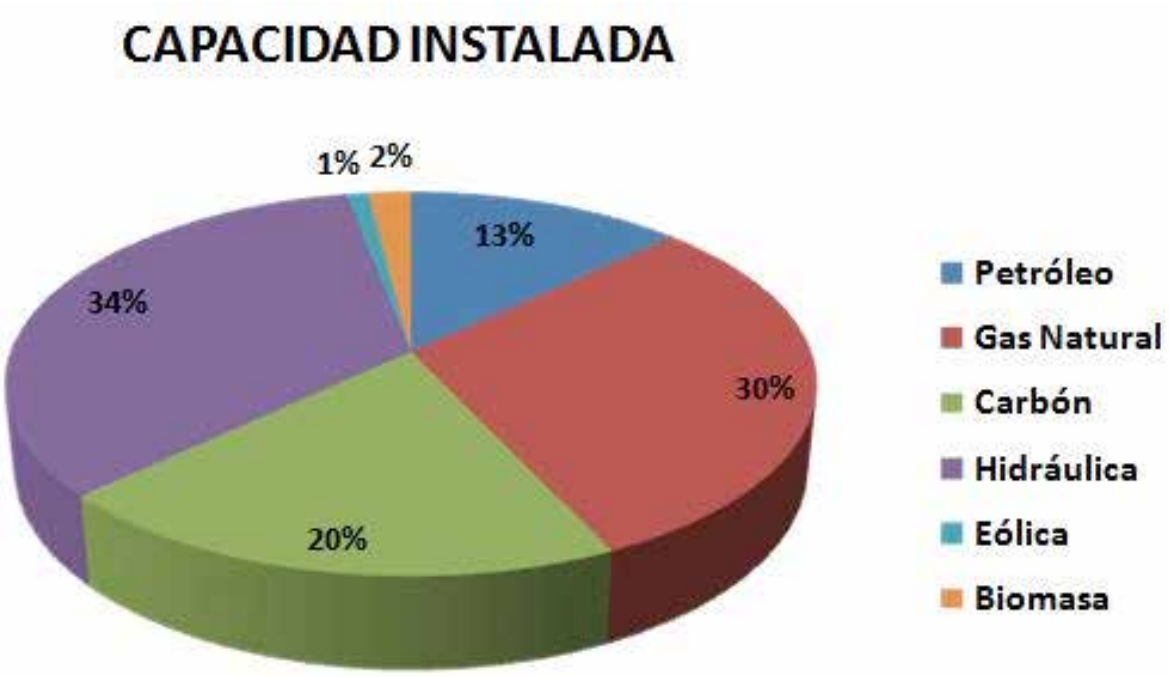
Antes de entrar de lleno en la materia tengo que hacer **TRES (3) consideraciones previas**. Las mismas iluminan el resto del análisis por lo que me veo obligado a plantearlas en esta etapa:

A.- Impacto real del petróleo. Matriz de Energía Primaria.

Asumo que todos sabrán que el petróleo representa **entre un 35% a un 40% de los ingresos de energía al sistema.**

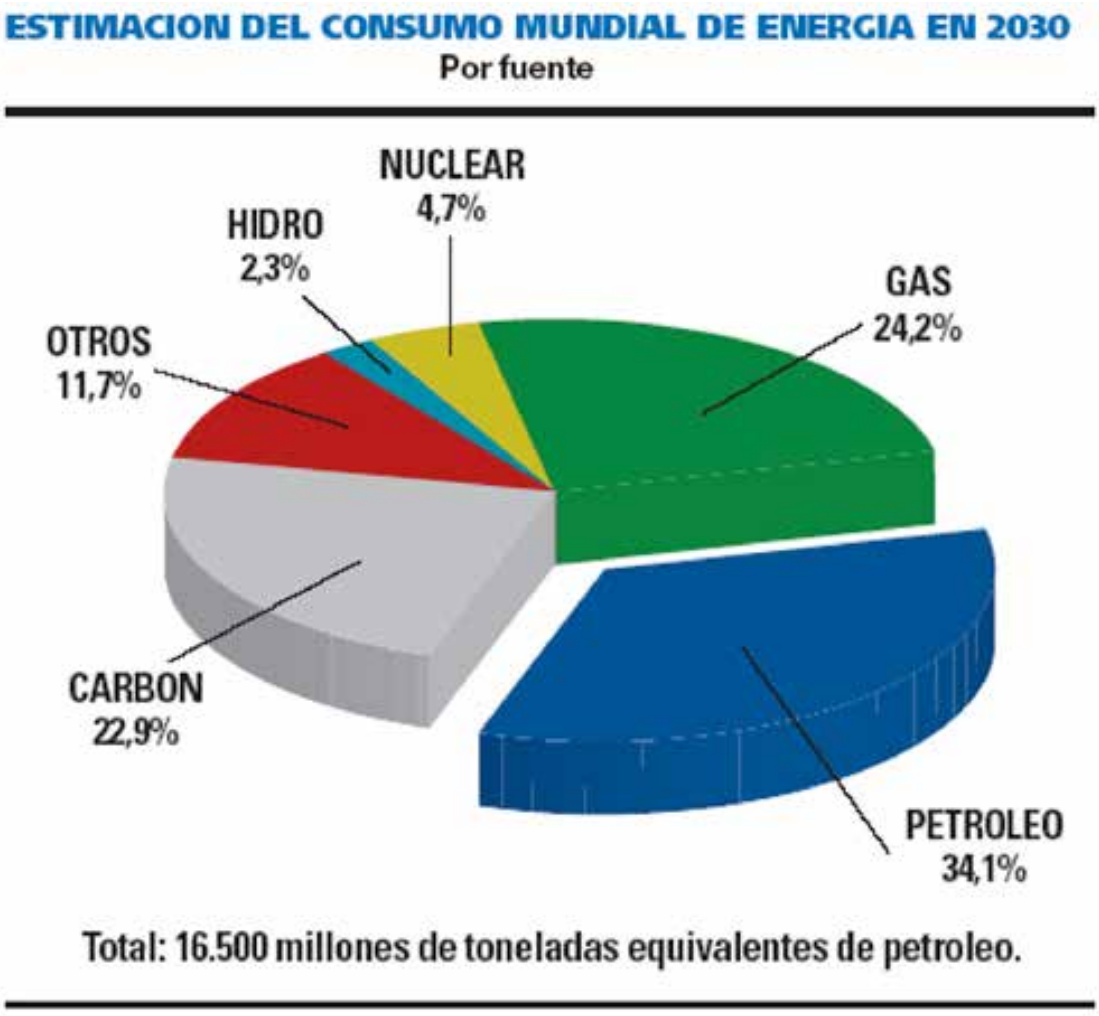
Esto es **variable de país en país** pero, globalmente tenemos una participación del 40% de petróleo, 35% de carbón, 10% de gas, 5% de hidroeléctrica, 3% de nuclear, 3% de biomasa y un 4% de "todo el resto" (biocombustibles, eólica, fotovoltaica, etc.).

Ejemplo 1: Matriz Energética de Chile



Fuente: http://www.energiaymedioambiente.cl/matriz-energetica

Ejemplo Dos: Estimaciones Globales Matriz Mundial para el 2030



Fuente: http://www.informeindustrial.com.ar/imagenes/grafico%20nota%20energia.jpg

Dado que el "peak" para las otras fuentes no es tan inmediato como para el petróleo, cabe esperar que las "disminuciones" empiecen por allí. Los autores esperan caídas de entre el **2% anual** (los más optimistas) a un **6% anual** (los menos amables).

Un primer detalle a tener en cuenta entonces es que estas disminuciones aún NO las tenemos. Las esperamos, las vemos próximas, las intuimos pero, si revisan los gráficos de producción lo cierto es que **NO las tenemos aún**.

Y, cuando empiecen, si bien su incidencia será diferente de país en país, a nivel global tienen que tener en cuenta que **un 6% MENOS en petróleo** sólo significa **un 2.4% MENOS** en el total de la matriz energética.

Dicho de otro modo… cuando el suministro de petróleo haya bajado un brutal **30%** (cosa que aún NO empezó a ocurrir siquiera y, en las hipótesis más pesimistas tomaría cinco años en ocurrir a una elevada tasa del 6% anual) representaría para el mix de energías totales **un 12% de disminución.**

Sin duda el impacto sobre el transporte (autos, barcos, aviones) será muy grande porque, para ese segmento el petróleo representa **el 90% de sus consumos**. También lo será para la economía (las grandes industrias están vinculadas a esos sectores) pero, no es lo mismo pensar que si el petróleo baja en un 30% TODO baja en un 30% a entender que hablamos sólo del **12%** sobre el mix total de energías.

Es importante tener en cuenta que "cinco años" (en las hipótesis más pesimistas) no ocurren sin que se lleven a cabo **MUCHOS CAMBIOS** capaces de compensar -al menos parcialmente- ese 12% de "menos" en la matriz de energía.

Difícilmente el mundo "crezca" alegremente con un 30% menos de petróleo pero eso no significa que no habrá "otras" energías disponibles para cubrir en parte esos faltantes.

B.- La incidencia de los hechos atípicos (el cisne negro)

En todo análisis hay que dejar en claro que se hace "*ceteris paribus*". Esto significa que, se parte de la premisa que "*el resto de las condiciones se mantienen constantes*".

Para una definición más extensa de "*ceteris paribus*":

http://www.eco-finanzas.com/diccionario/C/CETERIS_PARIBUS.htm

Es obvio que si acontece un hecho catastrófico y no esperado (ataque terrorista a grandes refinerías u oleoductos en Oriente Medio, Guerras Mundiales, etc.) todo el análisis puede resultar inadecuado. Pero, mientras se mantengan **la dinámica actual de las cosas**, aún con todas sus deficiencias, defectos y malas asignaciones de recursos, el análisis que voy a enunciar es sustentable y defendible.

También es importante tener en claro que el *'cisne negro'* **puede operar en el sentido inverso** y, la innovación o la tecnología o la ciencia llegar a un punto donde, determinadas tecnologías puedan **asegurar una gran cantidad de energía** (caso del combustible de algas o la elusiva fusión nuclear por citar dos casos con el potencial de lograrlo).

Queda aclarado entonces que este análisis **no cubre** hipótesis de "*cisnes negros*" (*)

(*) La expresión "cisne negro" se usa para definir hechos atípicos y no predecibles y ha tomado fama gracias **Taleb Nassim Nicholas** y su libro del mismo nombre.

http://www.ecobook.com/libros/el-cisne-negro/9788449320774/

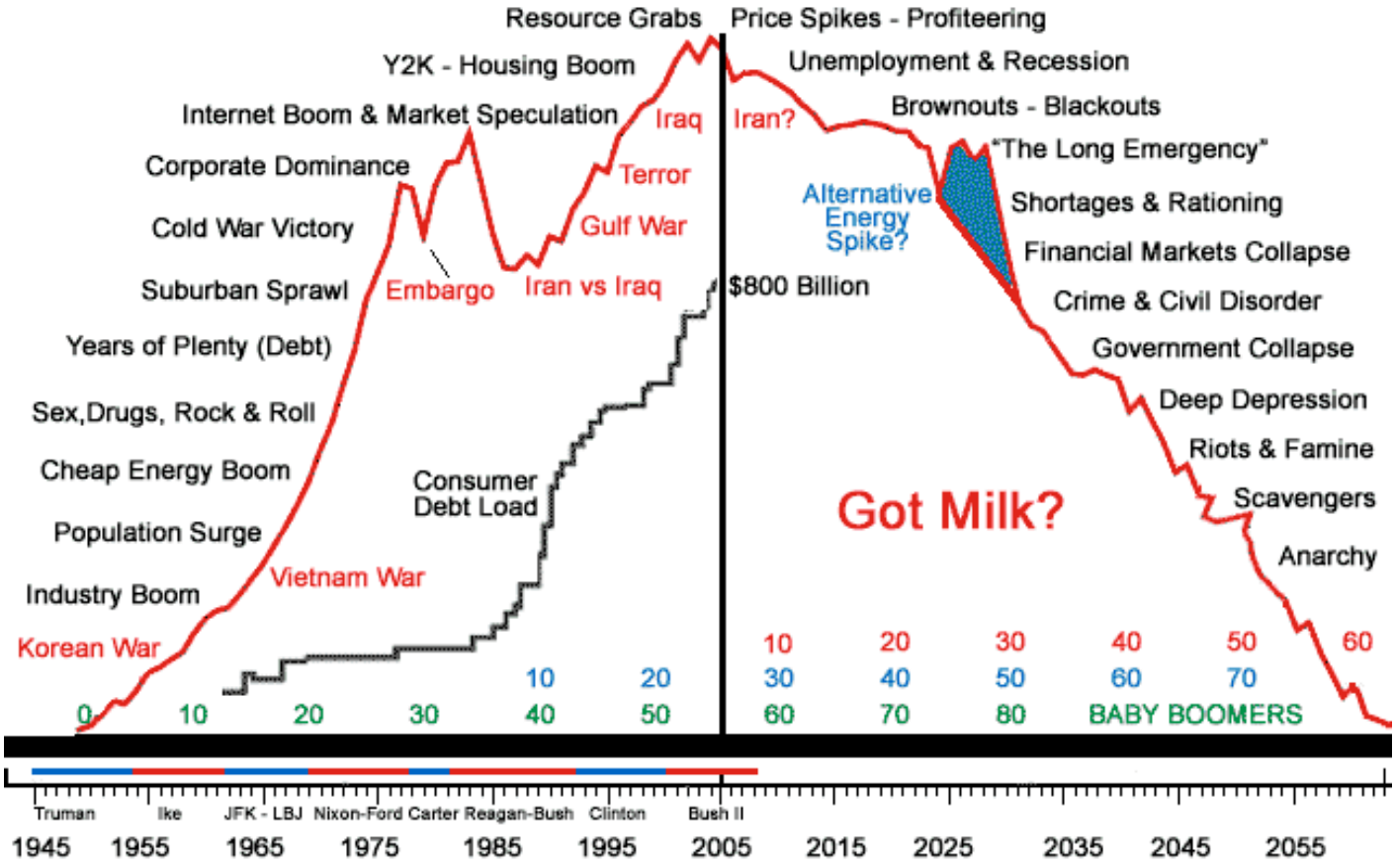
C.- Una hoja de ruta preexistente.

Para terminar con estos precedentes tengo que poner a vuestra disposición un gráfico que obra en mis archivos hace ya bastantes años (si se fijan está hecho en la época de la Presidencia de Bush hijo, alrededor del año **2008**).

No tengo la fuente para citar -si alguien llega a encontrarlo le agradeceré que la consigne- ya que lo recupero directamente de mis archivos. Hace años lo copié y no tengo

ahora modo de ubicar el sitio web del que lo obtuve (perdón autor del gráfico por no poder dar la cita completa).

Como podrán advertir, el autor establece una "*hoja de ruta*" que presenta algunas particularidades muy interesantes y sobre las que regresaré a medida que desarrolle el análisis de las fases que, entiendo, deberán ocurrir de modo PREVIO a que podamos considerar que ingresamos a una "*zona de crash*".



Analizar este gráfico y sus interesantes consideraciones podría servirnos para toda una nota en si misma pero, en este caso voy a usarlo sólo como una fuente de referencia adicional.

Aclarados estos tres puntos preliminares ingresemos ahora al detalle de aquellos factores que, tendrían que presentarse **ANTES de que un crash ocurra.**

Factores, Indicios, Momentos o Etapas previas a un crash vinculado a faltantes de petróleo.

1) <u>Precio a niveles críticos</u>:

Antes que las estadísticas nos muestren un aumento de la demanda imposible de cubrir por la oferta o una disminución de la producción **nos enfrentaremos a una "crisis de precio".**

Esto es -y tomen nota porque es un factor MUY IMPORTANTE- que el precio del barril de petróleo tiene que subir de un modo que resulte sorprendente, llamativo y, si me permiten la expresión… brutal.

Hablamos de una suba a **U$S 180-240**, que ocurrirá de un modo **más o menos rápido** y que en principio **no podría atribuirse a un hecho claro** (atentado en refinería u oleoducto o guerra, etc.).

Es muy posible que la prensa busque explicaciones varias y que, la más usada sea que se debe a la "*especulación desbocada*" pero, en realidad se deberá a que los grandes actores del mercado, aquellos que tienen las "*cifras de verdad*" (a las que los simples

mortales no tenemos acceso) SABRAN que la demanda ha excedido la producción o que la producción está bajando de un modo irreversible.

Este hecho tiene que ocurrir ANTES de un crash. Sin este hecho **NO HABRA CRASH**.

2) <u>Problema incluido en la Agenda Política</u>.

Un segundo factor que tiene que ocurrir ANTES de un crash es que el tema del petróleo llegue de LLENO a la agenda política.

Hoy, los políticos "*mencionan al pasar*" este tema pero no es parte central de la agenda. Al ser un problema MUY GRAVE ningún político será tan loco de incluirlo en su agenda -buscando soluciones- **sin que LOS HECHOS no lo obliguen a ello**.

Aún cuando los políticos "sepan" que, más temprano que tarde les tocará el "peak oil" lo cierto es que rezan por las noches que "*no les toque a ellos*" sino que sea un problema "*del que siga*". Así funciona el sistema. Lo mismo ocurre con los problemas del sistema previsional -marcha a la colisión, lo saben, pero es un problema "del que venga"-.

No hay crash posible sin que el tema se convierta en **PARTE CENTRAL DE LA AGENDA POLITICA**.

Y, no lo hará mientras el punto previo -precio desbocado- no ocurra. Son dos hechos extremadamente vinculados porque operan como "causa/efecto" de un modo lineal. Primero el "*gran aumento de precios de los viles especuladores*" y luego "*el gobierno se ocupará prioritariamente de este tema aunque importe grandes sacrificios a la población*".

Hay dos "*sub-efectos*" en este punto pero no quiero detenerme a un nivel de detalle tan específico.

Uno de los efectos es que se tomarán **MUCHAS MEDIDAS de ahorro y sustitución** -que bajarán el consumo y bajarán el precio- y el segundo es que la economía entrará en una fase de **RECESION y/o LEVE DEPRESION vinculada a estas medidas**.

No habrá crash sin que antes los políticos hayan "*tomado medidas valientes*" y las mismas apacigüen el crecimiento y bajen el precio del petróleo que habrá subido por los "*malvados especuladores*".

3) <u>La era de las medidas idiotas y las medidas inteligentes</u>.

Es en esta etapa durante la cual los gobiernos adoptarán una gran cantidad de medidas. Muchas serán muy inteligentes, otras entrarán en el "*Libro Guiness de la idiotez*".

Se promoverá la instalación **de fotovoltaica y eólica a cualquier coste** (en algunos casos de modo muy inteligente y en otros de modo completamente idiota), se **promoverán ahorros y sustituciones** de todo tipo (la mayoría serán virtuosos), se buscará **regular muchos mercados** (alimentos, energía), en general de modo idiota, se tratará de sustituir los vehículos de explosión por otros eléctricos (idiota) etc., etc.

Si se fijan en el gráfico que coloqué más arriba, este momento estará en la zona donde el autor coloca el "*Alternative Energy Spike*"

Sin esta etapa de medidas y acciones "inteligentes e idiotas" **no se llegará al crash**. Forzosamente la sociedad pasará por esta etapa ANTES de colapsar.

4) <u>Crash en los "canarios en la mina"</u>

El siguiente efecto que tiene que ocurrir **PREVIO a un crash** es la caída de uno o varios "canarios en la mina".

Mientras que los países más sólidos, mejor estructurados, con liderazgo político más firme e inteligente o mayores recursos se "ajustarán" a las medidas vinculadas a la suba del precio que precederá los DATOS CLAROS de que YA ESTAMOS EN PEAK, habrá algunas zonas o países más débiles que ingresarán en un terrible caos.

No me atrevo a decir si esto ocurrirá en Pakistán, en la India, en Guatemala o en Costa de Marfil -o en todos esos sitios al mismo tiempo- pero, el elevado precio del petróleo y la dificultad para conseguir suministro del mismo, hará que países más débiles sucumban como un adelanto de lo que puede ocurrir luego al resto del mundo.

Sin estos "mini-crash" previos en los "canarios en la mina" no habrá crash global.

Justamente la sorpresa y el dolor que causará en los ciudadanos de los países más desarrollados o avanzados estas noticias, será lo que facilite que **acepten sin chistar las DURAS MEDIDAS DE AJUSTE** que sus políticos adoptarán en la fase de "*las políticas inteligentes e idiotas*".

5) La Depresión.

Las duras medidas adoptadas durante la etapa de "inteligencia e idiotez" permitirán sostener el "BAU" (business as usual) durante algún tiempo. No en crecimiento sino como "modelo".

Sin embargo, la propia dinámica del sistema, al no poder crecer durante varios años (y la convicción de que no podrá hacerlo nunca más en el futuro) llevará a la economía rápidamente a una "***Gran Depresión***".

Las bolsas de valores tienen que caer fuertemente -o colapsar-, grandes sectores industriales tienen que morir o reducirse a la mínima expresión (aerolíneas, automotrices, turismo).

Todos estos hechos tienen que ocurrir **de modo PREVIO** a cualquier situación que podamos denominar como "crash" aunque, para muchos, esta gran depresión ya será un "crash" en sí mismo.

Anoten que, durante este período, **más y más países SI INGRESARAN en su "crash" particular**. Son aquellos más débiles, pobres, frágiles o peor articulados. Ellos irán "por delante" en la escala de acontecimientos.

6) El racionamiento y las regulaciones extremas.

Ante la imposibilidad de mantener el BAU en funcionamiento, de modo más rápido o lento la época de las medidas "*idiotas e inteligentes*" irá dando lugar al **RACIONAMIENTO y las REGULACIONES EXTREMAS.**

La muerte de los sucesivos "*canarios en la mina*" allanará psicológicamente el camino para que la gente acepte la pérdida de derechos y la reglamentación profunda de casi todos los aspectos de la vida cotidiana.

Este es el penúltimo paso ANTES de que un crash en toda la regla ocurra y, si no han llegado a esa etapa no están aún "en el crash".

Se prohibirá usar vehículos particulares o se cuotificará la gasolina disponible, habrá regulaciones especiales para la producción de alimentos, muchas industrias serán reguladas desde el Estado, etc., etc.

7) Los grandes cambios.

Este punto es muy importante. Puede o no ocurrir y puede o no "*salvar a la civilización*".

Si algunas sociedades son capaces de dar "el gran salto" necesario para asegurar la supervivencia del sistema, tendrán que encarar para ello **cambios de un magnitud y calado** que hoy nos resultan casi ininmaginables y, desde ya, están fuera de cualquier agenda.

Estamos hablando de políticas de natalidad restrictivas, de modificaciones profundas en los sistemas económicos (rumbo a una mayor planificación), de autorizar y permitir la eutanasia, de alterar y modificar las reglas de la democracia y otros asuntos de esta magnitud y significado.

Si estas medidas se adoptan junto a grandes cambios en las tasas de uso de la energía, un mundo muy diferente al que hoy conocemos pero **DE NINGUN MODO en crash**, seguirá adelante.

Si estas medidas no se adoptan o son insuficientes para ese momento, eventualmente habremos llegado al punto del crash pero, NO HABRA CRASH sin haber pasado previamente por la etapa de los "*grandes cambios*".

8) <u>El Crash eventual</u>.

Y finalmente, para regocijo de aquellos que se han comprado el barco, o se han ido a vivir a la granja o están a punto de abandonar su carrera de odontología para dedicarse a la permacultura y la elaboración de alimentos envasados con técnicas del S XIX, si **TODO LO ANTERIOR ya ha ocurrido** sin la posibilidad de llegar a "*puntos de equilibrio sistémicos*" tendremos finalmente el CRASH.

Lo expongo de otro modo… aquellos que esperen un pasaje sin anestesia y en dos tardes del "mundo actual" al "crash" morirán de aburrimiento esperando.

No hay modo "sistémico" (salvo por acción de un 'cisne negro') de que ocurra un CRASH, entendido este como **una pérdida masiva y global de las variables básicas de una sociedad organizada**, sin haber pasado previamente por las etapas antes indicadas.

Es claro que, en ciertos países y zonas (las más pobres, las más frágiles, aquellas con menores recursos y muy poca cohesión social) los "crash locales" ocurrirán MUCHO ANTES pero, **hablamos de la civilización como un todo** y, en ella, forzosamente tenemos que vivir estas etapas de modo previo.

Y para cerrar este -ya muy extenso tema- sólo quiero señalar dos aspectos finales:

A.- El "Punto 7".

Les decía que el "Punto 7" era muy particular. Puede que las sociedades asuman los grandes sacrificios que deberán enfrentar para LOGRAR UN PUNTO DE EQUILIBRIO SISTEMICO y, de este modo, evitar para un muy extenso período -si no para siempre- el desplazamiento a un "crash global" o puede que sean incapaces de hacerlo y, en ese caso, la situación ya no tendrá frenos.

Pero, la última batalla de la civilización por no desaparecer -de no surgir un cisne negro favorable que le evite realizar estos inmensos cambios- se dará en el "Punto 7" de esta secuencia que indico.

B.- Extensión temporal del proceso.

Estos siete hechos, momentos, etapas o indicios que deben ocurrir **de modo PREVIO a un crash**, tienen una duración que resulta muy dificultosa de establecer -nadie tiene la bola de cristal para ello- pero que, al menos a nivel de hipótesis, estimaré de un modo general.

Además, hay que tener en cuenta que, muchos de ellos se solaparán "pisándose" mutuamente. La etapa de "*Depresión*" y la de "*Racionamiento*" perfectamente pueden coexistir. El "*crash de los canarios en la mina*" y la etapa de las "*Medidas idiotas e inteligentes*" seguramente van a darse en marcos temporales superpuestos o muy cercanos.

Esta estimación temporal sólo la ofrezco a efectos de tener una HIPOTESIS DE TRABAJO que pueda servir para tomar decisiones personales. **No puede ser exacta de ningún modo**.

1) **Precio a Nivel Crítico**: Esto puede ocurrir desde "ahora" (0) y dentro de los próximos cuatro (4) años.

2) **Agenda Política**: La etapa de "valor político" para asumir políticas de ahorro, sustitución o reducciones puede durar entre tres (3) a cinco (5) años. Su velocidad depen-

derá de la tasa efectiva de disminución en el suministro de petróleo que no pueda ser cubierta por otras fuentes.

3) **Medidas idiotas e inteligentes**: Este período puede ser muy extenso. Si bien está estrechamente ligado a la tasa de decrecimiento del petróleo puede durar entre cinco (5) a diez (10) años.

4) **Crash en los "canarios en la mina"**: Esto puede ocurrir solapado a las otras etapas pero, sólo para mantener la hipótesis sencilla la estimamos en un período de dos (2) años.

5) **La Gran Depresión**: Por su propia naturaleza, es un período caótico pero de bajo consumo. Puede rondar los tres (3) años en su desarrollo.

6) **Racionamiento y Regulaciones Extremas**: También por su propia naturaleza es un período con gran potencial de ahorro, sustitución y baja de los consumos. Su duración puede oscilar entre cinco (5) y diez (10) años.

7) **Los grandes cambios**: Un momento incierto y muy difícil de estimar. Puede abarcar un período de cinco (5) años.

Dadas estas estimaciones de "mínima" y de "máxima" -y reiterando el altísimo grado de especulación en relación a su posible duración temporal, tenemos entonces que un proceso capaz de llevar a la civilización desde el punto actual a un crash global, no puede tomar **menos de 20 años** (mínimo) y perfectamente puede extenderse a los **40 o más años** (máximo).

Si fuera posible tomar el "promedio" estamos en **tres décadas (30) años**.

Paradójicamente, porque IGNORO qué tipo de estimaciones ha usado el autor del gráfico que indiqué en "*Hoja de Ruta*", el punto de una posible "anarquía final" -y siempre que la misma no pudiera ser corregida en el "***Punto 7***"- coincide con la que expongo como "valor máximo" y se sitúa para dentro de unas cuatro décadas y en torno al **año 2055**.

viernes, 27 de abril de 2012

Diario de trinchera: Viena

Imagen de http://julesandjames.blogspot.com

Otro viaje al extranjero. El tercero del año. Y sólo voy por la mitad, quizá menos. Justo en el momento en el que más estoy alzando mi voz para denunciar la insostenibilidad de nuestro sistema basado en el derroche de la energía barata y el consumo de masa cojo un avión y me planto en Viena, tres días, cuatro noches, con la mayor parte de mi grupo de investigación. La ocasión lo requiere: se celebra la Asamblea Anual de la Unión Geofísica Europea, un macrocongreso que cada año congrega a más de 10.000 especialistas del mundo entero, aunque en su mayoría sean europeos. Nosotros teníamos bastantes cosas que presentar en el gran escaparate de la geociencia europea, y además habíamos preparado una reunión específica junto con otros especialistas del continente para discutir el presente y el futuro de nuestro campo de trabajo en particular. Tres días intensos, por lo tanto. También, cómo no, para preparar con los colegas de más allá de las fronteras posibles colaboraciones, propuestas de proyectos conjuntos para conseguir financiación de instancias europeas y ya puestos, cuando el tiempo lo permite, hablar un poco de ciencia.

Desde el punto vista científico el congreso no ha ido nada mal (hablo en pasado porque para mi, aunque aún estoy en Viena, el congreso ya ha terminado). Hemos hablado de buena ciencia, hemos sentado la base para nuevas colaboraciones e intensificado las antiguas, y hemos visto nuevas posibilidades de financiación en Europa, cosa importante ahora que los fondos que podremos recibir en casa se van a reducir. Yo había querido apretar un poco más, sacar unos resultados espectaculares de última hora para dar el campanazo, el golpe de efecto, pero al final no hemos podido generarlos a tiempo a pesar del tesón y la abnegación del equipo (gracias Justino sobre todo, y también Caro por tu asesoramiento, si alguna vez llegáis a leer esto). En realidad no importa: acabaremos los resultados, los enviaremos a nuestros colegas por e-mail, los discutiremos. Ventajas de la época globalizada a nivel de comunicaciones en la que aún vivimos.

Lo interesante, una vez más, es lo que pasa en el contorno, en los alrededores. Son esas pequeñas fracturas de la apariencia de normalidad por las que poco a poco se va filtrando la tragedia de nuestro tiempo, un tiempo de liquidación y cierre, un lapso cenital.

Austria, a pesar de todo, vive en una burbuja de bienestar. A pesar de lo pequeño del país y de carecer casi de recursos naturales para la explotación en masa, aún retiene cierta actividad fabril y sobre todo un elevado nivel de servicios de los que se dicen "de alto valor añadido", muchos de ellos, financieros: Austria es la cabeza de puente hacia el este de Europa, lo que no es de extrañar: para alguien que vive en la Europa Occidental como yo resulta chocante ir por la autopista y ver direcciones como Brastislava, Estambul, Kiev o Moscú, y ver anotaciones quilométricas no completamente quiméricas. La situación en Austria, por tanto, es de un cierto y cómodo bienestar. Bienestar amenazado por las tendencias hacia la contención fiscal como las que preconiza este informe de la OCDE, pero se nota en la calle cierta relajación y un alto grado de civilidad: la gente no se cuela en un metro para el acceso al cual no hay torniquetes, las personas esperan pacientemente a que el semáforo se ponga en verde aunque no haya un coche que venga en centenares de metros (ayer creo que me señalé bastante cuando crucé una calle "a la latina"), la gente habla en voz baja y se respeta, todo el mundo te sonríe y te atiende amablemente.

Y, como digo, incluso en esta burbuja de bienestar se perciben pequeñas grietas, pequeños desajustes.

Es esa noticia que dan en el telediario local de gente que reposta en las gasolineras y después se va a toda prisa sin pagar, para general estupefacción de las gentes de un país tan educado y correcto. Son esos anuncios en los que denuncian el despilfarro en la compra del EuroFighter y en grandes obras locales y luego lo contraponen a recortes en la Sanidad (el anuncio es de un seguro privado y aprovecha para venderse). Son esas joyerías en pleno centro que, acostumbradas a vender a precios de cuatro cifras no reciben ya la visita ni del revisor del gas y ponen su mercancía a la venta con rebajas del 50% (¡y aún así siguen en las cuatro cifras!). Es, en suma, esa Austria donde el temor al futuro crece y con él la xenofobia, el nacionalismo y el populismo.

Hace cuatro años, la última vez que estuve en Viena, la ciudad estaba en obras. Cuando he vuelto aún había numerosas obras por toda la ciudad. Durante días he pasado por los complicados desvíos, en medio de todas las verjas de la obra, que tenía que hacer para llegar al metro desde mi hotel, y siempre me parecía que había algo raro, pero no sabía qué. Y hoy, mientras salía para ir a cenar con mis compañeros y he pasado una vez más entre la maraña de obras de Südtiroler Platz, de repente me he dado cuenta de qué pasaba. No he visto en toda la semana un operario trabajando. De hecho, no hay máquinas. De hecho, ni siquiera hay material (y no creo que sea aquí por temor a que se lo roben), sólo he visto un palé vacío, y el resto despejado: nada de restos de material.

De hecho, en una parte no asfaltada ha crecido mucha hierba, que tiene pinta de llevar meses ahí sin que nadie la pise. Y me ha reafirmado mi impresión la cantidad de dientes de león intactos que he encontrado en una zona más resguardada del viento.

Y es que parece que la austeridad obligatoria ha llegado a Viena. Ya no se construye las cosas como antes, y todas las obras de mejora de circulación viaria que se estaban emprendiendo en Südtiroler Platz están paradas, haciendo en realidad más difícil la circulación.

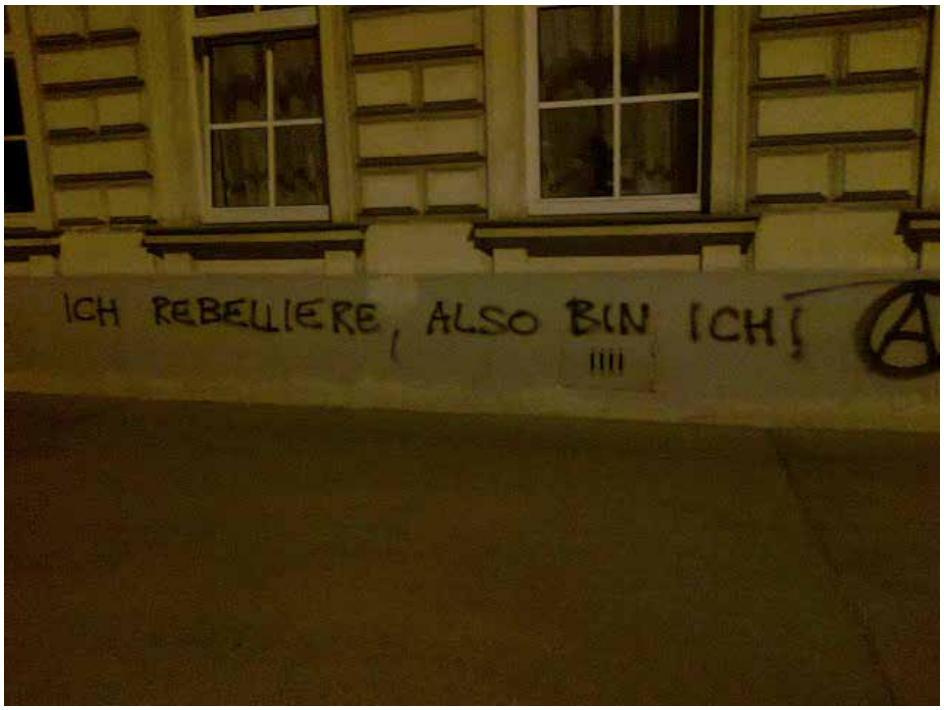
Volviendo de la animada cena, repaso algunos momentos importantes de estos días, y de repente me acuerdo de una curiosa y por momentos surrealista conversación con un colega norteamericano. Comenzamos hablando de ciencia, después enfatizamos el interés de una política de apoyo mutuo por las dificultades para mantener nuestras líneas de trabajo y de ahí casi naturalmente empezamos a hablar de las dificultades económicas. Ahí el americano me dijo: "Ah, nosotros sí que tenemos recortes, no como Vds." y yo: "Pero qué dices, nosotros estamos fatal". El americano (extrañado): "¿Ah, sí? ¿Peor que nosotros? Nosotros estamos fatal, nos están recortando de una manera vital, no nos llega para pagar a mucha gente". Y yo: "Pues nosotros estamos prácticamente en situación de bancarrota; vamos, que por que España es *too big to fail*, que si no ya estaríamos quebrados". Extrañeza de los dos delante de las palabras del otro. Recuerdo también encontrarme en los pasillos con el ceño fruncido de esa colega de una importante institución oceanográfica europea, tras saber que la dirección de su instituto ha decidido que tienen que hacer nuevos sacrificios, y eso después de haber sufrido un ERE del 25% de la plantilla hace un mes...

Sigo caminando por las mortecinas calles (oscuras para un estándar español: en España se ponen unas luminarias brutales, en tanto que en Europa se es mucho más comedido, desde siempre). Viene a mi mente la carta del presidente del CSIC dirigida a todos los investigadores de la institución (o sea, a mí también) que he leído justo antes de salir. El presidente nos anuncia que, de acuerdo con el proyecto de Presupuestos Generales del Estado (PGE), nos sobreviene un recorte brutal en la asignación del Estado al CSIC. Hace unos días se publicitaba que el recorte del presupuesto del CSIC sería pequeña, de sólo un 3%, lo que se consideraba normal después de haber sufrido un recorte de más del 30% en dos años. Pero lo que ahora hemos sabido es que el presupuesto baja poco, pero la parte del presupuesto que viene directamente del Estado baja bastante (yo diría que un poco menos del 20%), mientras que los PGE asumen que aumentaremos mucho

el dinero que ganaremos con proyectos conseguidos en convocatorias competitivas y en contratos. El desfase entre los gastos corrientes y la asignación directa del Estado es de 173 millones de euros, y el presidente del CSIC nos conmina a ser austeros y eficientes, de caras a evitar tanto como sea posible que los Recursos Humanos se vean afectados. Yo he hecho cuatro números y las cifras no me salen, y eso sin tener en cuenta que las empresas invierten cada vez menos en I+D...

Tengo ganas de volver al hotel, tengo ganas de coger mañana ya el avión y volver a casa. La bolsa española no acaba de ir bien; de hecho, va de mal en peor, y ya sabemos que si el Ibex se va de forma persistente por debajo de los 6000 puntos podemos sufrir graves consecuencias. Recuerdo que hace unos meses Austria fue reticente a financiar el plan de rescate de Grecia. Seguramente les pudo el miedo a verse arrastrados por la caída del país heleno. Es el vértigo ante el abismo. Que pasaría si España también lo necesitara... *Too big to fail...*

Es hora ya de volver a casa.



lunes, 30 de abril de 2012

Suicidio

Queridos lectores,

No tenía pensado escribir sobre este tema, pero una reciente noticia de El País me ha motivado a ello. La noticia dice así: "La crisis cercena vidas en Italia". Se ve que en Italia cada día se suicidan dos personas por causas imputables a la crisis (dificultades económicas, principalmente), típicamente un empresario y un trabajador. Cada día. Y leyendo el texto se ve que aún pueden estar contentos porque en Grecia ya llevan 1.725 suicidios de esos en dos años (unos 5 al día), y eso que Grecia es algo menos de cinco veces menos poblado que Italia. ¿Qué pasa en España, país donde resido? Es difícil de saber, ya que hay un cierto consenso en no divulgar este tipo de noticias para no alentar a un comportamiento tan autodestructivo en gente ya susceptible. Y, sin embargo, algunas noticias se van filtrando, como por ejemplo ésta de *El confidencial* que sugiere que muchos accidentes de tráfico en realidad no son tales (aparte comenta otros problemas y da un rato revelador: en España se suicidan 9 personas cada día, aunque no sabemos cuántas de ellas lo hacen por razones imputables a esta crisis que no acabará nunca).

En realidad este triste fenómeno, el del suicidio provocado por la desesperación vital causada por la destrucción de las expectativas, es otra manifestación más de La Gran Exclusión. La gente va aceptando que los problemas que tiene, laborales, personales, de integración social, ... son en buena medida culpa propia y por ello, incapaz de superar su propio fracaso vital, algunos se suicidan. Especialmente vulnerables son aquellas personas autoexigentes y las que tienen que sacar adelante a familiares y se ven incapaces, superados por la situación. Contribuyen a agravar este problema los medios de comunicación y el discurso político estándar, que ve la situación actual como algo coyuntural que puede ser resuelto, en vez de ser una transición histórica que inevitablemente y por pura estadística lleva al paro y a la exclusión a un cierto porcentaje adicional cada año (España acaba de llegar al 24,44% de la población activa en el paro, por desgracia en línea con las previsiones que hacíamos en Diciembre pasado).

Todo el proceso puede también ser entendido como un proceso de crecimiento de la entropía social debido a la escasez de fuentes de energía con suficientemente baja entropía. La Gran Exclusión puede también ser entendida como un proceso en el que ciertos depredadores que ocupan los estratos sociales superiores fagocitan los recursos disponibles, arrojando entropía sobre su entorno y degradándose así las condiciones de vida para la mayoría. Pero no estamos alejando del foco de este post.

La clave es que la mayoría de esa gente que se suicida tiene una mentalidad tipo BAU, y no conciben que exista un modelo de vida diferente al que han conocido y con el que han modelado sus expectativas. De hecho, se suicidan porque consideran que sus vidas han llegado a su fin, una vez que -correctamente- entienden que nunca podrán volver a sus vidas anteriores.

El final de nuestras vidas en modo A no significa que no pueda haber una vida en modo B. Pero es justamente ahí donde radica la mayor dificultad. La de ver que puede existir otra vida, y que esta vida puede merecer la pena. Incluso, puede ser que en realidad esa vida B sea más satisfactoria y plena que la vida A, sin tantos agobios y más volcada en la familia, los amigos, la comunidad... Hablar de esa manera (vida sencilla, retorno a valores tradicionales, familia, amigos, comunidad...) está ya etiquetado desde la perspectiva BAU con el cliché de lo hippy, lo idealista, lo contracultural... lo infantil, en suma, y a dar esa visión han contribuido decisivamente los medios de comunicación. Es bastante natural, porque cuando había negocios para hacer no se podía consentir que una proporción significativa de la población se saliese del sistema; tal salida sólo era permisible una pequeña cantidad de personas y sólo a los efectos de ilustrar su disfuncionalidad, su discapacidad, su absurdo... en suma, para servir a la propaganda de que lo mejor es seguir en el calorcito del BAU.

Resulta, por tanto, muy complicado convencer a ese ejecutivo de una gran multinacional, ahora en el paro de larga duración a sus 40 y tantos años, de que podría ser un feliz zapatero remendón; incluso, resulta terriblemente arduo hacerlo con un albañil o el operario de una fábrica, por no hablar de tantos pequeños empresarios arruinados y empeñados (y habiendo dilapidado también ahorros de los familiares).

Al final de las charlas sobre el Oil Crash suelo decir que no debemos consentir que nuestro vecino pase hambre, que debemos hacer, cada uno de nosotros, un esfuerzo positivo por crear comunidad, por ayudarnos, para que el sufrimiento cercano no nos sea ajeno. Por el mismo motivo no podemos consentir que gente cercana caiga en el oscuro pozo de la desesperación y el suicidio. Porque ésta es una guerra contra todos, contra todos nosotros, y no hay nadie que sea menos valiosos. No consintamos que las fábulas absurdas creadas por un sistema disfuncional que agoniza y su aparato de propaganda arrastren a nuestros amigos, compañeros, hermanos...

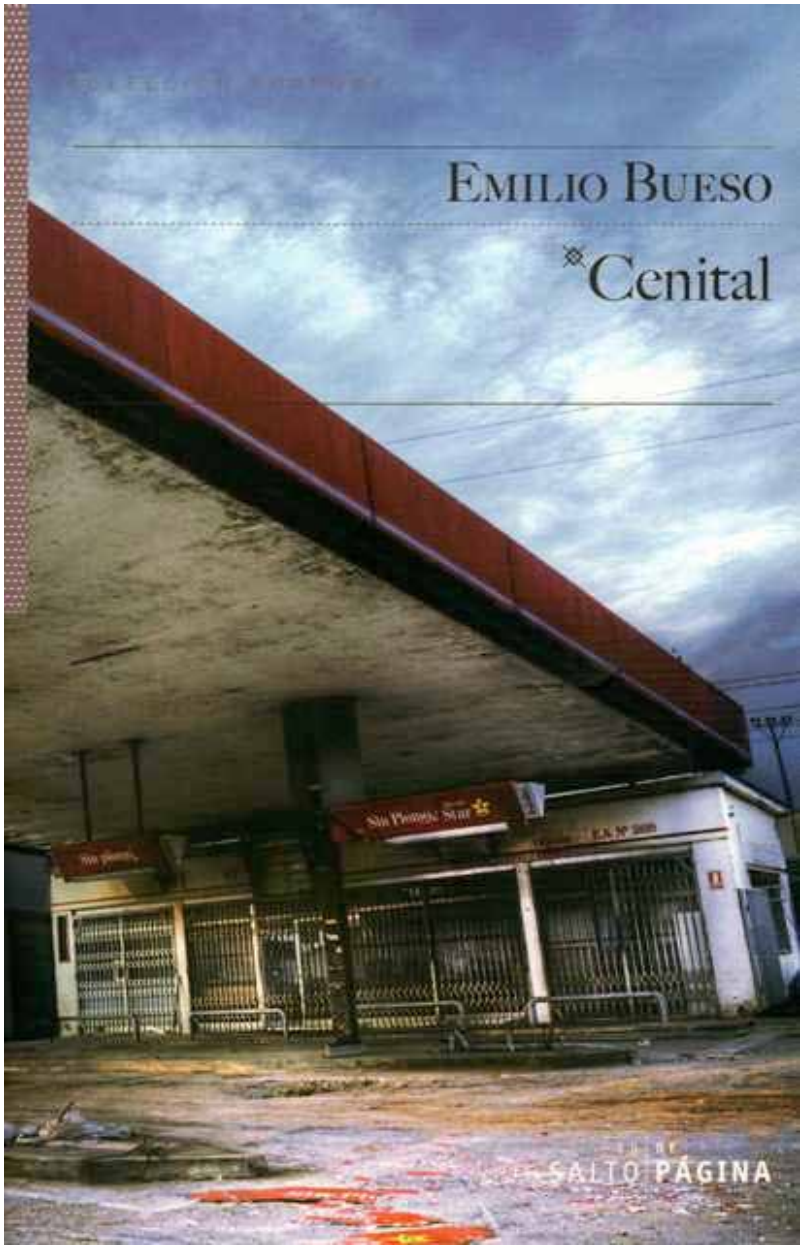
¿Qué puedo hacer yo, qué puede hacer Vd, querido lector? En primer lugar, hacerlo entender. La gente tiene que saber que lo que le está pasando ni es culpa suya ni puede solucionarse, no desde una perspectiva convencional; pero eso no quiere decir que no haya salida. También será un primer paso de transición para nosotros mismos, si superamos el pasotismo y el miedo al rechazo, en línea con el individualismo que tanto conviene al BAU, y conseguimos evitar por lo menos una muerte evitable, inútil y dolorosa.

Salu2,

AMT

miércoles, 2 de mayo de 2012

Cenital, de Emilio Bueso



Cenital (Editorial Salto de Página) es la tercera novela de Emilio Bueso, un ingeniero metido a escritor de novelas de terror. Hasta donde yo sé, es la primera novela escrita originalmente en español que trata sobre las consecuencias de la llegada del cenit del petróleo.

La acción transcurre en el año 2014, en una España completamente colapsada. Del texto se deduce que no todo el mundo ha seguido exactamente la misma suerte aunque vaya camino de ello (en línea con la *teoría de los canarios en la mina* que enunciaba Darío Ruarte hace un par de posts), y que en ese sentido las cosas en España han ido mal, **muy** mal. En el país sobreviven unos pocos asentamientos organizados, eco-aldeas, en medio de un mar de barbarie, canibalismo y destrucción. Cenital es el nombre de una de esas eco-aldeas, fruto de el empeño de un hombre visionario, Destral, ex-ingeniero electrónico y químico, posiblemente una especie de sublimación post-colapso del propio autor.

Literariamente este libro no es precisamente el cenit de la literatura española, como seguramente no lo pretende. El lenguaje es sencillo pero efectista, y es de agradecer que no utilice expresiones recargadas para describir un desastre de la magnitud del que está hablando, sino que al contrario sea bastante discreto con los detalles más escabrosos - aunque algunos destellos de los mismos harán estremecerse al lector. Desastre que, en realidad, no se describe nunca en detalle: sólo tenemos retazos de él de las biografías de los miembros del asentamiento. Y he aquí una de las originalidades narrativas de la novela: los capítulos tienen una estructura alterna, uno ambientado en el momento de la acción presente (2014) y otro haciendo la breve semblanza biográfica de cada miembro del asentamiento. Esa estructura permite dar coherencia narrativa a la tragedia que se describe sin parecer la clásica descripción e inventario del desastre, y hace la lectura bastante más amena y la tensión por los acontecimientos presentes más soportable.

La trama tiene ciertos elementos poco verosímiles, pero bastante menos que cualquier novela de ciencia-ficción o de anticipación y son admisibles en pro de una narración más fluida. De hecho, el gran problema con *Cenital* es que la desgracia que describe *es bastante creíble*; quizá un poco acelerada y precipitada, pero no inverosímil. En cuanto a la historia propiamente, resulta lo suficientemente interesante como para enganchar al lector.

Cenital es una novela dura, con cierta carga de arenga (en los primeros capítulos se intercalan las reflexiones que el protagonista del libro había volcado en su blog, denunciando la estupidez e insostenibilidad de nuestro sistema económico) que le será complemente prescindible al lector concienciado y completamente incomprensible al lector casual, que lo tomará como una exageración del guión, en vez de una denuncia de hechos reales. No es un libro para regalarle a tu madre o a tu novia. Quien la lea y no conozca la temática del pico del petróleo no la considerará verosímil, y deprimirá a quien la conozca. Digamos que *Cenital* no es buen texto introductorio al problema, aunque podría valer como texto avanzado.

Nota de descargo: Hace un par de meses alguien de la editorial me contactó por si me apetecía hacer una crítica literaria del libro. Yo ya les dije que de literatura no entiendo mucho, que lo mío son las literas duras, pero insistieron. He leído el libro y he hecho esta crítica sin que medie ningún tipo de remuneración, ni económica ni de ningún otro tipo. Me imagino que autor y editorial ganarán un buen dinero con el libro, en función de la tirada, así que esto no es una obra de caridad o altruista.

Pedro Prieto ha publicado hace unos días su propia crítica sobre el libro en Crisis Energética.

viernes, 4 de mayo de 2012

Importando energía, exportando miseria

Imagen de http://www.indiacause.com

Queridos lectores,

Ayer durante la conversación en Burbuja Radio surgió un tema interesante. Hacia el principio del debate constatábamos que, de acuerdo con los datos que proporciona la Agencia Internacional de la Energía en su último Oil Market Report la producción de petróleo del mundo ha aumentado en el primer trimestre de este año, cerrando así un período de dos años (todo 2010 y todo 2011) en el que la producción de petróleo ha sido incapaz de cubrir toda la demanda y se ha tenido que tirar de los stocks de la industria para mantener una apariencia de normalidad, con precios muy altos, eso sí. La parte del león para cerrar este agujero viene de gran crecimiento de la producción de la OPEP (en buena medida, por el progresivo restablecimiento de la producción libia), pero también es significativo el crecimiento la producción de los EE.UU. Durante los últimos años, los EE.UU. han aumentado constantemente su producción de petróleo (precisemos, de todos los líquidos del petróleo) y ya está llegando a los 10 millones de barriles diarios, como se muestra en el gráfico que sigue a estas líneas, sacado del post "El mito de que los EE.UU. serán pronto un exportador de petróleo" de Gail Tverberg publicado en su blog *Our Finite World* (en inglés).

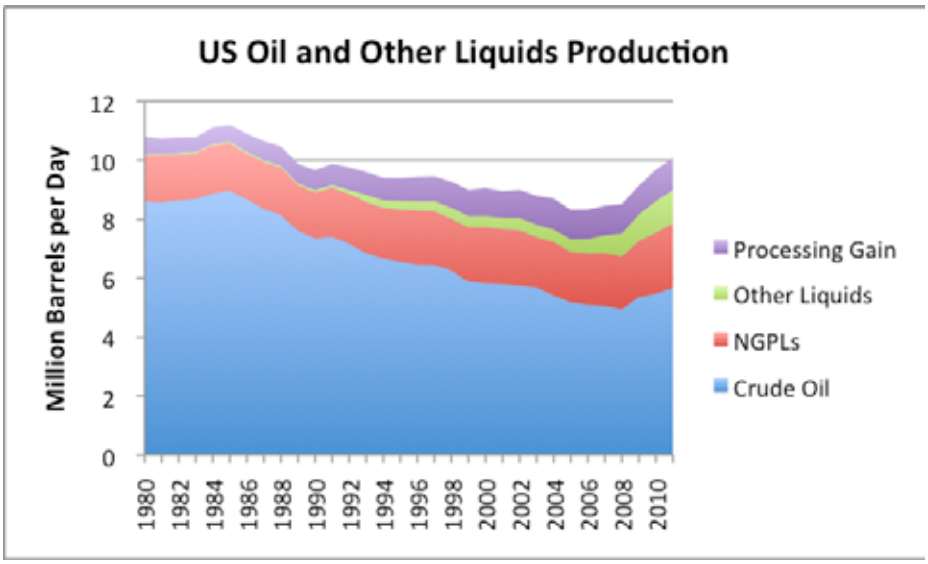


Imagen de http://ourfiniteworld.com

Parece, por tanto, que efectivamente los EE.UU. han conseguido revertir una tendencia de décadas y están remontando el vuelo desde su peak oil, acaecido en 1970. En realidad, la tendencia en la producción de petróleo crudo de los EE.UU. no se ha revertido significativamente: lo que realmente está pasando es que la producción de otros líquidos del petróleo está aumentando mucho: biocombustibles, petróleo de esquisto (*shale oil*), líquidos del gas natural... Petróleos todos ellos sintéticos, fabricados con un enorme insumo de energía y otras materias (generalmente agua y gas natural), con un poder energético inferior al del petróleo crudo -típicamente tienen un 70% de la energía del petróleo por volumen, con lo que la contabilidad actual, en millones de barriles de petróleo, es muy confusa- y con TREs muy bajas, oscilando -según el tipo de líquido del petróleo y el autor que lo calcula- entre 1,5 y 5. Incluso, si se mira con detalle el pequeño aumento de la producción de petróleo crudo, éste proviene sobre todo, como comenta Gail Tverberg, de la producción de *tight oil*, petróleo atrapado en rocas poco permeables como los esquistos. Este petróleo tiene propiedades similares al petróleo crudo (al contrario que los petróleos de esquisto, *shale oil*, que son en realidad hidrocarburos poco cocinados y que después tienen que ser procesados para obtener un sucedáneo de petróleo por síntesis con gas natural), y si ahora se ha podido comenzar a explotar es por el desarrollo de las explotaciones de shale oil, que extraen el petróleo por fractura hidráulica de las láminas de esquisto. El uso de una técnica tan compleja y agresiva para extraer un recurso marginal hace que la TRE del *tight oil* sea también muy baja, inferior a 5 en todo caso.

Tenemos, pues, que los EE.UU. están aumentando significativamente su producción, pero lo está haciendo con petróleos de baja TRE. Como sabemos, existe un valor mínimo o umbral de la TRE media de las fuentes energéticas de una sociedad estructurada, que algunos autores sitúan alrededor de 10. Por tanto, se podría decir que el actual aumento productivo de los EE.UU. es un mero espejismo y si se puede mantener es porque el petróleo crudo que ellos producen y el que importan tienen mejor TRE y así la TRE media estadounidense es bastante superior. Sin embargo, ya vimos que la rentabilidad económica es subsidiaria de la rentabilidad energética expresada por la TRE (salvo si hay subvenciones que desvirtúen los precios, como bien señalaba Juan Carlos Barba ayer), así que tal aumento de producción de petróleo de baja TRE para autoconsumo debería ser nocivo para la economía de los EE.UU., al estar reduciéndose su rentabilidad energética y por tanto así la económica. No es el caso en absoluto: la economía de los EE.UU., a pesar de no estar saneada, está manteniéndose en una buena forma en estos primeros coletazos de la nueva recesión. ¿Cómo se explica tal paradoja?

Se explica porque la economía de los EE.UU. no es un sistema aislado, sino que tiene una fuerte interrelación con el resto de las economías mundiales; más aún, los EE.UU. tienen la divisa fuerte, el dólar, que es aceptada en todas las transacciones internacionales. Así pues, lo que está sucediendo es que los EE.UU. están comprando en el extranjero los materiales que requieren para su explotación local (los tubos de acero para los pozos de fractura hidráulica, los fertilizantes para cultivar sus campos, el petróleo crudo que importan...). Pagan todos esos materiales con dólares, la imprenta de los cuales controlan (ya saben que EE.UU. se ha sometido a dos rondas de alivio quantitivo -quantitative easing - lo que en román paladino quiere decir imprimir billetes a mansalva para pagar sus deudas).

Gracias a la conversión del coste energético en coste monetario y la depreciación energética real de la moneda los EE.UU. son capaces de explotar un recurso local de baja calidad con un buen retorno económico. Sin embargo, en términos energéticos las cuentas no salen. EE.UU. está importando energía embebida en esos materiales que le están vendiendo otros países endosándoles un pasivo de baja calidad (JC Barba dixit), los dólares, es decir, en un intercambio asimétrico en el cual la energía representada por su moneda no equivale a la energía embebida de los materiales importados. En suma,

este tipo de transacción supone una succión energética de los EE.UU. sobre los recursos energéticos del resto del mundo. Los EE.UU. pueden explotar esos pobres recursos locales porque el resto del mundo se lo financia energéticamente.

Si se mira a escala global, este comportamiento de los EE.UU. está llevando a una disminución anticipada de la energía neta, más rápida de lo que en principio cabía esperar. La solución *no convencional* de los EE.UU. es buena para ese país, pero nociva en términos globales. El desvío de recursos para la explotación de las fuentes locales estadounidenses de baja calidad está lógicamente haciendo que esa energía no se destine a la explotación de otras fuentes de mejor retorno, y eso hace disminuir la disponibilidad energética del resto de los países. La situación se parece a la de una melée de personas en medio del mar, y en la que una se encarama a las otras para poder respirar él mejor mientras el resto se ahogan.

Los líderes políticos europeos que miran con envidia el *nuevo paradigma energético americano* se equivocan completamente en su análisis si creen que pueden exportar tal modelo a Europa. Y es que al mundo ya le cuesta mantener la sangría energética de los recursos no convencionales estadounidenses, y difícilmente podría mantener otro jugador del mismo juego. En realidad el euro no es ya tan fuerte como el dólar, y en realidad nosotros estamos en la parte de abajo de la melée, quizá justo debajo del pie americano pero con la nariz ya a ras del agua. En realidad deberíamos entender que la estrategia americana nos precipita más velozmente hacia la escasez energética.

¿Cuánto tiempo más durará esto? Tanto tiempo como el dólar siga siendo una divisa aceptada internacionalmente. Poco a poco los países exportadores se darán cuenta de que el poder de compra de los dólares dentro y fuera de los EE.UU. no es el mismo, de que el dólar le sale demasiado barato a los EE.UU. Quizá intenten usar sus dólares para comprar activos masivamente en el país norteamericano, o quizá diversifiquen su cesta de divisas o, simplemente, dejen de aceptar los dólares. En ese momento sobrevendrá un cambio de paradigma, la verdadera revolución que marcará el fin de la presente era. Quizá se postergue cinco años, quizá diez. Quizá los EE.UU., gracias a esta estrategia, consiga sacar pecho y respirar holgadamente durante estos años extra mientras precipita al resto del mundo por una pendiente más acelerada de declive de energía neta. Mientras los demás nos ahogamos, vaya.

Salu2,

AMT

miércoles, 9 de mayo de 2012

Gas de Esquisto, la perspectiva desde Rusia

Queridos lectores,

A petición de varias personas de los grupos anti-fracking y por su gran interés general publico aquí la traducción al castellano del último post de Dmitry Orlov "Shale gas: The view from Russia". Gracias a Manuel y Henk por la traducción, hecha en tiempo récord.

Salu2,

AMT

Gas de Esquisto, la perspectiva desde Rusia

La historia oficial del gas esquisto cuenta algo como esto: recientes avances tecnológicos conseguidos por compañías energéticas de los Estados Unidos han hecho posible el aprovechamiento de una abundante, pero anteriormente inaccesible, fuente de gas natural limpio y respetuoso con el medio ambiente. Esto ha permitido a los EE.UU convertirse en el líder mundial en producción de gas natural, superando a Rusia y preparándose para el fin del monopolio ruso del gas en Europa. Además, este nuevo gas de esquisto se encuentra en muchas partes del mundo y, en su momento, permitirá a la mayoría de los países del mundo independizarse de los productores de gas tradicionales. En consecuencia, la capacidad de los países con la mayor reserva de gas natural (Rusia e Irán) para controlar ese mercado se reducirá, junto con su influencia geopolítica en general.

Si este fuera el caso, entonces deberíamos esperar que el Kremlin, junto con Gazprom, estuviesen temblando de miedo. Pero ¿lo están? Esto es lo que el presidente de Gazprom, Alexei Miller, dijo recientemente a Süddeutsche Zeitung: "el gas de esquisto es una campaña global de relaciones públicas bien organizada. Hay muchas de ellas: enfriamiento global, los biocombustibles...". Señaló que la tecnología para la producción de gas de esquisto tiene ya muchas décadas de antiguedad, y sugirió que los EE.UU han vuelto a ella por desesperación. Él lo descartó como una alternativa energética para Europa. ¿Es esto tan sólo el otro lado de la propaganda, o podría ser que Miller estuviese simplemente afirmando lo que es obvio? Vamos a explorar. Voy a basar mi exploración en las fuentes rusas, por lo que todos los números estarán en unidades métricas. Si usted quiere convertirlo a medida Imperial, 1 m^3 = 35 pies cúbicos, 1 km^2 = .38 millas cuadradas, 1 tonelada = 1,1 toneladas cortas.

La cuenca de gas de esquisto mejor desarrollada es la Barnett en Texas, responsable del 70% de todo el gas de esquisto producido hasta la fecha. Con "desarrollada" quiero decir perforada y perforada y perforada, y entonces perforada un poco más: sólo en 2006 había tantos pozos perforados en Barnett como los que están produciendo actualmente en toda Rusia.

Esto es porque el pozo promedio de Barnett produce sólo alrededor de 6,35 millones de m³ de gas durante toda su vida útil total, lo que se corresponde con el rendimiento medio *mensual* de un pozo típico ruso que continúa produciendo durante un período de 15 a 20 años, lo que significa que el rendimiento de un pozo típico de gas de esquisto es por lo menos 200 veces más pequeño. Esta frenética actividad no puede detenerse una vez que un pozo ha sido perforado: a fin de continuar produciendo incluso esas exiguas cantidades, los pozos tienen que ser periódicamente sometidos a fracturación hidráulica, o "fracking". Para producir cada 1000 m³ de gas, 100 kg de arena y 2 toneladas de agua, combinadas con un cóctel químico registrado, tienen que ser bombeadas en el pozo a alta presión. La mitad del agua vuelve a subir y tiene que ser procesada para eliminar los productos químicos. Los requisitos anuales de fracking para la cuenca Barnett suponen alrededor de 7,1 millones de toneladas de arena y 47,2 millones de toneladas de agua, pero las cifras reales son probablemente más bajas, ya que muchos de los pozos pasan la mayor parte del tiempo inactivos.

A pesar de la desesperada actividad de perforación/fracking, esto no son más que migajas para los estándares rusos. Las reservas probadas de Rusia de gas natural suman 43,3 billones de m³, que es aproximadamente un tercio del total mundial. Al ritmo actual de consumo eso es suficiente para 72 años. La producción de gas de Rusia se ve limitada por la demanda, no por la oferta; es baja en la actualidad, simplemente porque la eurozona se encuentra en medio de una crisis económica. Mientras tanto, la producción de EE.UU. ha salido adelante, sin ninguna razón adecuadamente investigada, tirando por los suelos los precios y haciendo que gran parte de ella no sea rentable.

Comparemos: el precio de Gazprom en boca de pozo va desde 3 a 50 dólares por 1000 m 3 dependiendo de la región. Compare esto con el gas de esquisto en los EE.UU. que va desde 80 hasta 320$ por 1000 m 3. A este precio, los EE.UU. no pueden darse el lujo de vender el gas de esquisto en el mercado europeo. Por otra parte, el volumen total de gas de esquisto que se producen en los EE.UU., incluso teniendo en cuenta el frenético ritmo de perforación de los últimos años, una vez limpiado, licuado, y embarcado rumbo a Europa en buques de transporte de gas licuado, no sería suficiente para llenar la reserva de la terminal de gas natural licuado de Gdansk, en Polonia, que se encuentra actualmente inactiva. Parece que Gazprom tiene poco de qué preocuparse.

Los EE.UU., por el contrario, tienen mucho de qué preocuparse. Se ha hablado mucho ya sobre la contaminación de los acuíferos y otras formas de destrucción ambiental que acompañan a la producción de gas de esquisto, así que no me ocuparé de ello aquí. En lugar de eso me centraré en dos aspectos que son igual de importantes pero han recibido muy poca atención.

En primer lugar, ¿qué es el gas de esquisto? Haga esta pregunta, y le contestarán: "¡No me jodas, es metano!" ¿Pero, lo es realmente? La composición del gas de esquisto es una especie de secreto de estado en los EE.UU. pero se ha filtrado información sobre el gas producido por los nueve proyectos de prueba polacos, y no es muy agradable: el gas de esquisto polaco resultó ser tan rico en nitrógeno que ni siquiera arde. Existe la tecnología para limpiar el gas que contiene, digamos, un 6% de nitrógeno, pero el gas de esquisto de Polonia está más cerca de un 50% , y, dados los altos costos de producción, los bajos rendimientos, el agotamiento rápido y la baja presión en boca de pozo, "limpiarlo" hasta lo especificado (1% de nitrógeno) probablemente resultaría en una pérdida neta de energía.

Incluso si el gas de esquisto es lo suficientemente bajo en nitrógeno para arder, los problemas no terminan ahí. También puede contener sulfuro de hidrógeno, que es tóxico y corrosivo y tiene que ser eliminado antes de que el gas puede ser almacenado o se inyecte en una tubería. Probablemente contiene tolueno y otros solventes orgánicos -ingredientes del cóctel de la fracturación hidráulica- que son cancerígenos. Por último, puede ser radioactivo. Todas las arcillas son moderadamente radiactivas, y la pizarra es una tipo de arcilla que, por decirlo de algún modo, es como si hubiese sido tratada térmicamente. Mientras que la pizarra de Barnett no es particularmente radiactiva, la de Marcellus, que recientemente ha sido foco de una frenética actividad de perforación, sí lo es. Gracias al gas de esquisto de Marcellus, gas radón radioactivo es suministrado directamente a su cocina, a través de los fogones de su cocina, o en una chimenea de la planta de energía a barlovento. Esto se espera que resulte en un aumento de las tasas de cáncer de pulmón en los próximos años.

En segundo lugar, ¿por qué diantre se está produciendo el gas de esquisto? Los precios del gas natural han caído por los suelos, y se encuentran actualmente alrededor de 2$ por cada mil pies cúbicos. Esto nos da unos 70$ por cada 1000m³. Si los costes de producción del gas de esquisto son de 80 a 320$ por cada 1000m³, no está claro cómo podría uno ganar algo de dinero con esto.

Pero tal vez ganar dinero no sea la cuestión. ¿Qué pasa si el gas de esquisto es sólo una campaña de relaciones públicas (con terribles efectos ambientales secundarios)? Volviendo a lo que Alexei Miller dijo, ¿y si el único objeto de todo esto fue aumentar la capitalización de la exploración de gas de esquisto y de las empresas de producción? La compañía número uno en el gas de esquisto es Chesapeake Energy, dueña de la cuenca Barnett y una "jugadora" importante en la cuenca de Marcellus. Esta compañía estuvo al borde de la bancarrota en 2009, pero luego se las arregló para volver a la senda de la rentabilidad en 2010 y 2011 a base de perforar, perforar y perforar, y luego perforar un poco más. El sesenta por ciento de sus ingresos proviene de operaciones de perforación. Y ahora hay un escándalo que involucra al (¿ex?) presidente de Chesapeake Energy: Aubrey K. McClendon, quien aparentemente se adjudicó una participación en cada pozo que su empresa perforó, que utilizaba a su vez como garantía para miles de millones en préstamos, los cuales utilizó posteriormente para apostar a que los precios del gas natural subirían (no lo han hecho). Mientras tanto, el numero de equipos de perforación de gas natural ha caido al nivel mas bajo en diez años. Teniendo en cuenta que los pozos de gas de esquisto se agotan muy rápidamente, parece que el boom del gas de esquisto se ha terminado.

Pero ahora que todo esto ha terminado, ¿qué ha sido esto, exactamente? Parece haber sido algo así como la burbuja de las punto-com: empresas sin una manera concebible de obtener beneficios utilizando el auto-bombo para atraer inversiones y elevar sus valoraciones. Desde 2008, diversos tipos de manipulación del mercado basados en publicidad engañosa se han convertido en el alimento básico de la vida económica en los EE.UU., así que no estamos ante nada nuevo ni diferente.

Una pregunta interesante es: ¿Qué clase de burbuja intentarán lanzar los EEUU después? Está por venir la salida a bolsa de Facebook. Facebook es una ridícula pérdida de tiempo y, como tal, parece un poco caro. ¿Vamos a tratar de hacer estallar una nueva burbuja de las puntocom? Otra ronda de hipotecas de alto riesgo no parece estar en el horno. ¿Qué puede hacer un "chico de la burbuja"? Si no hay burbujas que explotar, entonces es hora de volver sencillamente a imprimir más dinero.

Así que todo este asunto del gas de esquisto no funcionó como estaba previsto, ¿verdad? Pero ¿podría haber funcionado? Si hubiera resultado ser mucho mejor en todos los sentidos, ¿podría haber hecho oscilarse la influencia geopolítica alejándola de Rusia e Irán y acercándola de vuelta a los EE.UU.? Por desgracia, no.

Ya ves, no hay tal cosa como un mercado de gas natural global. Sí, hay algunos buques metaneros que navegan por ahí, pero eso es en gran medida un comercio de punto a punto. Hay un mercado cerrado norteamericano, un mercado europeo y otros mercados en la región Asia-Pacífica. Estos mercados no interactúan. El mercado norteamericano y el mercado europeo potencialmente podrían haber compartido un solo productor: Qatar. Qatar quiso hace tiempo exportar gas natural licuado a los EE.UU., pero después sin embargo decidió exportarlo a Europa, generando menores pérdidas, porque los precios europeos del gas son sustancialmente más altos. Y la razón por la que Qatar está "vertiendo" (sacando mediante "dumping") gas natural en Europa es porque tiene el gas para verter: su campo de gas del norte es campo muy "húmedo", con un porcentaje importante de gas natural condensado. La cuota de la OPEP de Qatar es 36-37 millones de toneladas de petróleo al año, pero el gas condensado natural no es considerado como el petróleo y no está regido por las cuotas de la OPEP. La explotación de la laguna de condensación permite a Qatar exportar 65,7 millones de toneladas: un 77% por encima de cuota. El GNL (Gas Natural Licuado) es sólo la producción concomitante, y Qatar puede darse el lujo de exportar GNL a Europa en pérdidas. Esta es una anécdota jugosa, pero en realidad no mucho más que una nota al pie de página, una excepción que confirma la regla: no existe un mercado mundial de gas natural.

Hay todavía hay, sin embargo, un mercado mundial de desinformación estadounidense y del bombo de las relaciones públicas, aunque esto también está cambiando. Visto desde Rusia está bastante claro de qué se trataba todo el tiempo: la propaganda estadounidense y chanchullos financieros.

No hay nada que ver aquí, circulen, circulen.

Kollapsnick

viernes, 11 de mayo de 2012

Carta al presidente del Gobierno

Excelentísimo Sr. Presidente del Gobierno de España,

Le ruego que me disculpe por robarle unos minutos de su tiempo, que sé que es escaso y valioso; y en virtud de ello supongo que apreciará que vaya directamente a la cuestión y no pierda el tiempo en formulismos.

Mi nombre es Antonio Turiel, y soy Científico Titular del CSIC, con destino en el Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona. Soy físico y matemático de formación y doctor en Física Teórica con 14 años de experiencia postdoctoral. Trabajo en el Área de Recursos Naturales del CSIC y mi trabajo de investigación se centra en la explotación oceanográfica de los datos de satélite y el estudio de la turbulencia. Aparte de este trabajo

de investigación, hago también una intensa tarea de formación y divulgación sobre los problemas de sostenibilidad de nuestra sociedad, y particularmente sobre los retos que supone el inevitable decrecimiento energético al que estamos ya abocados.

Le escribo porque, en mi calidad de servidor público, creo que una función importante que debo cumplir es la de alertar sobre los retos que deberá afrontar la sociedad española, especialmente aquellos que supongan riesgos mayores poco abordados. Y después de unos años investigando el problema de la creciente escasez de recursos energéticos estoy convencido de que no se está abordando correctamente desde las instancias públicas, en parte por las complejidades técnicas del problema, y en parte porque la nueva situación entra en profunda contradicción con las bases de nuestro sistema económico, financiero y productivo y por tanto se hace odiosa de aceptar por parte de los expertos económicos.

La situación es, al final, bastante simple. Hemos llegado a un punto en el cual no podemos aumentar mucho más la cantidad de energía disponible anualmente para las actividades humanas en este planeta. Peor aún, teniendo en cuenta que todas las materias energéticas no renovables (petróleo, gas natural, carbón y uranio) siguen una curva de explotación que siempre tiene una fase terminal de declino, que todas ellas están ya cerca de su máximo productivo -si no lo han pasado ya- y que las renovables no pueden ni de lejos ofrecer la misma cantidad de energía, estamos abocados a un descenso energético prolongado y de gran magnitud. En el caso del petróleo crudo, por fin en 2010 la propia Agencia Internacional de la Energía reconoció que superó su máximo productivo en 2006, y que actualmente la producción total de petróleo sólo puede crecer si lo hace la de petróleos sintéticos (arenas bituminosas, biocombustibles, líquidos del gas natural, petróleos de esquisto...), que son petróleos de menor poder energético, mayor coste energético de producción, menos versátiles para el refino y encima de producción limitada ya que dependen de la disponibilidad en grandes cantidades de otras materias, en particular gas y agua, cuyo flujo no siempre se puede aumentar.

Estos problemas con el petróleo crean una situación de *impasse* histórico. El petróleo no es fácilmente sustituible por otras fuentes de energía y el coche eléctrico nunca será desplegado a gran escala. Se espera además que el gas natural llegue a su máximo hacia 2020, incluso contando con los no convencionales (el más destacado actualmente el gas de esquisto o shale gas, el cual tiene muy baja rentabilidad energética y por tanto económica). El carbón llegará a su máximo productivo en esta década, y en cuanto al uranio su cenit productivo se espera para entre 2015 y 2035, aunque estudios recientes se decantan más por la primera fecha. Añádase a eso que el potencial eólico teórico de la Tierra en su conjunto no llega ni a la catorceava parte del consumo energético global, que las placas fotovoltaicas tienen un rendimiento energético insuficiente para mantener una sociedad (como se sabe, la energía que recupera una sociedad ha de ser unas 10 veces superior a la que se invierte en su extracción, so pena de entrar en una espiral de colapso económico), que la hidráulica ya está al límite de explotación en Occidente, que las otras renovables (geotérmica, mareomotriz, undimotriz,...) tienen un potencial limitadísimo, y que en materia energética no hay milagros a la vista. El panorama que se dibuja para los próximos años es, por tanto, muy sombrío, puesto que energía es economía y faltando energía esta crisis económica no acabará nunca.

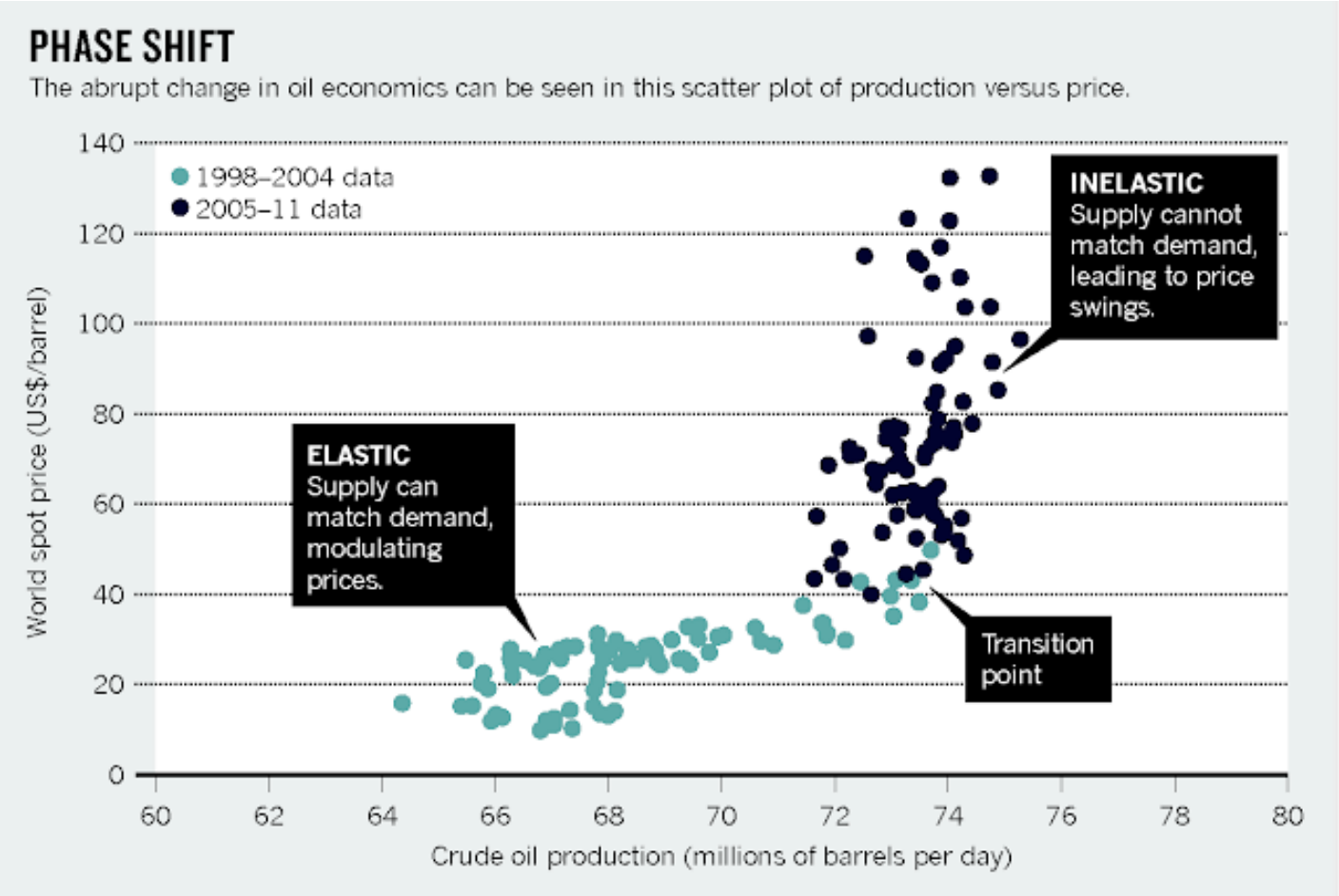
No sólo los técnicos como yo están alertando del problema. Ya en 2010 la compañía aseguradora Lloyd's (la mayor del mundo) presentó un informe en la Chatham House británica alertando de una posible interrupción global del suministro de petróleo (y sus graves consecuencias) en 2013. Personalidades internacionalmente reputadas del mundo de los negocios (como el inversor Jeremy Grantham) alertan de que los problemas con el suministro de materias primas son estructurales e irresolubles. El propio Fondo Monetario Internacional ha comenzado a considerar que los problemas de suministro de petróleo no se resuelven mediante una mera regulación de oferta y demanda, sino

que los factores geológicos modulan la respuesta y pueden inducir una recesión (como muestra un documento de trabajo reciente). Incluso en el Banco de España un estudio reciente sobre el problema de la energía neta llega a la conclusión de que la geología domina sobre las señales del mercado y que nos podemos estar adentrando en una época de escasez. Y por no hablar de los cientos de documentos en que se analiza el problema de la inminente escasez de petróleo por el Departamento de Energía de los EE.UU., el Servicio de Inteligencia Militar de los EE.UU. (y también el alemán) o diversos think tanks de la industria.

A nivel político los movimientos son amplios fuera de nuestro país. La última Administración Bush encargó el llamado Informe Hirsch, el cual analizaba el problema del Peak Oil y advertía de sus graves e inminentes consecuencias. La presente Administración Obama tomó muy en serio el reto, como se refleja en la elección del Secretario de Energía, el Dr. Steven Chu, premio Nobel de Física y director del Lawrence Berkeley National Laboratory hasta su nombramiento como Secretario de Energía; el trabajo del Dr. Chu se centraba en la seguridad energética de su país y ya en 2006 alertaba sobre la posible llegada del Peak Oil para 2010. Los movimientos en el Reino Unido son de especial amplitud, con una comisión parlamentaria especial para tratar de este problema y contactos frecuentes con la industria y los expertos. Incluso en Francia, el Primer Ministro François Fillon reconoció en la Asamblea Nacional en Abril del año pasado que la producción de petróleo ya sólo puede decrecer. En cuanto a España, el peak oil ha sido abordado en multitud de documentos públicos, desde el anterior Plan de la Energía de la Generalitat de Catalunya hasta en las deliberaciones de la Comisión Nacional de la Energía sobre la Ley de la Economía Sostenible presentada por el anterior Gobierno. Hay, literalmente, cientos de documentos donde se alerta sobre la inminencia y gravedad del problema, pero éste es un debate público pero no publicitado.

Y es precisamente esta falta de publicidad la que seguramente le está haciendo más daño hoy en día al debate político y desgastando en demasía a los gobiernos. Porque el problema del descenso energético no puede ser abordado de una manera convencional. Porque la crisis energética no se manifiesta como una escasez directa de energía, sino en una progresiva falta de capacidad de acceder a la misma y una destrucción económica continuada por falta de viabilidad de los negocios. La crisis energética, que ya está instalada entre nosotros, mina la viabilidad de nuestro sistema económico y por ende de nuestra sociedad.

Entiendo que sus asesores le aconsejan que tome más y más medidas de austeridad para garantizar el retorno a la senda del crecimiento, pero el problema es que el crecimiento es ya físicamente imposible, por escasez de la energía necesaria para ir a más; como mucho podemos aspirar a mantenernos y en el peor de los casos a ir decreciendo lentamente, arrastrados por el descenso energético. Resulta difícil refutar que el petróleo ha entrado en una nueva era, la del petróleo caro, la del petróleo difícil, la del petróleo incompatible con el desarrollo económico. Incluso el más entusiasta de sus asesores comprenderá que hay un grave problema estructural simplemente echándole un vistazo a la gráfica de elasticidad de la producción de petróleo (sacada, por cierto, de un artículo publicado en *Nature* este mismo año).



Extraído de Muuray & King, Nature 481, 433–435; 2012

La realidad, Sr. Presidente, es que vivimos un momento histórico que nadie sabe de cierto cómo encarar, y que por ello mismo la actitud general delante de él es la de negarlo. Pero negarlo sólo nos hunde más y más en esta crisis económica que no puede acabar nunca. Y como por desgracia ya está comprobando a Vd., Sr. Presidente, le harán responsable de un proceso del que no tiene la culpa y contra el que no puede hacer nada con los medios convencionales, con los medios que hasta ahora se han adoptado. Pero delante de esta crisis última, la de los recursos, podemos reaccionar, podemos amortiguar sus efectos; podemos, sí, pero planteando las cosas de una manera muy diferente a como se ha hecho hasta ahora.

No puedo decirle qué es lo que debe hacer; es Vd. el Presidente y yo sólo un simple servidor público. Sólo me permito sugerirle que preste una atención preferente a la cuestión de la crisis energética y que comprenda hasta qué punto es la causa última y fundamental de las dificultades que estamos viviendo y de las que viviremos. Estoy seguro de que a partir de ahí entenderá más claramente por dónde debemos seguir.

Confío en Vd., Sr. Presidente. Nuestro futuro está en sus manos.

Atentamente,

Antonio Turiel

Científico Titular del CSIC

martes, 15 de mayo de 2012

Radiactividad y radiación

Imagen de Naturzientziak's Blog

Queridos lectores,

Al hilo de una discusión en Facebook sobre el los riesgos asociados al accidente de Fukushima, Luis Cosin se ha ofrecido a escribir un post técnico acerca de la radiactividad y la radiación.

Les dejo en buenas manos, las de Luis.

Salu2,

AMT

Introducción

La radiactividad ha adquirido gran protagonismo en los medios de comunicación a partir de los incidentes ocurridos en Fukushima.

La radiación es, sin embargo, un **fenómeno natural,** aunque la tecnología esta creando nuevas fuentes de radiación más intensas y peligrosas que las naturales.

En este ensayo, pretendo dar una visión general del fenómeno, la forma de medirlo y sus efectos sobre la salud:

1. **Radiactividad, radiación ionizante, radiactivo … ¿de qué estamos hablando?**
2. **Orígenes: ¿De dónde procede?**
3. **¿Cómo interacciona con la materia y qué efectos tiene sobre la salud?**

Espero que sea del interés del lector.

1. Radiactividad, radiación ionizante, radiactivo ... ¿de qué estamos hablando?

1.1. Descubrimiento

La **radiactividad** es el fenómeno físico por el cual ciertos cuerpos emiten **radiación ionizante**, es decir, radiación que es **capaz de "barrer", absorber o expulsar los electrones de átomos y moléculas a su alrededor.**

Señalización típica que indica la presencia de radiación ionizante

Dado que los electrones son el **"cemento"** que mantiene unidas las moléculas, la radiación ionizante tiene la capacidad de **desestabilizar y romper** dichas moléculas.

Hay que distinguirla de muchos otros muchos tipos de radiación: luz, microondas, radio...etc. que no tienen esta capacidad.

La radiactividad fue descubierta casualmente por Henri Becquerel en 1896, observando que las placas fotográficas que permanecían cerca de piezas del mineral **Pechblenda** (que contiene Uranio) se velaban aunque no les diese la luz.

Henri Becquerel

Fuentes:

http://eltecnoblogdealmu.blogspot.com.es/2010/05/que-es-la-radiacion-electromagnetica.html

2. Tipos de radiactividad

Marie Curie y su esposo investigaron este fenómeno, estudiando diversos minerales, y descubrieron que otras sustancias, como el Torio (Th) y el Radio (Ra), tenían el mismo efecto, al que denominaron genéricamente **"radio-actividad"** (literalmente **"actividad del Radio"**).

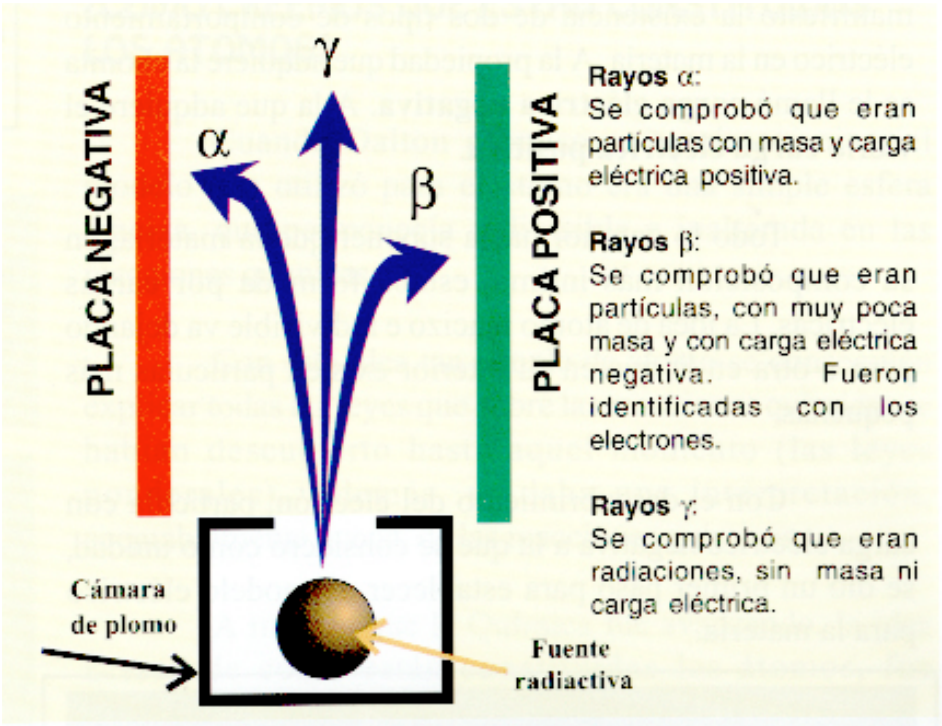
Marie Curie

El Radio (Ra) es un **emisor extremadamente fuerte de radiación** y muchos pioneros padecieron enfermedades causadas por la exposición prolongada a la misma.

Radio

Midiendo la energía transportada por esta radiación y sometiéndola a campos **eléctricos y magnéticos** y observando su comportamiento (mediante varios experimentos diseñados por Rutherford) se llegó a la conclusión que la radiactividad tenía origen en transformaciones que ocurrían en los **núcleos de los átomos** y consistía esencialmente en **tres fenómenos diferentes** asociados a **transiciones o cambios nucleares** (a los que se sumaría un cuarto en los años 30 del siglo pasado).

Los experimentos de Rutherford consistieron en someter la radiación a **campos electromagnéticos** y observar el desplazamiento que producían en las partículas:



Ernest Rutherford

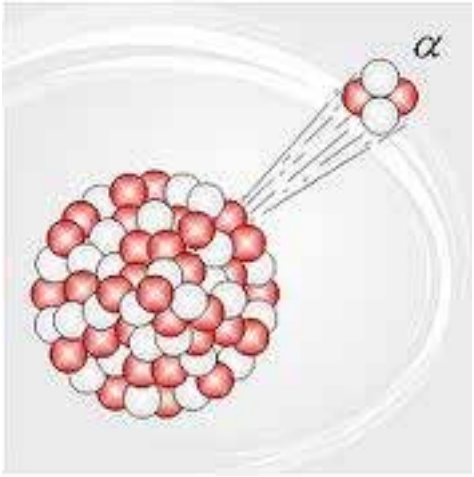
La composición de la radiación ionizante, con el conocimiento actual de la materia, consiste en:

Partículas (radiación alfa): Es un flujo de **partículas** compuestas por **dos neutrones y dos protones** (núcleos de helio, He) a velocidades **próximas a la de la luz.** Son poco penetrantes, debido a su gran masa y carga eléctrica (son capturadas por las nubes de electrones que rodean a la materia), pero **muy ionizantes**, ya que el Helio es un gas noble extremadamente estable y su núcleo, una vez desprovisto de electrones, es extremadamente electrófilo.

Este tipo de radiación es emitida por la **descomposición de núcleos atómicos muy pesados** (número atómico A > 84, correspondiente al Polonio, Po), que tienen muchos protones y están sometidos a una **tensión electrostática muy fuerte**.

Liberando carga eléctrica del núcleo, se transforman en átomos más ligeros y estables.

El núcleo de Helio es extremadamente estable y **es uno de los "ladrillos"** con los que se construyen los núcleos más pesados en el interior de las estrellas (en general, **los átomos con número par de protones y neutrones**, es decir, que se han formado por agregación de núcleos de Helio, **son más estables y abundantes** en la naturaleza que los que tienen un número impar).



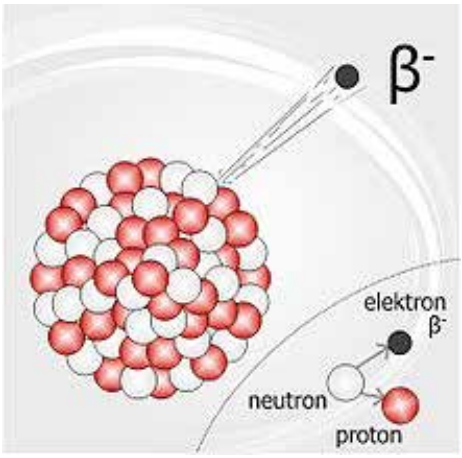
Desintegración beta: Es un flujo de **electrones** (beta negativas) o **positrones** (beta positivas) resultante de la **desintegración de las partículas elementales** (neutrones o protones) de núcleos más pequeños cuando éstos se encuentran en un estado excitado o bien existe un exceso de tensión electrostática.

Existen tres tipos de radiación beta:

Beta-, que consiste en la emisión espontánea de electrones por parte de los núcleos (un neutrón se transforma en un protón).

Beta+, en la que un protón del núcleo se desintegra y da lugar a un neutrón, a un positrón y un neutrino.

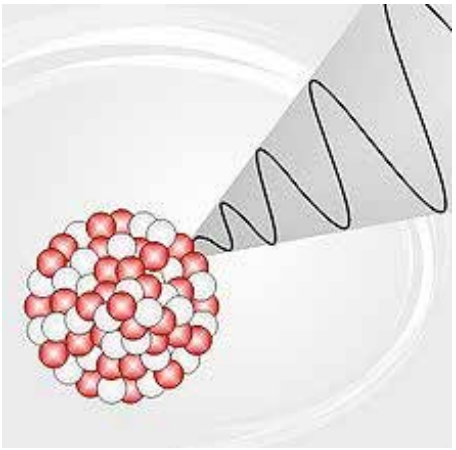
Y la **captura electrónica** que se da en núcleos con exceso de protones, en la cual el núcleo captura un electrón de la corteza electrónica, que se unirá a un protón del núcleo para dar un neutrón.



Radiación gamma: Consistente en radiación **electromagnética** (fotones de luz) de muy alta energía (con longitudes de onda inferiores a 10^{-11} m). Por ser ondas electromagnéticas de gran energía, tienen **gran capacidad de penetración** en la materia.

Ocurre cuando el núcleo se **desprende de una cantidad de energía** para pasar a otro estado energético más bajo o menos excitado. La **cantidad de energía** emitida por un fotón gamma es **hv** (donde "h" es la constante de Planck y "v" es la frecuencia de la radiación emitida).

La radiación gamma **suele acompañar a las emisiones alfa y beta** y responde a las transiciones energéticas que no implican modificaciones en la carga del núcleo.



Neutrones: La radiación de neutrones (o "**haz de neutrones**") y el neutrón en sí, fueron descubiertos en la década de 1930 a través de experimentos llevados a cabo por James Chadwick, Walter Bothe y Herbert Becker, y otros.

La radiación de neutrones se consiguió por primera vez bombardeando Berilio (Be) con partículas alfa y observando que se producía una radiación que **era absorbida por los núcleos de otros materiales, convirtiéndolos en radiactivos.**

La mayoría de los materiales radiactivos producidos durante la explosión de una bomba nuclear es creada de esta manera.

Fuentes:

http://es.wikipedia.org/wiki/Part%C3%ADcula_alfa

http://es.wikipedia.org/wiki/Part%C3%ADcula_beta

http://es.wikipedia.org/wiki/Rayos_gamma

http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0226-01/capitulo5a.html

http://es.wikipedia.org/wiki/Radiactividad

1.3. Transiciones nucleares productoras de radiación

El tipo **de transición nuclear** al que es propenso un núcleo depende del **número de protones, Z,** (también llamado **número atómico**) y el **número total de partículas, A,** (electrones y neutrones, llamado **número másico**).

Recordar que **dos átomos que tengan el mismo número de protones** Z, pero diferente número de partículas A, **tienen las mismas propiedades químicas y por ello ocupan** la misma posición en la tabla periódica (por eso se denominan **isótopos** (de "iso+topos" mismo lugar). Los isótopos que emiten radiación se denominan **radioisótopos**.

Esto se intenta expresar gráficamente en lo que se conoce como **tabla de núclidos**:

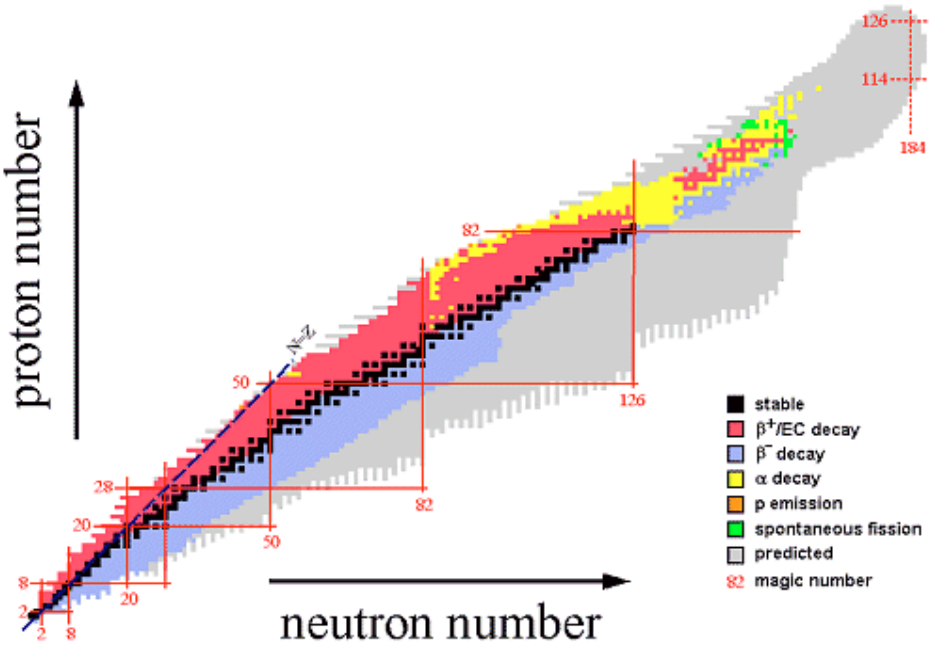


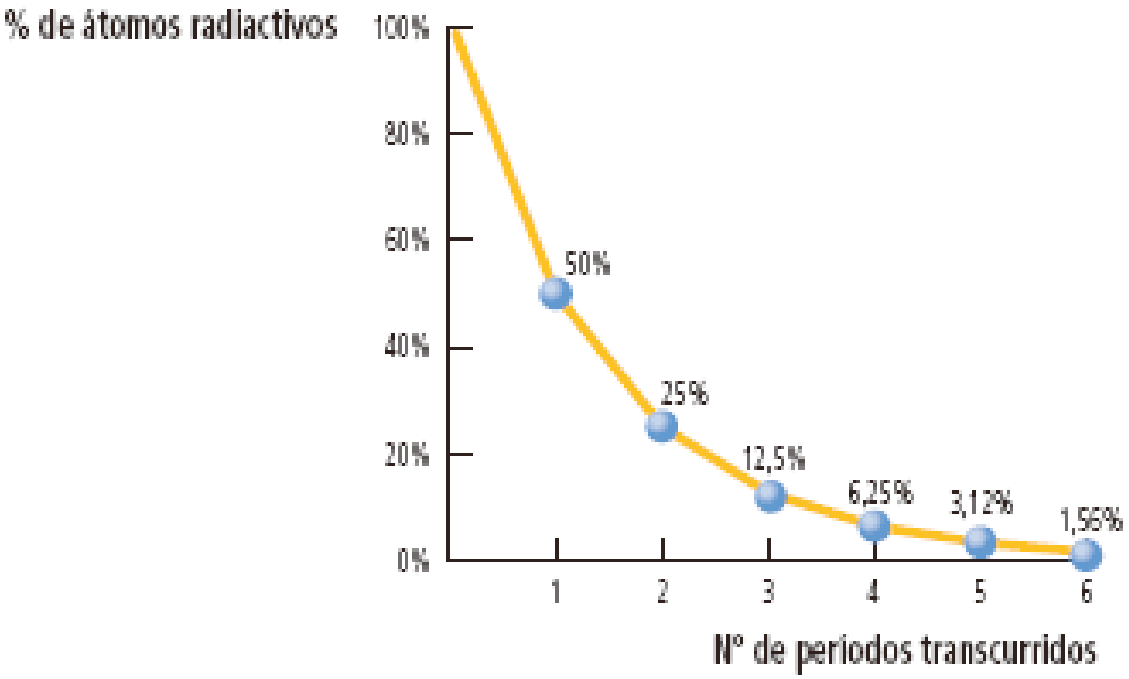
Tabla de núclidos

1.4. Periodo de semidesintegración

La desintegración de un núcleo o su transición entre dos niveles de energía es un **fenómeno estocástico**, que se da aleatoriamente con una cierta **probabilidad**.

A **mayor probabilidad**, **mayor número de desintegraciones por unidad de tiempo** (la unidad del sistema internacional para esto es el **Becquerel, Bq**, correspondiente a una descomposición por segundo).

El número de desintegraciones sigue una **ley exponencial inversa**. Es decir, el número de desintegraciones por segundo es proporcional a la cantidad de átomos presentes en cada momento.



En términos macroscópicos, se habla de **tiempo medio de semidesintegración, T1/2**, que es el tiempo que tardará en desintegrarse **la mitad de los átomos de una muestra**. Los átomos estables son aquellos con largos periodos de semidesintegración (superiores a varios miles de millones de años).

Por ejemplo, si un isótopo tiene un periodo de semidesintegración de 1 año:

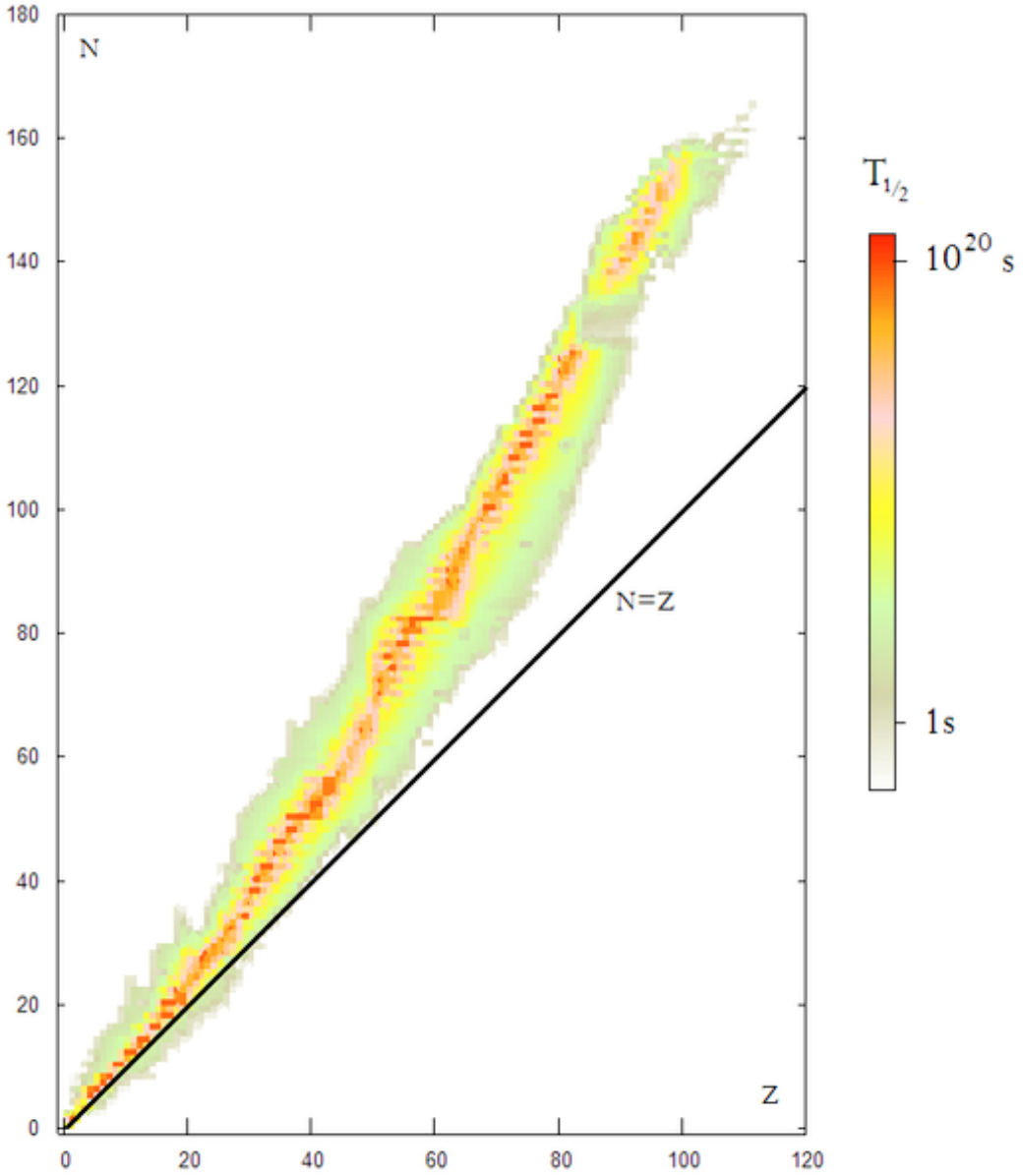
Al cabo de 1 año, quedará sólo un 50% de la cantidad inicial de dicho isótopo.

Al cabo de 2 años, quedará sólo un 25% de la cantidad inicial de dicho isótopo.

Al cabo de 10 años, quedará sólo un 0,1% de la cantidad inicial de dicho isótopo.

...etc.

En el siguiente gráfico se puede apreciar el periodo se semidesintegración de los isótopos conocidos.



Períodos de semidesintegración de los isótopos conocidos

Son remarcables los "huecos" existentes para Z = 43 (Tecnecio, Tc) y Z entre 84 (Polonio, Po) y 89 (Actinio, Ac), donde no existen isótopos estables. Tampoco se conocen isótopos estables, con semividas superiores a unos pocos minutos, para Z mayor que 96 (Curio, Cm).

Fuentes:

http://es.wikipedia.org/wiki/Is%C3%B3topo

http://es.wikipedia.org/wiki/Radiois%C3%B3topo

http://www.cienciaxxi.com/2009/09/la-gran-tabla-de-los-isotopos.html

http://www.foronuclear.org/es/tags/desintegraci%C3%B3n-radiactiva

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Isotopes_and_half-life.PNG?uselang=es

http://www.ptable.com/?lang=es

http://es.wikipedia.org/wiki/Periodo_de_semidesintegraci%C3%B3n

2. Orígenes: ¿De dónde procede?

Según hemos visto, la radiactividad es una **radiación ionizante** que procede de la **desintegración** o **el cambio energético** dentro de núcleos atómicos inestables.

Cada isótopo tiene un periodo de semidesintegración característico, que va desde picosegundos (10^{-12} segundos) hasta varios miles de millones de años.

Además, **la Tierra está "bañada" por la radiación de alta energía procedente del cosmos**. Es lo que se conoce como "radiación cósmica".

Y el ser humano ha generado fuentes de radiación artificial.

Así, podemos clasificar las fuentes de radiación en cuatro grandes tipos:

- Radiación cósmica
- Radioisótopos pesados
- Radioisótopos ligeros o inducidos
- Radiación artificial

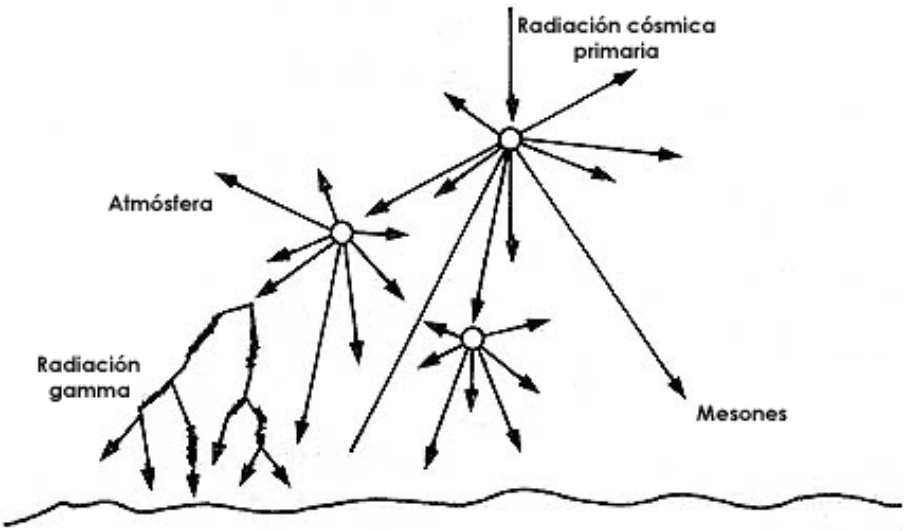
2.1. Radiación cósmica

Se conoce como **radiación cósmica primaria** a la que se origina en el espacio exterior por medio de procesos que **liberan gran energía en un tiempo breve** (energía residual del Big Bang, explosiones de supernova cercanas, erupciones solares...etc) y llega a nosotros.

Está constituida principalmente **por partículas cargadas** (protones, electrones y partículas alfa) con energía muy elevada, **viajando casi a la velocidad de la luz**.

Al pasar por nuestra atmósfera, originan toda una serie de fenómenos en cascada que tienen como consecuencia la producción de **radiación gamma y otras partículas**, lo que se conoce como **radiación cósmica secundaria**.

Los pasajeros de un avión intercontinental que vuele a 10.000 m de altitud, por ejemplo, están expuestos a una **dosis de radiación 50 veces más alta** que la presente al nivel del mar.



Fuentes:

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/42/htm/sec_8.html

2.2. Radioisótopos pesados: las series del Uranio y el Torio

Otra fuente de radiactividad natural son los **isótopos radiactivos pesados** (más pesados que el Hierro, Fe, de número atómico Z=26). Sabemos que se forman únicamente en eventos muy especiales que ocurren sólo de vez en cuando: las **explosiones de supernova**.

El hecho que en nuestro planeta existan isótopos pesados indica que parte del material que lo forma proviene de una zona de la galaxia en la que se ha dado este fenómeno.

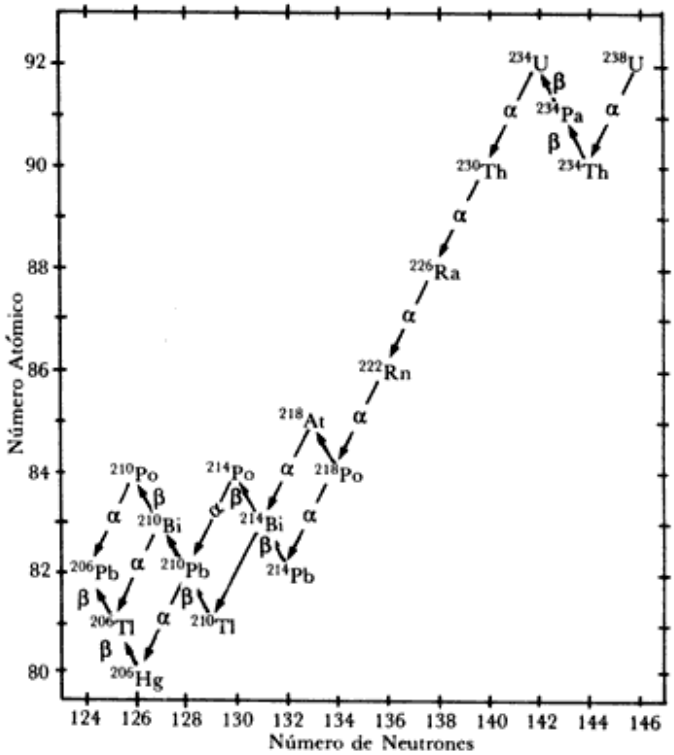
La formación de nuestro planeta tuvo lugar aproximadamente hace **4.000 millones de años**. Sólo algunos isótopos radiactivos tienen periodos de semidesintegración de esta magnitud.

Esencialmente **todos los isótopos radiactivos de los elementos pesados** presentes de forma natural en nuestro planeta son **producto de la lenta descomposición del Uranio y el Torio**, en lo que se **denomina series de desintegración**, y están presentes en los minerales de U y Th.

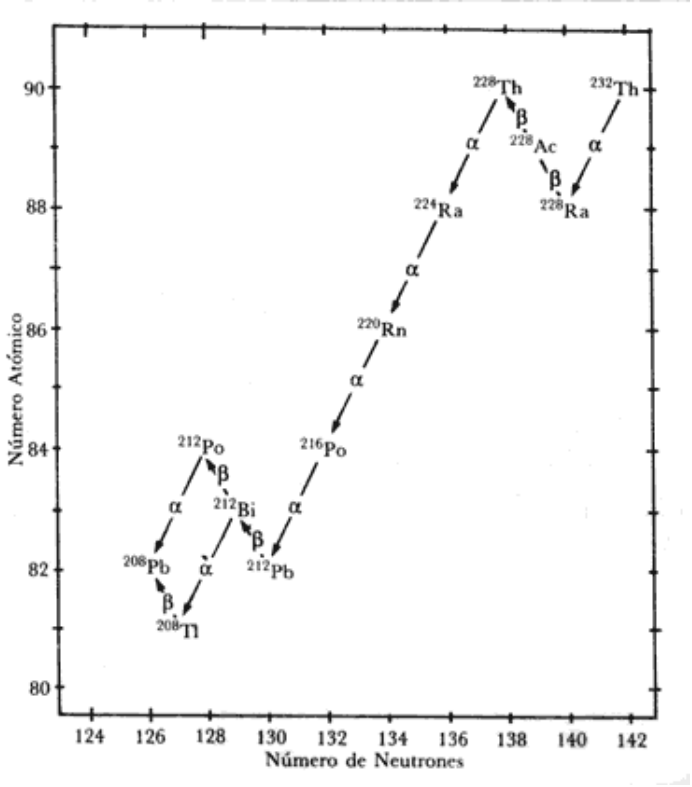
Uranio

Torio

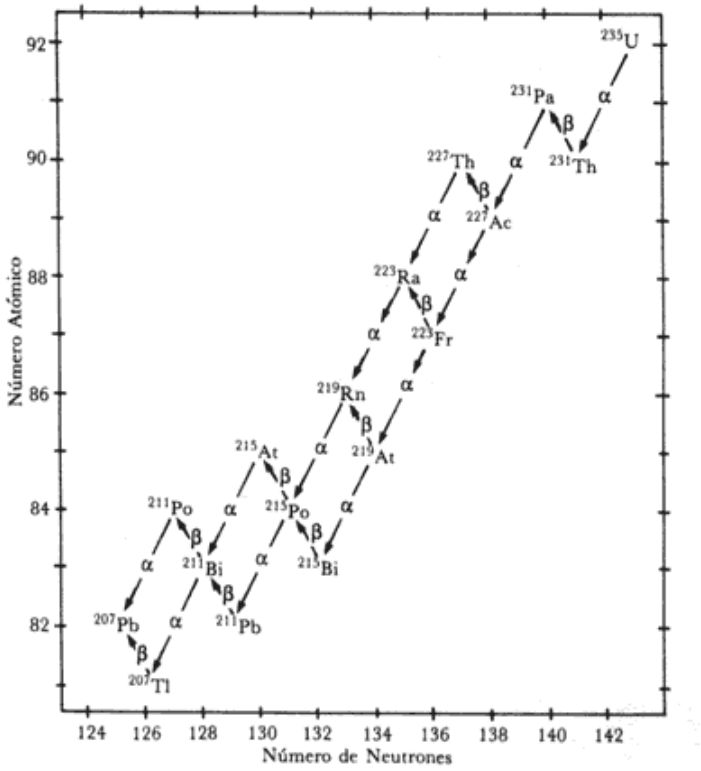
Serie de desintegración del Uranio-238 (^{238}U, vida media de 4.500 millones de años):



Serie de desintegración del Torio-232 (^{232}Th, vida media de 14.000 millones de años):



Serie de desintegración del Uranio-235 (^{235}U, vida media de 700 millones de años):



Los radioisótopos pesados más abundantes en nuestro planeta son:

Torio 232 >14.00 · 10^9 años

Uranio 238 4,468 · 10^9 años

Uranio 235 7,038 · 108 años

Radio 226 1.602 años

Cesio 137 30,07 años

Bismuto 207 31,55 años

Estroncio 90 28,90 años

Cobalto 60 5,271 años

Fuentes:

http://es.wikipedia.org/wiki/Uranio

http://es.wikipedia.org/wiki/Torio

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/42/htm/sec_8.html

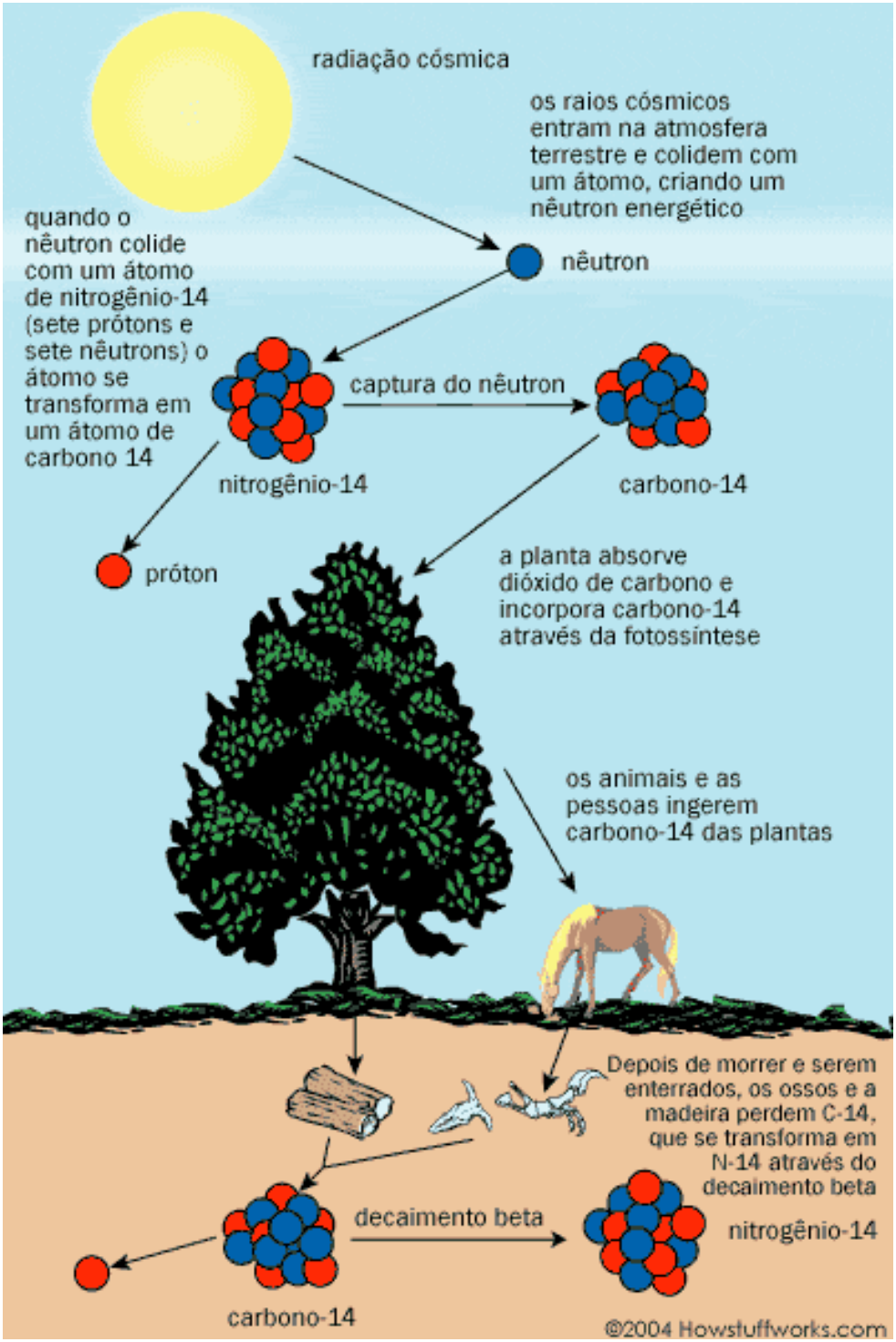
2.3. Radioisótopos ligeros o inducidos

Por último, hay **átomos ligeros radiactivos**. Estos **radiosótopos ligeros** se producen en la Tierra por el efecto de la radiación cósmica sobre los elementos más abundantes en ella (aquellos anteriores al Hierro, Fe), por lo que se llaman **radioisótopos inducidos.**

Entre ellos, uno de los más interesantes es **el Carbono-14**, (^{14}C) que se forma en la alta atmósfera cuando la **radiación cósmica interactúa con el Nitrógeno-14 atmosférico** (el Nitrógeno forma el 70% de la atmósfera), primero por medio de la captura de un neutrón y después por medio de un decaimiento beta.

A medida que el ^{14}C se desintegra, transformándose en nitrógeno-14 (^{14}N) se alcanza un **estado de equilibrio** entre las velocidades de producción y la de desintegración, lo que hace que la concentración de ^{14}C en el CO_2 atmosférico sea constante.

En cada gramo de materia viva hay ^{14}C suficiente como para producir 16 desintegraciones por minuto. Al morir el organismo, se deja de asimilar ^{14}C y éste va decayendo lentamente a una tasa conocida (más de 5.000 años de periodo de semidesintegración), lo que permite datar con bastante precisión la edad de un fósil.



El ciclo del Carbono-14

Los radioisótopos inducidos más abundantes son:

Potasio-40 1,28 · 10^9 años

Calcio-41 1,03 · 10^5 años

Carbono-14 5.760 años

Oxígeno-15 122 segundos (se produce de forma continua)

Fuentes:

http://equipecarbono14.blogspot.com.es/

2.4. Radioisótopos artificiales

La tecnología de los **reactores nucleares** ha permitido al ser humano fabricar **isótopos que no están presentes de forma natural en nuestro planeta** (si alguna vez existieron, el largo tiempo transcurrido desde la formación de nuestro planeta ha hecho que prácticamente desapareciesen).

Así, elementos intensamente radiactivos como el Neptunio (Np, Z=93, vida media de hasta 2 millones de años), el Plutonio (Pu, Z=94, vida media entre 30.000 y 80.000 años) Tecnecio (Tc, Z=43, vida media de hasta 4 millones de años)...etc. **han hecho su aparición en el medio ambiente por primera vez en millones de años**.

Se trata de elementos con una **vida media varios órdenes de magnitud más corta que el Uranio y el Torio** (hablamos de miles o millones de años, frente a miles de millones) lo que quiere decir que las descomposiciones son miles de veces más rápidas y, por tanto, **son miles de veces más radiactivos (y peligrosos) que ellos.**

Las consecuencias de tener con nosotros estos nuevos "compañeros de viaje" son difíciles de prever, máxime cuando hablamos de **unas sustancias que van a estar acompañándonos (a nosotros o a quienes nos sucedan) durante varios millones de años**.

Neptunio

Plutonio

Tecnecio

Otros, como el cesio y el estroncio, son elementos que existen de forma natural, pero en los reactores nucleares se producen isótopos **radiactivos (^{137}Cs y ^{90}Sr)** que tienen una vida media relativamente larga (entre 30 y 40 años) y son extremadamente radiactivos y peligrosos, ya que se absorben fácilmente por los seres vivos.

Cesio

Estroncio

Por último, algunas especies de **Yodo, (como el 131I)** aunque tengan una vida media muy corta, son rápidamente asimilados por el organismo y se acumulan en la tiroides, donde causan daños.

Yodo

Fuentes:

http://es.wikipedia.org/wiki/Neptunio

http://es.wikipedia.org/wiki/Plutonio

http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnecio

http://es.wikipedia.org/wiki/Cesio

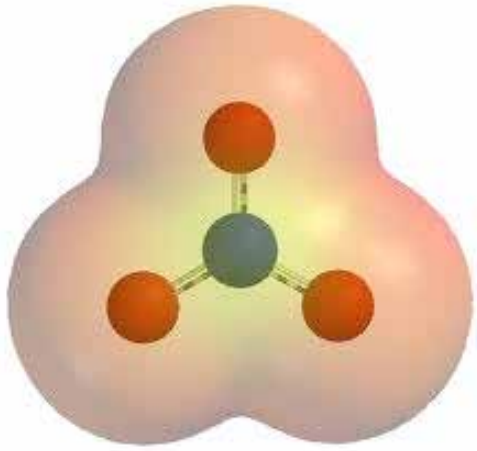
http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/tabla_period/sr.htm

http://es.wikipedia.org/wiki/Yodo

3. ¿Cómo interacciona con la materia y qué efectos tiene sobre la salud?

3.1. Interacción con la materia

La **materia en estado ordinario** se compone de **átomos y moléculas**. Cada molécula es un conjunto de varios núcleos atómicos (de carga positiva) que se mantienen cohesionados por una "nube de electrones" (de carga negativa) a su alrededor.



Es decir, los electrones son el "cemento" que mantiene unida a la materia.

Si se altera la relación entre electrones y carga de los núcleos, puede llegar un momento en que la tensión electrostática entre los núcleos que forman una molécula sea **superior a la capacidad de cementar de los electrones restantes**. La molécula puede desestabilizarse y romperse.

Por tanto, la **radiación ionizante**, que altera la carga eléctrica de la materia, tiene como uno de sus efectos secundarios la **desestabilización y rotura** de las moléculas que la forman.

- Las **partículas alfa**, por su **gran afinidad electrónica**, capturan los electrones de la materia que atraviesan, alterando su carga.
- Las **partículas beta+** (positrones) pueden aniquilar electrones de la nube, alternado la carga eléctrica de las moléculas.
- Las **partículas beta-** (electrones) de suficiente energía pueden:

  - Ser absorbidas por un núcleo, alterando su carga eléctrica.

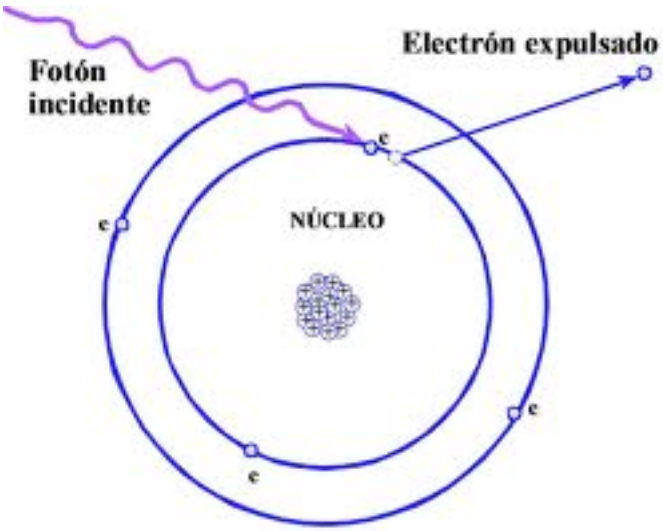
  - O bien "chocar" con otros electrones transfiriéndoles parte de su energía cinética y arrastrándolos fuera de las moléculas.

- La **radiación gamma** interacciona con los átomos de la materia con tres mecanismos distintos.

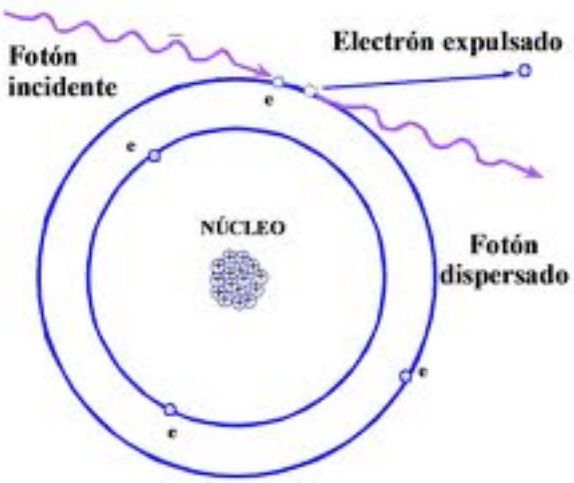
  - Absorción fotoeléctrica: interacción en la que el fotón gamma incidente desaparece y transfiere su energía a un electrón que sale "despedido" de la molécula. Los electrones tienen la capacidad de **absorber energía en forma de cuantos de energía** electromagnética (un "cuanto" de energía electromagnética no es más que un **fotón** de luz de una cierta longitud de onda) resultando en estados "excitados" de la molécula.

  Si la cantidad de energía absorbida es suficientemente alta, el electrón sale "despedido" al exterior dejando a la molécula con carga positiva (**efecto fotoeléctrico**).

  El efecto fotoeléctrico se da también con otras longitudes de onda menos energéticas (rayos X y ultravioleta).



  Efecto Compton: colisión elástica entre un electrón ligado y un fotón incidente, con una transferencia de parte de la energía del fotón al electrón (la división de energía entre ambos depende del ángulo de dispersión).

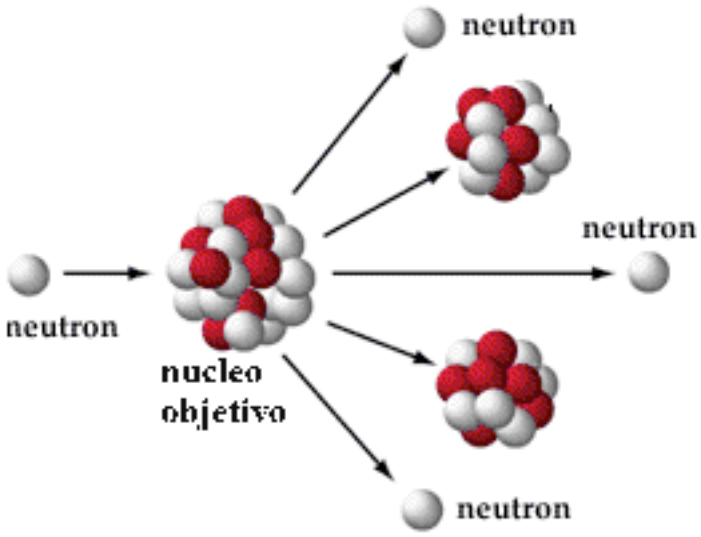


Producción de pares: el fotón desaparece y se forma un par electrón - positrón. Debido a que el positrón es una forma de antimateria, una vez que su energía cinética se haga despreciable se combinará con un electrón del material absorbente, aniquilándose y produciendo un par de fotones.

Por último, **los neutrones** interaccionan con los núcleos de la materia mediante los siguientes efectos:

Activación: interacción completamente inelástica de los neutrones con los núcleos, mediante la cual el neutrón es absorbido, produciendo un isótopo diferente (igual número Z e incremento de la masa A).

Fisión: el neutrón se une a un núcleo pesado (como el ^{235}U) excitándole de forma tal que provoca su inestabilidad y desintegración posterior en dos núcleos más ligeros y otras partículas. Es la base de los reactores nucleares de fisión.



Fisión nuclear

Colisión inelástica: el neutrón colisiona con el núcleo cediendo una parte de su energía, con lo que el resultado es un neutrón y un núcleo excitado que normalmente emite radiaciones gamma más tarde.

Fuentes:

http://www.monografias.com/trabajos41/radiaciones-ionizantes/radiaciones-ionizantes.shtml

http://ocw.unia.es/fisica/origen-y-control-de-las-radiaciones-en-el-medio/materiales/ud2/unidad-didactica-2

http://tecnozapata.blogspot.com.es/2010/10/diferencias-entre-fusion-y-fision.html

3.2. Medición del fenómeno: Unidades del SI

Las unidades del Sistema Internacional para medir la radiación y sus efectos sobre la salud son las siguientes:

- **El Becquerel (Bq),** que se define como la actividad de una cantidad de material radioactivo con decaimiento de un núcleo por segundo. Tradicionalmente, se ha usado también el **Curio**, que corresponde al número de descomposiciones por segundo del elemento **Radio**, y equivale a **3,7·1010 Bq**, aunque resulta ser una unidad **demasiado grande** para las aplicaciones prácticas (el Radio es extremadamente radiactivo).
- El número de descomposiciones depende de la **cantidad de sustancia radiactiva**, por lo que suele usarse la unidad relativa **Bq/Kg** o **Curio/Kg** para medir la **intensidad** de la radiactividad de un material.
- Como hemos visto, no todas las descomposiciones nucleares corresponden al mismo fenómeno **ni tienen asociadas las mismas características físicas y energéticas**. Así, para tener en cuenta la **intensidad energética** de una radiación, se habla de Julios generados por kilo y segundo, **J / Kg·s.** La conversión se haría, para cada tipo de descomposición, multiplicando el número de descomposiciones por segundo (Bq) por la energía asociada a cada una de ellas.
- Normalmente, lo que interesa de la radiactividad es la cantidad de energía **absorbida de forma acumulativa** por un material expuesto.
- El **Gray (Gy)** es una unidad derivada del Sistema Internacional de Unidades que mide la **dosis absorbida de radiaciones ionizantes** por un determinado material. Un Gray es equivalente a la absorción de **un joule de energía ionizante por un kilogramo de material** irradiado. Así, **1 Gy = 1 J / Kg.**
- La unidad para indicar la **peligrosidad** de una radiación para los seres vivos es una derivada del Gray, que tiene en cuenta los **efectos de cada tipo de radiación sobre el material biológico** (es una especie de media ponderada de las intensidades de cada tipo de radiación alfa, beta y gamma).

  El **Sievert (símbolo Sv)** es una unidad derivada del SI que mide la dosis de radiación absorbida por la **materia viva**, corregida por los posibles efectos biológicos producidos. **1 Sv** es equivalente a un julio absorbido por kilogramo **J / kg**.

  La diferencia con el **Gray** (unidad de la dosis absoluta absorbida) es que el Sievert está multiplicado por **un factor que pondera para cada tipo de radiación** el daño biológico que produce, mientras que el Gray mide la **energía absoluta** absorbida por un material.

  El **Roentgen Equivalent Man** (**rem**) es una unidad física usada antiguamente, corresponde a la **máxima dosis anual tolerable por el organismo** sin aumento apreciable del riesgo de cáncer, y la equivalencia entre ambas es **1 Sv = 100 rem.**

Fuentes:

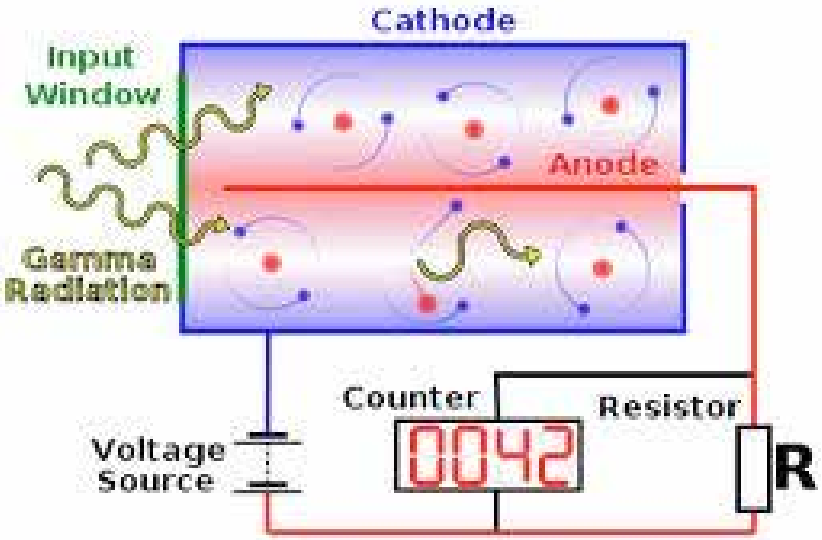
http://es.wikipedia.org/wiki/Rem_%28f%C3%ADsica%29

3.3. Dispositivos de medida

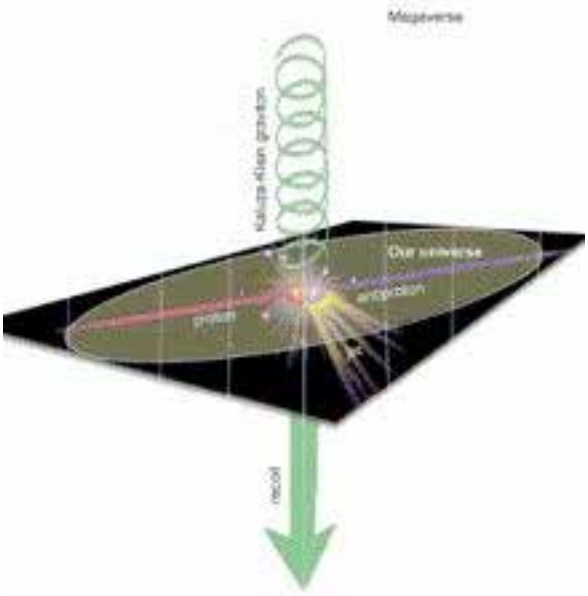
La medida de la radiación se lleva a cabo por medio de varios dispositivos:

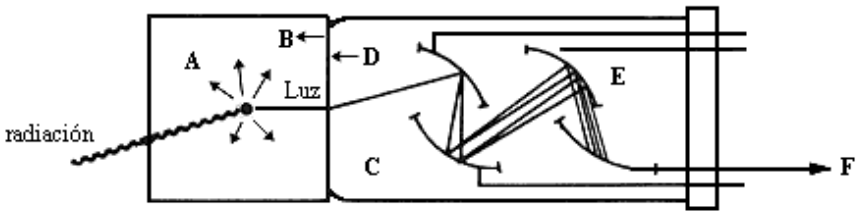
- **Contador Geiger-Muller:** es el dispositivo más sencillo, y permite contar el **número de partículas cargadas eléctricamente** (alfa y beta) que **atraviesa un cilindro** en el que se establece una diferencia de potencial eléctrico muy alta (de varios cientos o miles de voltios). Cada partícula cargada que lo atraviesa provoca una descarga o "avalancha" en cascada y una cuenta en el medidor. Es decir, sus unidades de medida son **Becquerels**.

Aplicando correcciones estadísticas por tamaño y forma del tubo y distribución de tipo de partículas se pueden establecer valores de energía y cantidad de radiación recibida.



- **Escintilador o centelleador:** es un dispositivo que **provoca un destello** cada vez que una **partícula cargada o un fotón de alta energía lo atraviesa**, por ejemplo, un cristal de sulfuro de zinc. Estos destellos pueden ser detectados por elementos fotosensibles y fotomultiplicadores y contabilizados.





A Cristal de centelleo
B Contacto óptico
C Tubo fotomultiplicador
D Fotocátodo
E Dinodos
F Señal de salida

Fuentes:

http://es.wikipedia.org/wiki/Centelleador

http://nuclear.fis.ucm.es/webgrupo/labo/Lab_Detector_Centelleador.html

http://en.wikipedia.org/wiki/Geiger_counter

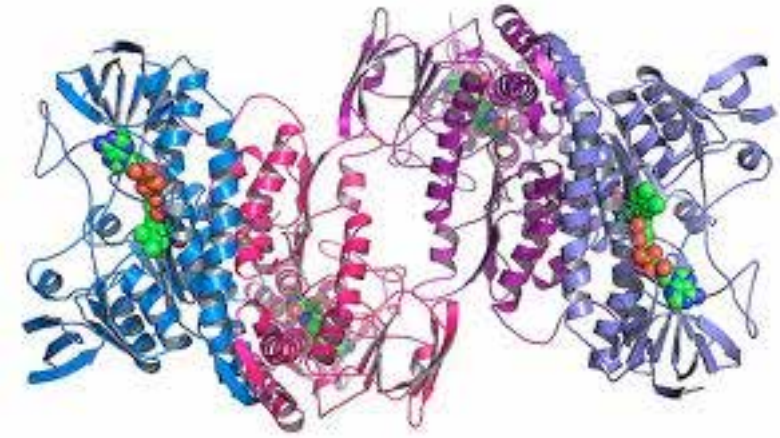
http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/094/htm/sec_8.htm

3.4. Efectos sobre la salud

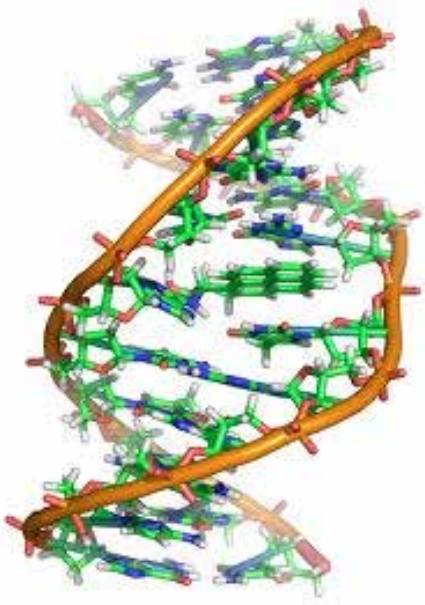
Los **seres vivos** están formados por **moléculas grandes y complejas**, como las proteínas y el ADN. La radiación puede alterar estas complejas estructuras, y si afecta al ADN, provocar daños permanentes y hereditarios.

Nuevo símbolo ISO para señalizar la presencia de fuentes de radiación ionizante, con una advertencia más explícita de los riesgos que comporta.

Las **proteínas** se están generando continuamente, por lo que los daños sobre las mismas no tienen implicaciones graves (a no ser que sean masivos). Es **más peligroso que los daños afecten al ADN**.



Una proteína



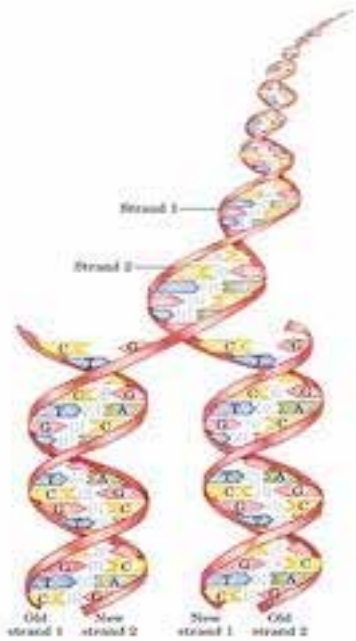
Una secuencia de ADN

La vida lleva **millones de años conviviendo con la radiación de baja intensidad**, por lo que ha desarrollado mecanismos para protegerse frente a pequeños daños en el ADN.

La molécula de ADN es doble (es decir, hay una copia de seguridad) y **toda una legión de proteínas especializadas** se encarga de reparar los daños que eventualmente se produzcan.

Sin embargo, hay tres situaciones en las que el daño puede ser permanente:

- Si el ADN dañado está en medio de un **proceso de secuenciación** (como ocurre, por ejemplo, en células en proceso de división o "mitosis") y la doble hélice está "desenrollada": en este caso, si se daña una porción fuera de la doble hélice, la proteína encargada de las reparaciones no va a tener una **copia de seguridad**.



- O bien el daño **es tan masivo** que se pierde la posibilidad de restaurar la situación original (estas situaciones suelen desencadenar la muerte programada o "apoptosis" de la célula).
- O bien si afecta a una **célula reproductora**.

La ley de la radiosensibilidad (también conocida como ley de Bergonié y Tribondeau, postulada empíricamente en 1.906 y demostrada más adelante) establece que **los tejidos y órganos más sensibles a las radiaciones** son los **menos diferenciados** y los que **exhiben alta actividad reproductiva (alta tasa de renovación)**.

Como ejemplo, tenemos:

- Tejidos **altamente radiosensibles**: epiteliales (mucosa intestinal, piel, pulmones... etc), órganos reproductivos (ovarios, testículos), médula ósea, glándula tiroides.
- Tejidos **medianamente radiosensibles**: tejido conectivo.
- Tejidos **poco radiosensibles**: neuronas, hueso.

Por el mismo motivo:

- Los **embriones, bebés y niños en fase de crecimiento son más sensibles** que los adultos.
- Las **mujeres**, con unos pocos centenares de células reproductoras, son **mucho más sensibles que los hombres**, que producen millones de células reproductoras cada día.

- A igual dosis, una **radiación de baja intensidad** y **largo tiempo** es **mejor tolerada** que una de alta intensidad y breve duración.

Los daños producidos son los derivados de la destrucción de las moléculas y, principalmente, el ADN:

- **Necrosis** y **degeneración** de tejidos.
- **Mutaciones** que pueden ser **hereditarias**
- **Cáncer** de diversos tipos
- En caso de exposición intensa, **quemaduras y heridas que no curan** (por destrucción del tejido que debe reparar la herida)

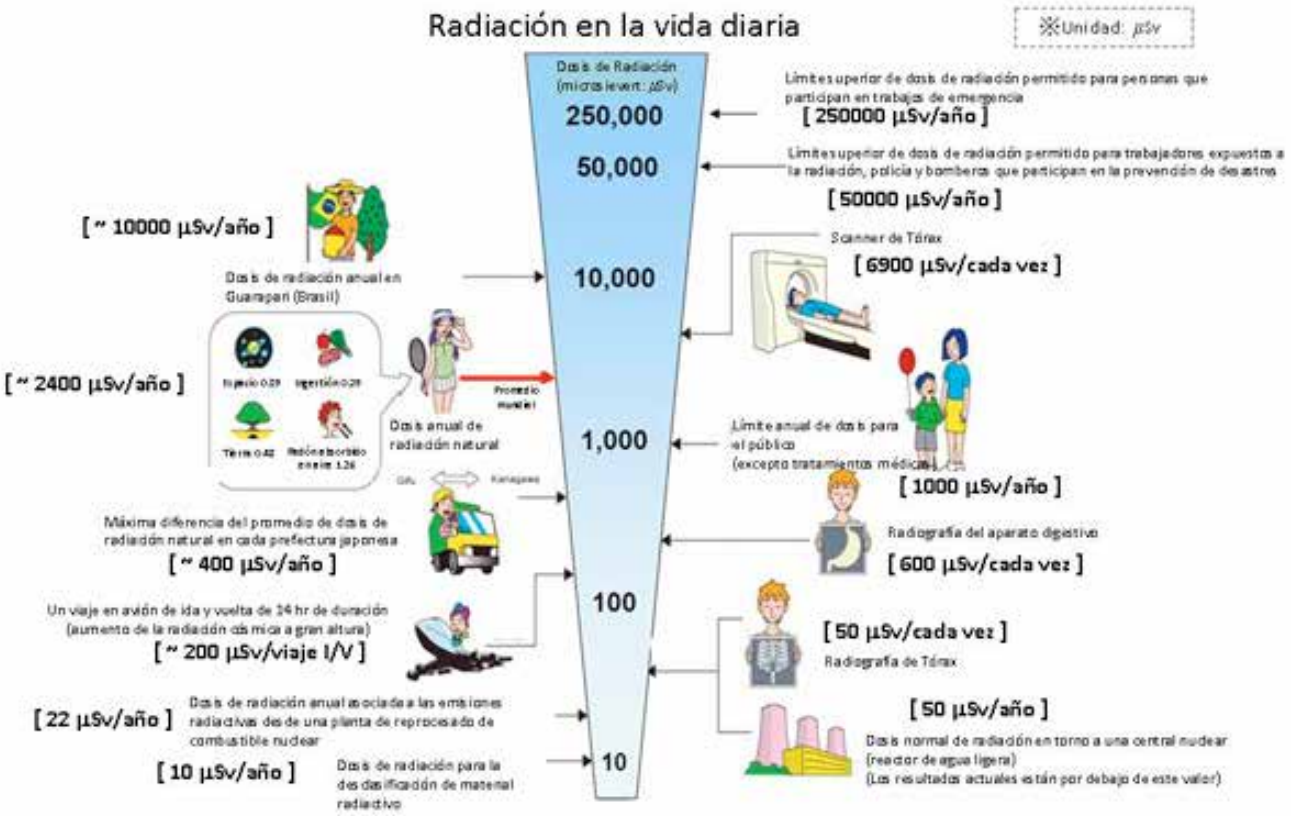
Las **radiaciones naturales** (emitidas por el medio ambiente) son, en principio, inofensivas (aunque se cree que tienen una función importante en la evolución de la vida, provocando mutaciones expontaneas).

El **promedio de tasa de dosis equivalente medida a nivel del mar es de 0,12 microsievert por hora** (**1,2 microrem** por hora).

La **dosis efectiva** (suma de las dosis recibida desde el exterior del cuerpo y desde su interior) que se considera que empieza a producir efectos en el organismo de forma detectable es de **100 mSv (10 rem) en un periodo de 1 año**.

Hay que tener en cuenta que el **Sievert y el rem son unidades de exposición acumulativa**, es decir, guardan la historia de la exposición a las diferentes fuentes de radiación a lo largo de la vida del ser vivo.

Por tanto, el factor que hay que tener en cuenta para evaluar el impacto en la salud es la **exposición acumulada**, y no tanto la puntual.



Por este motivo, el **personal expuesto** por **razones profesionales o ambientales** a este tipo de radiación debe llevar consigo un **dosímetro**, que es un aparato que **mide la exposición acumulada**, y se deben tomar medidas preventivas (alejamiento, apantallamiento adicional...etc.) si se alcanzan las dosis máximas recomendables:

Fuentes:

http://www.biounalm.com/2011/03/que-significan-los-milisievert_16.html

http://www.biounalm.com/2011/03/que-significan-los-milisievert_16.html

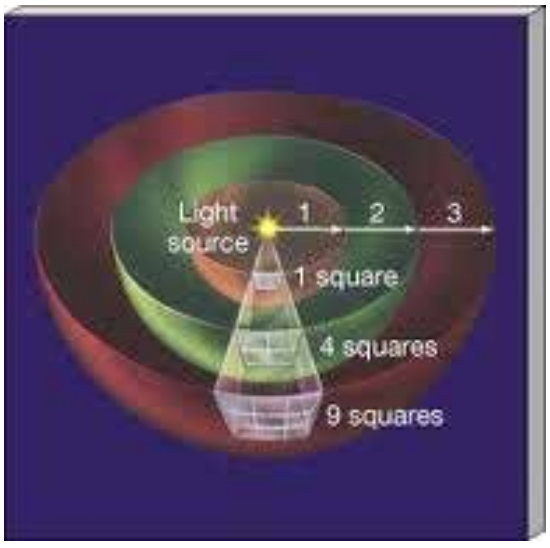
http://amazings.es/2011/03/18/grafica-del-nivel-de-peligrosidad-de-las-radiaciones/

http://www.elergonomista.com/27en06.html

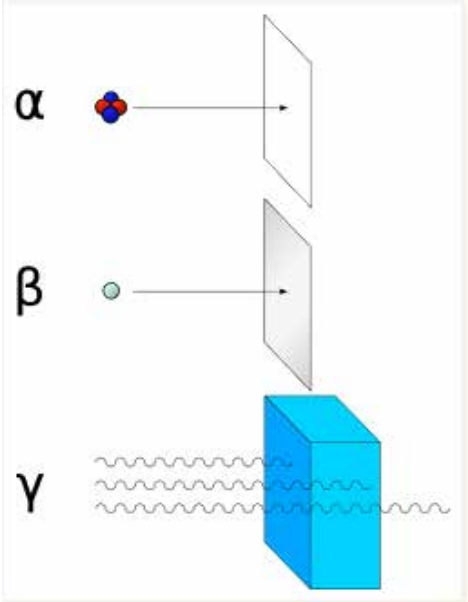
3.4. Radiación interna y externa

A la hora de evaluar el impacto sobre la salud, es muy importante distinguir si la **fuente de radiación** es **externa o interna**.

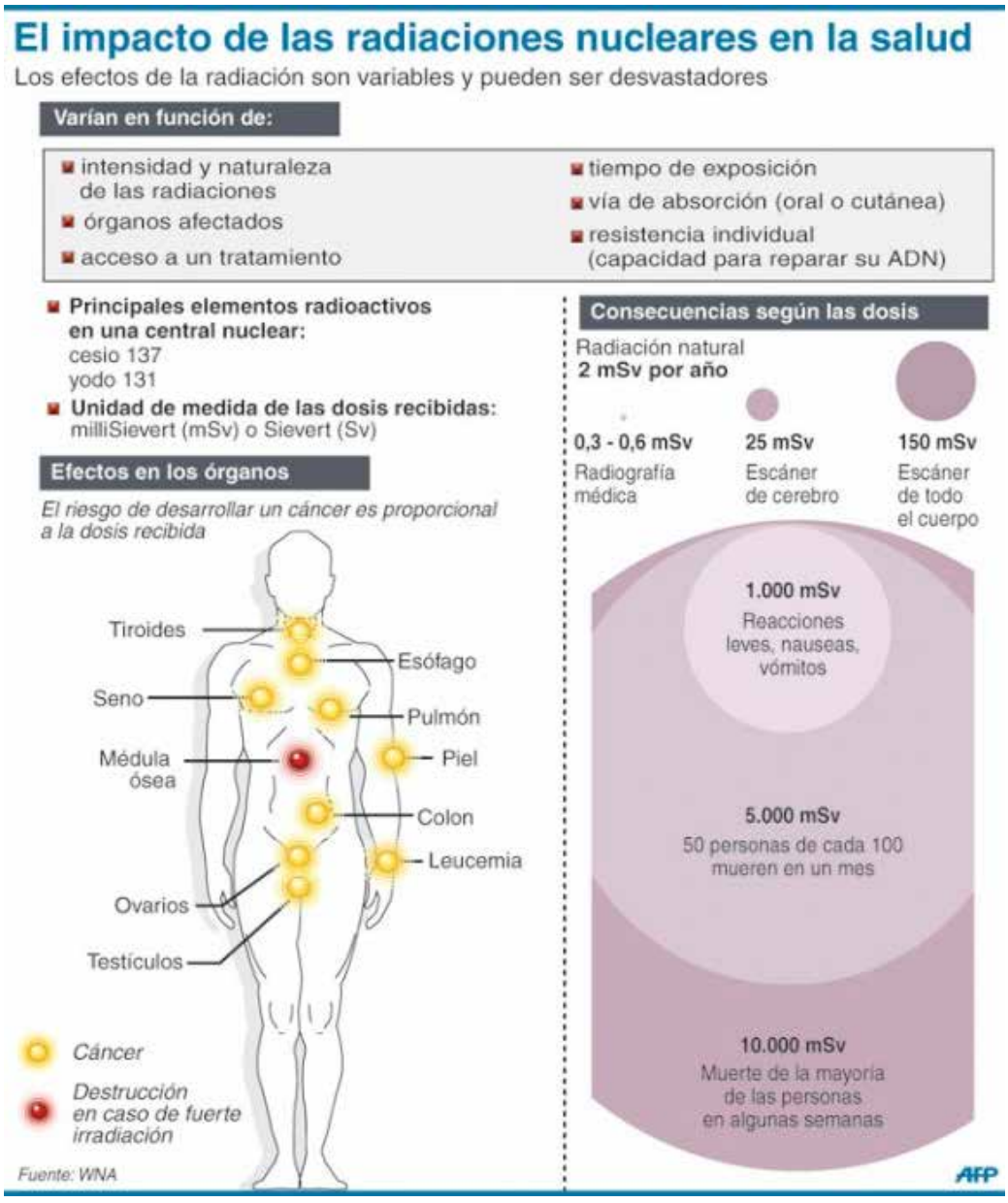
- De la radiación **externa**, la alfa y beta es frenada por la piel y sólo penetra la radiación gamma. Pueden prevenirse los daños **reduciendo del tiempo de exposición**, **alejándose de la fuente** (la intensidad disminuye con el cuadrado de la distancia):



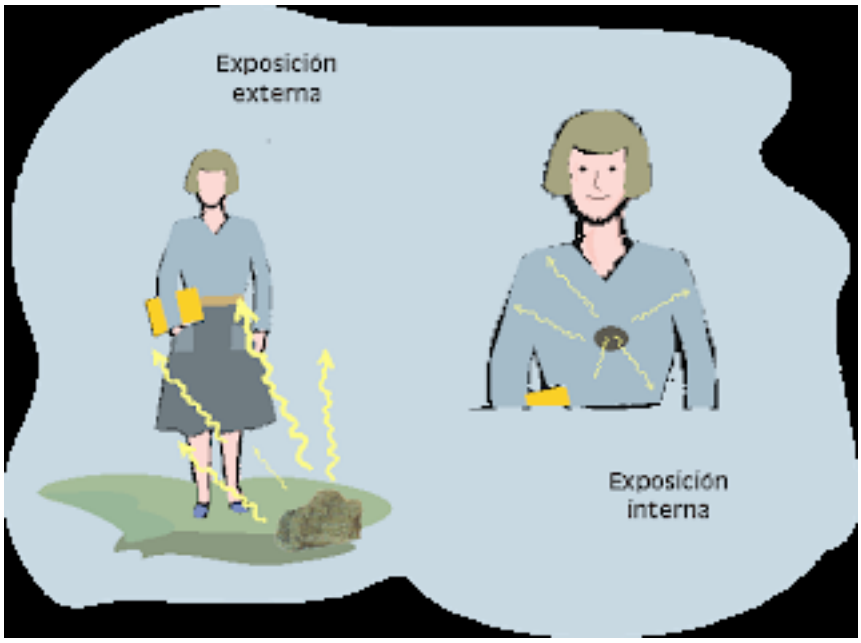
- o **interponiendo pantallas,** preferiblemente de materiales de alta densidad (para la radiación gamma, a modo de ejemplo, 6 mm de plomo realizan la misma labor aislante que 1 m de hormigón o 6 m de tierra).



Los efectos de la radiación externa dependen de la dosis acumulada:

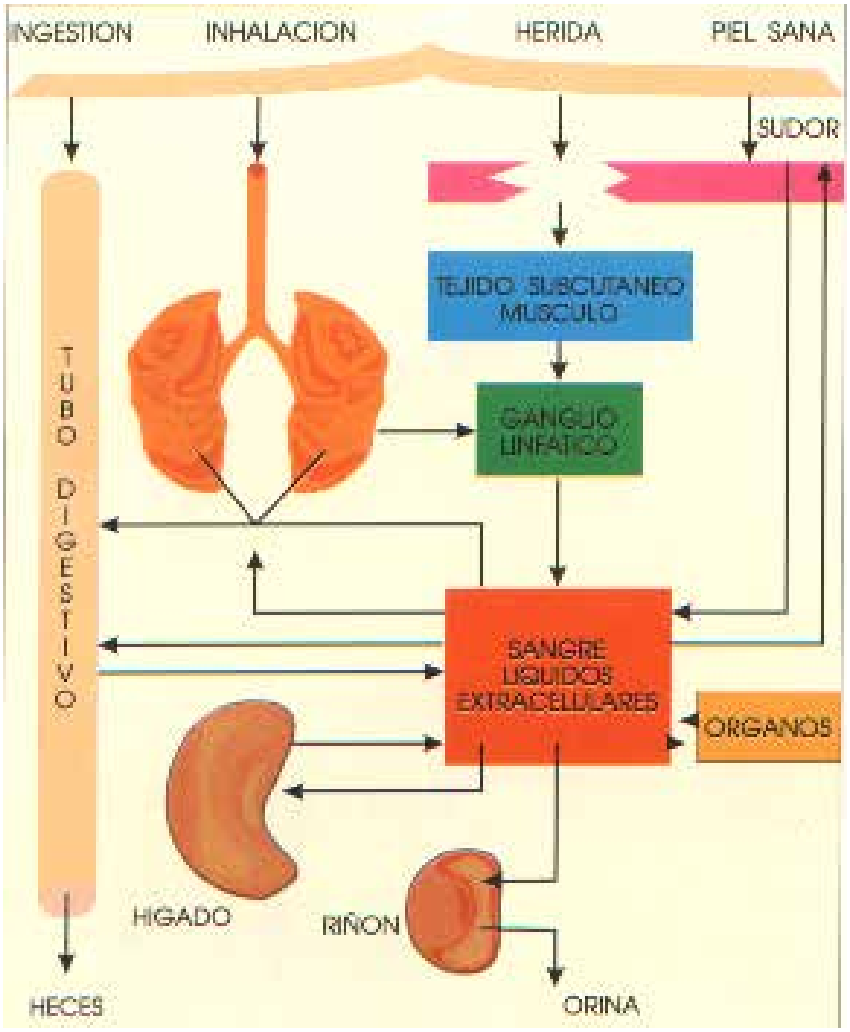


De la **interna**, mucho más peligrosa, afectan los tres tipos y especialmente la radiación alfa y beta, muy energética, produce daños e inflamación locales.



Radiación interna y externa

Las fuentes de entrada de material radiactivo son: la **ingestión, inhalación**, y la **penetración por contacto** a través de heridas o piel sana.



La radiación interna es provocada por una serie de **isótopos muy concretos**, (verdaderas "bestias negras") cuyo efecto depende de su comportamiento y el lugar en que se acumulan:

Yodo (^{131}I)

- Presente en: agua contaminada (normalmente, tras un vertido de agua contaminada en una central o una explosión)
- Se adquiere a través de: agua y alimentos
- Presencia en el organismo: breve (unos días)
- Se acumula en: tiroides
- Causa: tiene el potencial de causar mutaciones cancerosas en la tiroides

Cesio (^{137}Cs)

- Presente en: agua contaminada y alimentos, donde es muy soluble, debido a que químicamente se comporta como el sodio o el potasio
- Se adquiere a través de: agua y alimentos
- Presencia en el organismo: Unos 50 días de media
- Se acumula en: músculos y zonas blandas
- Causa: cánceres del tejido blando, mutaciones

Metales pesados (Uranio U, Torio Th, Neptunio Np, Plutonio Pu, Actinio Ac, Americio Am...etc.)

- Presente en: terrenos contaminados, aire
- Se adquiere a través de: no es común entrar en contacto con estas sustancias, toda vez que sólo existen en cantidades apreciables en instalaciones nucleares y militares: si hay vertidos, escapes o explosiones, pueden contaminar los alimentos y el aire (por tanto, una fuente posible de contaminación es respirar el polvo contaminado tras un accidente o vertido). Aunque, como metales, pueden formar sales solubles en agua, su absorción intestinal es lenta y las contaminaciones en humanos suelen provenir del polvo fino producido en explosiones y accidentes de instalaciones nucleares
- Presencia en el organismo: permanente
- Se acumula en: pulmones, hígado y riñón
- Causa: irritación crónica de los pulmones y las cavidades en las que se deposita, varios tipos de cáncer

Radio (Ra), Calcio (^{41}Ca) y Estroncio (^{90}Sr)

- Presente en: agua, pastos y alimentos (especialmente productos lácteos de ganado contaminado)
- Se adquiere a través de: agua y alimentos
- Presencia en el organismo: permanente
- Se acumula en: tejido óseo, donde se asimilan muy fácilmente como el calcio, por ser químicamente muy similares
- Causa: leucemias, degeneración del tejido óseo (es famoso el caso del Radithor http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0504-01/radio.html), cáncer de huesos

Radon (Rn)

- Presente en: suelos volcánicos (graníticos), con presencia de mineral de uranio

- Se adquiere a través de: aire respirado y agua
- Presencia en el organismo: breve, por tener un periodo de descomposición muy corto
- Se acumula en: no se acumula
- Causa: cáncer de pulmón y mutaciones

Polonio (Po)

- Presente en: fertilizantes de fosfatos provenientes de zonas ricas en mineral de uranio (la mayoría, por desgracia), ya que es un subproducto de la descomposición del mismo
- Se adquiere a través de: humo del tabaco, verdura y vegetales contaminados
- Presencia en el organismo: permanente (se asimila al azufre)
- Se acumula en: pulmones de fumadores, hígado y riñón
- Causa: cáncer, leucemia y mutaciones
-

Adicionalmente, tenemos dos isótopos radiuactivos presentes de forma natural en los seres vivos:

Potasio (^{40}K)

- Presente en: de forma natural en el suelo en diversas concentraciones.
- Se adquiere a través de: alimentos y agua
- Presencia en el organismo: un 1% del potasio del organismo (unos 0,5 g) es radiactivo
- Se acumula en: todo el organismo
- Causa: potenciales mutaciones

Carbono (^{14}C)

- Presente en: atmósfera
- Se adquiere a través de: alimentación
- Presencia en el organismo: constante
- Se acumula en: todo el organismo
- Causa: mutaciones esporádicas
-

Referencias:

http://almadeherrero.blogspot.com.es/2011/04/efectos-de-la-radiactividad.html

http://html.rincondelvago.com/radiactividad_1.html

http://www.elpais.com/graficos/internacional/Sustancias/radiactivas/liberadas/Fukushima/efectos/elpgraint/20110329elpepuint_1/Ges/

http://www.foronuclear.org/es/tags/is%C3%B3topos-radiactivos

http://newton.cnice.mec.es/materiales_didacticos/radiactividad/index.htm

http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0504-01/radiactividad.html

http://www.historiasdelaciencia.com/?p=711

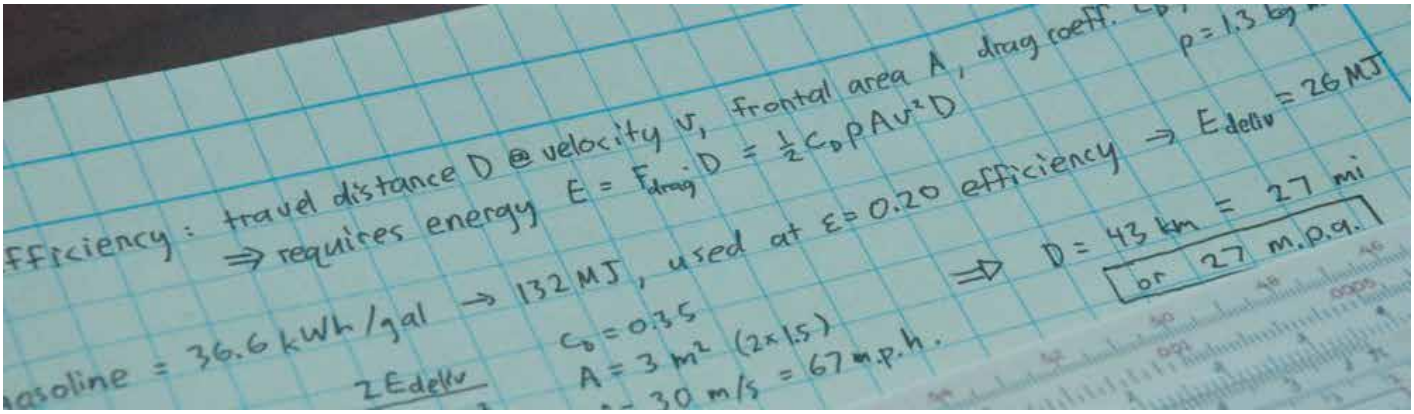
http://es.wikipedia.org/wiki/Radiaci%C3%B3n_ionizante

http://lular.es/a/ciencia/2010/10/Que-es-la-radiacion-de-neutrones.html

http://www.cnea.gov.ar/xxi/divulgacion/seresvivos/m_seresvivos_f2.html
http://www.cnea.gov.ar/xxi/divulgacion/seresvivos/m_seresvivos_f2.html
http://www.foronuclear.org/es/tags/is%C3%B3topos-radiactivos
http://www.lukor.com/not-por/0808/27093157.htm

jueves, 17 de mayo de 2012

Energía a escala galáctica



Queridos lectores,

Del excelente blog "*Do the Math!*" (en inglés), escrito por el profesor de astrofísica Tom Murphy, suelo destacar un post que considero crucial: "Galactic-scale energy". De una manera clara y contundente ese post muestra que la falacia economicista del crecimiento ilimitado es simplemente imposible por la inviabilidad material de hacer crecer indefinidamente la energía que consumimos (sé perfectamente qué alegarán nuestros queridos amigos del ramo, que se puede crecer desmaterializando la economía, cosa que no ha pasado en ningún lugar del planeta Tierra ni tiene visos de suceder nunca, pero de lo cual ya hablaremos en un post posterior). Sin llegar a esas discusiones tan sofisticadas, el post de Murphy deja bien claro que resolver el problema no significa buscar nuevas fuentes de energía, sino dejar de pretender crecer a toda cosa.

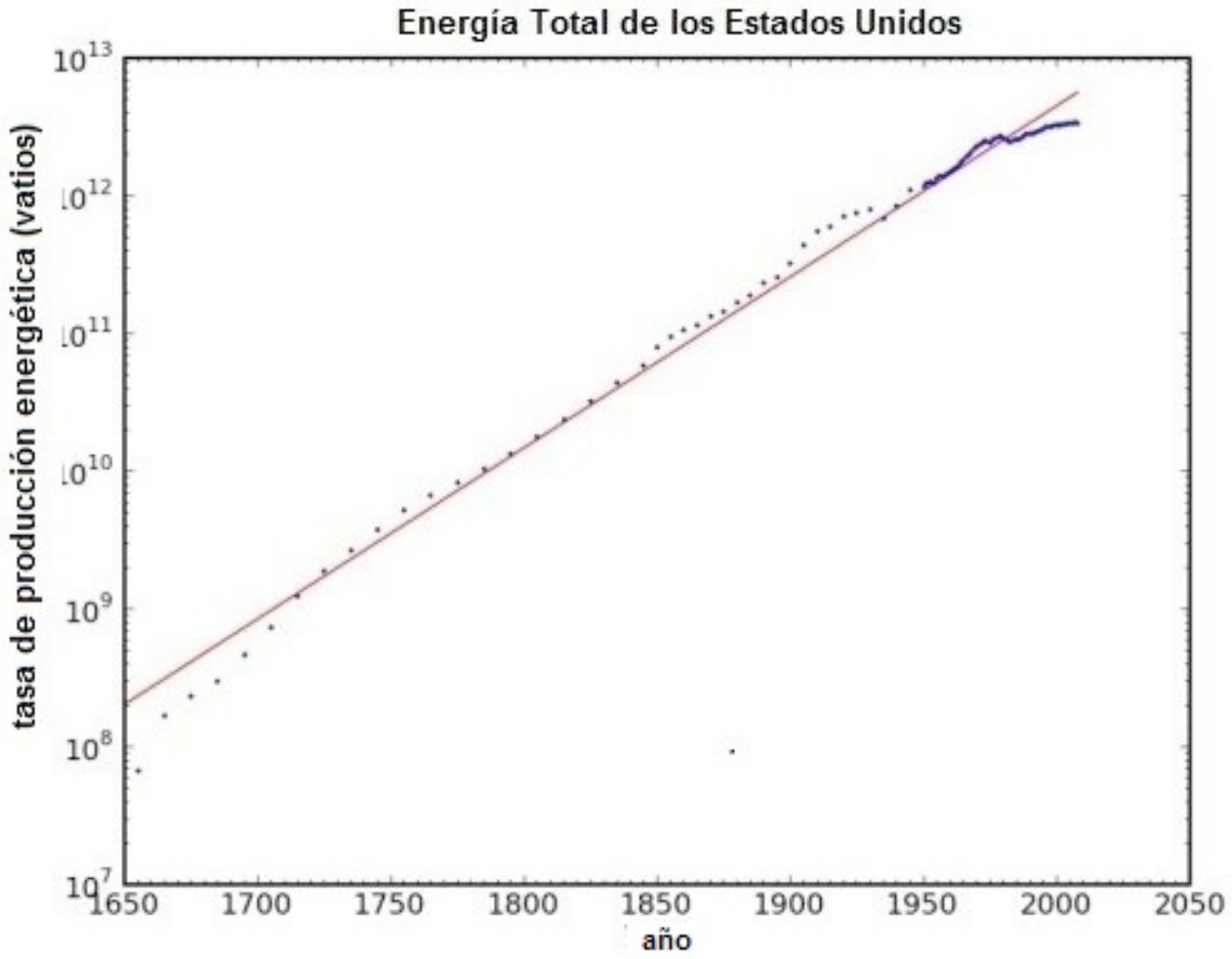
Mi más sincero agradecimiento a Gerard, Ignacio y El Erial han traducido el post para Vds. en un tiempo récord. Agradecerle también a Marga Vidal por adaptar las figuras. Espero que lo disfruten.

Salu2,

AMT

Energía a escala galáctica

Desde el inicio de la Revolución Industrial, hemos visto un impresionante y sostenido crecimiento en la escala del consumo energético por parte de la civilización humana. La gráfica abajo, elaborada con los datos de la EIA (Agencia de la Información sobre la Energía), muestra que la energía usada en los Estados Unidos desde 1650 (incluyendo madera, biomasa, combustibles fósiles, hidroeléctrica, nuclear, etc.) ha seguido una trayectoria de crecimiento notablemente constante, caracterizada por un crecimiento anual del 2,9% (ver gráfico). Es importante comprender la evolución en el futuro de esta trayectoria de crecimiento energético, ya que gobiernos y organizaciones de todas partes trabajan con la suposición de que esta tendencia de crecimiento sostenido continuará igual que ahora durante siglos- y una ojeada a la figura sugiere que es una suposición perfectamente razonable (algunos matices se discuten en esta actualización).



El crecimiento se ha convertido en un pilar tan básico de nuestra existencia que damos por sentada su continuidad. El crecimiento aporta muchísimos beneficios, como coches, televisión, transporte aéreo, iGadgets... La calidad de vida mejora, la sanidad mejora, y a pesar de la proliferación de contraseñas a recordar, la vida tiende a ser más cómoda con el tiempo. El crecimiento trae consigo una promesa de futuro que proporciona razones para invertir en desarrollo, anticipando el rendimiento de la inversión. El crecimiento es el fundamento que justifica las tasas de interés, créditos y, por tanto, la actividad financiera.

Debido a que el crecimiento ha estado presente durante "innumerables" generaciones – es decir, ha sido experimentado por cualquier persona conocida por nosotros o nuestros abuelos- el crecimiento es el argumento central de nuestra propia narrativa sobre quiénes somos y qué hacemos. Por lo tanto nos sentimos incómodos al imaginar una trayectoria diferente.

Este post aporta un impactante ejemplo de la imposibilidad de un crecimiento sostenido con las tasas actuales- incluso a una escala de tiempo familiar. Por simplificación de los cálculos, bajaremos la tasa de crecimiento energético del 2,9% al 2,3% anual; de esta forma vemos un incremento de factor diez cada 100 años, es decir, el consumo de energía total se multiplica por diez cada 100 años. Ponemos el reloj a cero en el presente, con un uso global de la energía de 12 terawatts (por lo que cada habitante de este planeta de media disfruta de una parte del pastel de 2.000 W)

Comenzaremos con valoraciones cuasipragmáticas, para luego dejar volar por etapas nuestra imaginación - incluso entonces veremos que chocamos con nuevos límites antes de lo que esperaríamos a priori. De antemano voy a admitir que las premisas en que se basa este estudio son enormemente deficientes. Pero de hecho al final se trata justamente de eso.

Una carrera hacia la Galaxia

Siempre me ha impresionado el hecho que a la Tierra llega tanta energía solar en una hora como la que consumimos en todo un año. ¡Con cuánta esperanza nos ilumina este hecho! Pero no nos dejemos llevar... todavía.

Solamente el 70% de la luz solar que incide en la Tierra entra en su balance energético – el 30% restante rebota de inmediato en la nubes, la atmósfera y la superficie sin ser absorbida. También, al ser criaturas terrestres, podríamos asumir que la instalación de paneles solares estará retringida al suelo continental, que ocupa el 28% de todo el globo terrestre. Finalmente, sabemos que los paneles fotovoltaicos y las plantas termosolares tienden a operar con una eficiencia de alrededor del 15%. Vamos a suponer incluso un 20% para nuestros cálculos. El resultado final es de 7.000 TW disponibles, alrededor de 600 veces nuestro consumo actual. Muchísimo margen, ¿no?

¿Cuándo chocaríamos con este límite con un crecimiento del 2,3% anual? Recordad que nos expandimos con un factor de diez cada cien años, por lo que en 200 años consumiremos 100 veces el nivel actual, y llegaríamos a los 7 000 TW en 275 años.

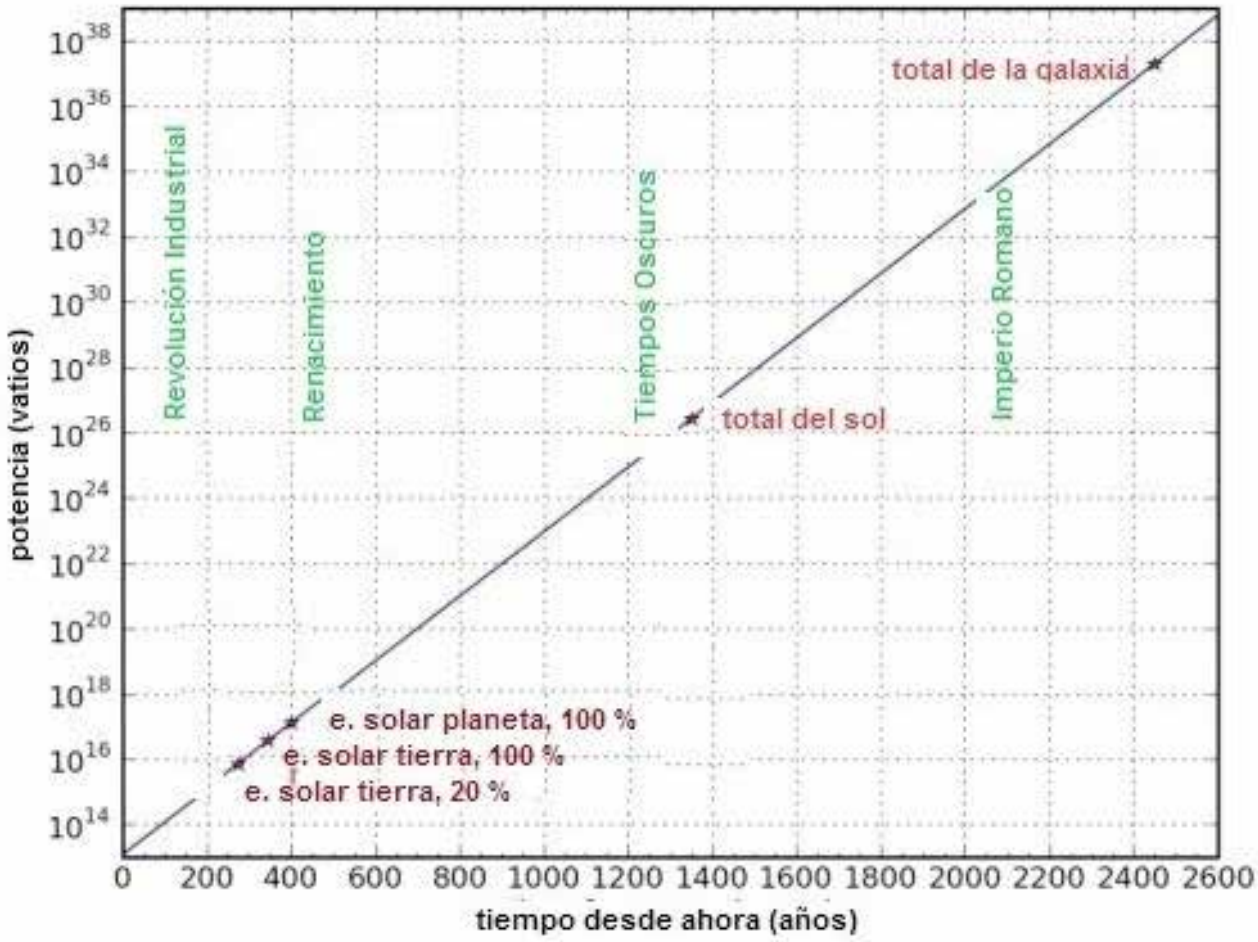
275 años pueden parecer muchos para la escala de tiempo de un ser humano, pero no lo es tanto para una civilización. Y pensad en el mundo que acabamos de crear: ¡Todo metro cuadrado de superficie cubierto de paneles fotovoltaicos! ¿Y dónde hacemos crecer la comida?

Ahora vamos a relajar un poco los límites. Seguramente en 275 años seremos suficientemente inteligentes para exceder la eficiencia del 20% de tan importante recurso. Vamos a reírnos en la cara de los límites de la termodinámica y usaremos una eficiencia del 100% (sí, ya ha empezado la parte fantasiosa de este viaje). Esto nos quintuplica el recurso, o 70 años más. ¿Pero quién necesita los océanos? Recubrámoslos todos con paneles solares con una eficiencia del 100%. 55 años más. En 400 años, ya chocamos con el límite solar de la superficie terrestre . Esto es muy significativo, ya que la biomasa, viento y generación hidroeléctrica se derivan de la radiación del sol, y los combustibles fósiles representan una batería en la Tierra cargada a lo largo de millones de años. Solamente la energía nuclear, geotérmica y mareomotriz no provienen de la radiación solar- y los dos últimos son despreciables para el análisis, conjuntamente representan unos pocos terawatts.

Pero la principal limitación del anterior análisis es el área de la superficie terrestre... Deseo concedido. Si captamos el 30% extra que ha rebotado en la atmósfera ganamos solamente 16 años, por lo que el gran esfuerzo de rodear la atmósfera con paneles solares quizá no vale la pena. ¿Pero para qué limitarnos a la Tierra, si ya estamos flotando en el espacio?

Seamos ambiciosos: rodeemos el sol con paneles solares, y que sean 100% eficientes. No importa que esta estructura, de unos 4mm de grosor, que rodea el sol a la distancia de la órbita terrestre, requiera una cantidad de materiales equivalente a la masa de la tierra, y materiales especiales además. Pues haciéndolo nos permitiría continuar con el crecimiento anual del 2,3% durante 1.350 años más a partir del presente.

Llegados a este punto podemos darnos cuenta de que el Sol no es la única estrella de nuestra galaxia. En la Vía Láctea hay alrededor de 300.000 millones de estrellas. Muchísima energía simplemente vertida al espacio, disponible para su uso. Recordemos que cada factor de diez son cien años más que podemos seguir en la autopista del crecimiento. 300 000 millones son once factores de diez, por lo tanto tenemos 1100 años más. Por lo que en unos 2500 años estaríamos usando la energía producida en toda una gran galaxia. Conocemos con cierta precisión lo que hacían los humanos hace 2.500 años. Creo que puedo afirmar sin titubear lo que *no estaremos* haciendo en 2.500 años.



Demanda de energía global con un crecimiento sostenido de 2,3% en un gráfico logarítmico. En 275 y 345 años usaríamos toda la radiación solar que llega a la superficie terrestre emergida con una eficiencia del 20% y 100%, respectivamente. Si cubrimos toda la superficie de la Tierra encontraríamos el tope en 400 años, con una eficiencia del 100%. En 1350 años usaríamos toda la energía producida por el Sol. En 2450 años, consumiríamos tanta energía como la producida por los 300 000 millones de estrellas que contiene la Vía Láctea. Las notas verticales, en verde, muestran una perspectiva histórica de la situación de estas referencias en el contexto de la civilización

¿Porqué simplemente la solar?

Algunos lectores pueden molestarse por un enfoque centrado en la energía solar/estelar. Si soñamos a lo grande, olvidémonos de las timoratas restricciones de la energía solar y adoptemos la fusión. La abundancia del deuterio en el agua común nos permitiría disponer aquí mismo en la Tierra de una fuente energética aparentemente inagotable. No entraremos en un detallado análisis de esta posibilidad por resultar innecesario. El crecimiento despiadado mostrado arriba implica que en 1400 años contados a partir de ahora, cualquier fuente de energía que consiguiésemos tener habría de eclipsar al Sol.

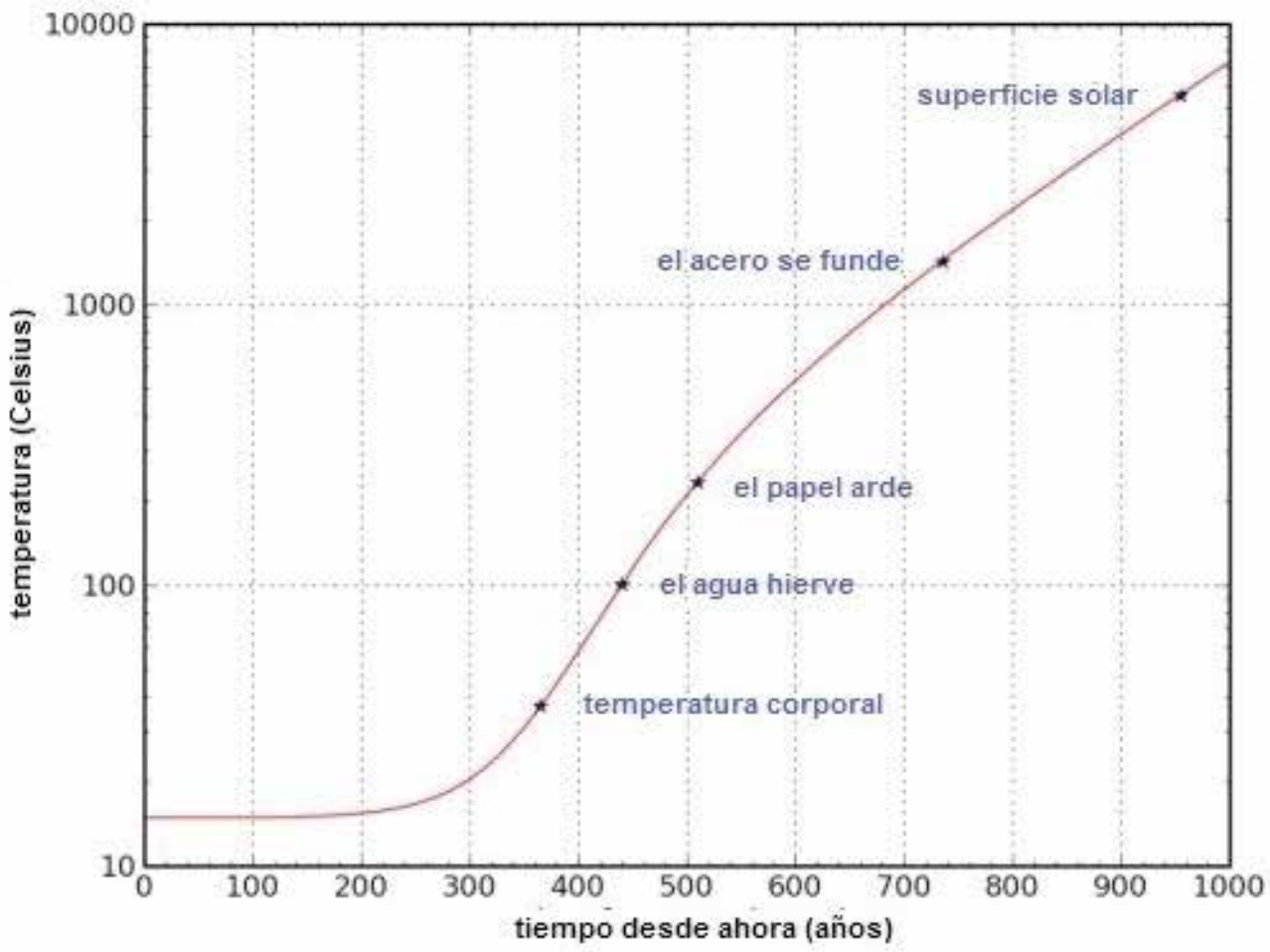
Permítanme resaltar ese importante punto. *Independientemente de la tecnología,* una tasa de crecimiento energético sostenida del 2,3% nos exigiría dentro de 1400 años

producir tanta energía como el Sol. Aviso: una planta de producción así estaría más bien caliente. La termodinámica impone que si generamos en la Tierra una cantidad de energía comparable a la del Sol, la superficie de nuestro planeta - siendo más pequeña que la del astro rey - ¡debería ponerse más caliente que la del Sol!

Límites termodinámicos

Podemos explorar con mayor precisión los límites termodinámicos del problema. La Tierra absorbe abundante energía del Sol - en exceso, dadas nuestras actuales actividades humanas -. La Tierra se libera de su energía radiándola al espacio, principalmente en forma de ondas infrarrojas. No hay otro camino para librarse del calor. De hecho, la absorción y emisión se hallan en un balance cuasi perfecto. Si no fuera así la Tierra se calentaría o enfriaría lentamente. De hecho, hemos disminuido la capacidad de escape de tales radiaciones, llevándonos al calentamiento global. Aún así, todavía estamos desviados menos del 1% respecto al equilibrio perfecto.

Como la potencia radiada aumenta como la cuarta potencia de la temperatura si la expresamos en términos absolutos (grados Kelvin), podemos calcular la temperatura de equilibrio de la superficie de la Tierra dada una carga adicional de actividad social.



Temperatura de la superficie terrestre dado un crecimiento energético sostenido del 2.3%, asumiendo que empleemos otra fuente distinta del Sol para proveer nuestras necesidades y que su uso se disipa sobre la superficie del planeta. Incluso una fuente energética de ensueño como la fusión desatará condiciones inviables en unos cientos de años en caso de seguir creciendo. Reparen en que la escala vertical es logarítmica.

El resultado se muestra arriba. Como ya sabemos, si nos ceñimos a la superficie de la Tierra, en 400 años agotaríamos nuestro potencial solar. A fin de continuar nuestro crecimiento energético más allá de ese punto, deberíamos abandonar la renovables -derivadas prácticamente todas ellas del sol- por la fisión y/o fusión nuclear. Pero el análisis termodinámico nos dice que de todas maneras estamos fritos.

¡Detengan esta locura!

El objeto de esta disertación es señalar lo absurdo que resulta asumir que podemos incrementar nuestro uso de la energía, incluso si lo hiciésemos más modestamente que durante los últimos 350 años. Este análisis será un blanco fácil para determinadas críticas, dada lo estrecho de miras de su premisa. Disfrutaría triturándolo yo mismo. Básicamente, el crecimiento continuado de la energía sería innecesario si la población se estabilizase. Al menos se mitigaría un 2,9% del crecimiento energético que hemos venido experimentando a medida que el mundo se ha ido saturando de población. Pero no soslayemos el asunto clave: *El crecimiento continuado en el uso de la energía se torna imposible en períodos de tiempo que la mente humana puede abarcar.* El análisis precedente brinda una hermosa forma de demostrar este argumento. Encuentro que se trata de un argumento que fuerza a la gente a darse cuenta de los límites genuinos del crecimiento infinito.

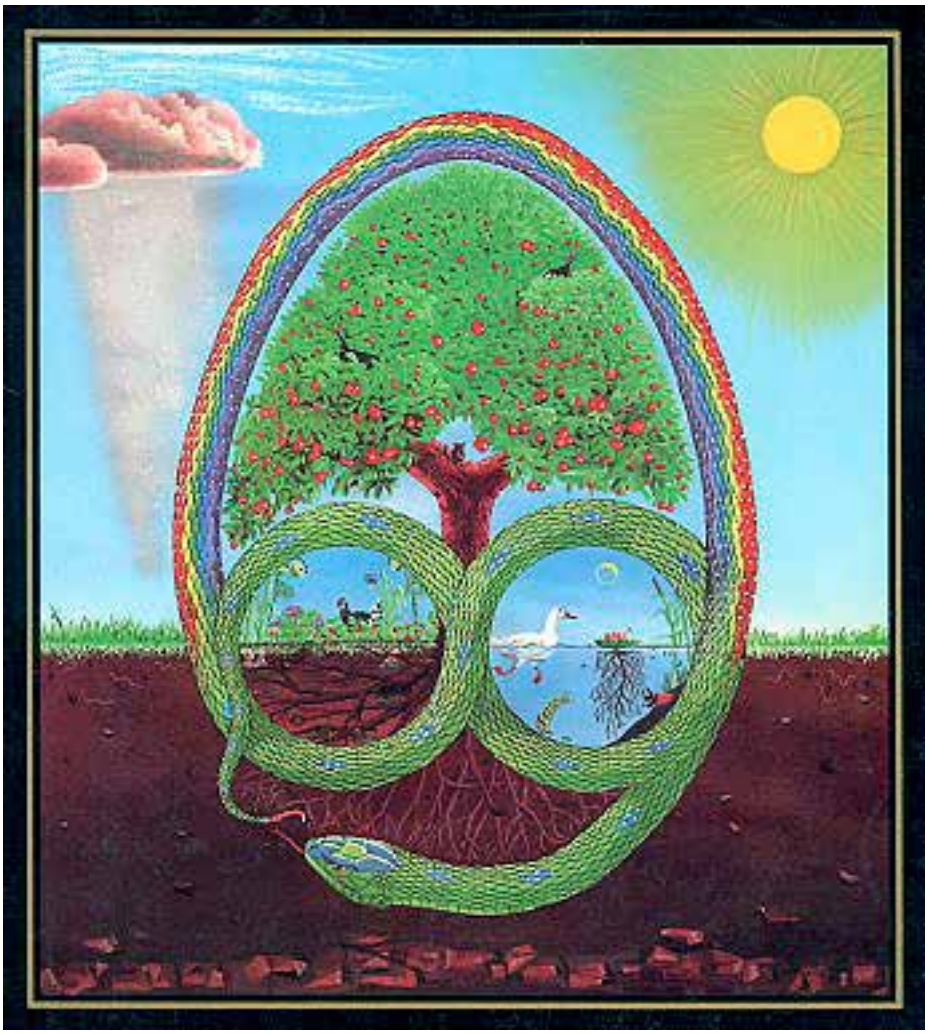
Una vez que reconozcamos que el crecimiento físico debe cesar (o invertirse) algún día, podremos darnos cuenta de que todo el crecimiento económico debe igualmente acabar. Este último punto puede que sea difícil de digerir, dada nuestra habilidad para innovar, mejorar la eficiencia, etc. Pero dejaremos este asunto para otro post.

AGRADECIMIENTOS: GRACIAS A KIM GRIEST POR SUS COMENTARIOS Y POR PLANTEAR LA IDEA ORIGINAL DE QUE EN 2500 AÑOS USAREMOS TODA LA VIA LÁCTEA, Y GRACIAS A BRIAN PIERINI POR SUS ÚTILES COMENTARIOS.

Tom Murphy

lunes, 21 de mayo de 2012

Permacultura versus agricultura convencional



Queridos lectores,

En esta ocasión Pedro Herrera se ha ofrecido para hacer una discusión sobre las ventajas de la permacultura frente a la mucho menos sostenible agricultura convencional. Éste es un capítulo fundamental de cualquier iniciativa de transición que se precie, sobre todo en un contexto de recursos energéticos y fertilizantes escasos.

Les dejo con el post de hoy. Salu2,

AMT

Impacto del Oil Crash en la alimentación

La mayor parte de nuestra industria agroalimentaria, desde lo que se conoce como la Revolución Verde, está basada en el petróleo. Para obtener 1 caloría de los alimentos la agricultura convencional invierte 10 calorías de petróleo. El sistema de alimentación de la sociedad actual es completamente dependiente del petróleo.

Es lógico, por tanto, que estemos preocupados sobre el impacto que el Oil Crash tendrá sobre la alimentación.

Es cierto que a corto plazo, de continuar con el BAU, el sistema de producción de alimentos sufriría un colapso.

Sin embargo, una gran esperanza supone la permacultura, uno de cuyos aspectos, la agricultura natural, veremos cómo permite crear alimentos sanos de una manera sostenible y con unos rendimientos superiores a la agricultura convencional.

La permacultura resulta la opción más adecuada para enfrentarse al problema del Oil Crash, tal como ya se demostró en Cuba durante su Periodo Especial, tras el derrumbe de la Unión Soviética.

Así que el impacto del Oil Crash en la alimentación dependerá de la rapidez y amplitud con que vaya adoptándose en la sociedad la permacultura.

El fracaso de la agricultura moderna

Sabemos, los que leemos este blog, que nuestro sistema económico está fracasado, pero me da la impresión de que la mayoría ignora que ocurre lo mismo con nuestro sistema agrícola, que se ha convertido en una consecuencia de ese sistema económico.

La agricultura convencional constituye una industria más, que utiliza la energía del petróleo en forma de fertilizantes, pesticidas y maquinaria para manufacturar productos alimentarios sintéticos de calidad muy inferior a los alimentos naturales. Se ha desarrollado no para satisfacer las necesidades de alimentación de la población, sino los intereses económicos de las grandes corporaciones, cuyo ejemplo más destacado es Monsanto.

Produce alimentos carentes de nutrientes; una muestra: "el trigo de nuestros abuelos tenía un 17 % de proteínas, hoy sólo un 4 %, y si se aplica nitrato al suelo, desaparece la lisina y el valor proteico baja al 2 %" (conferencia de Bill Mollison, en 1981).

Esos alimentos incluso son perjudiciales para la salud a causa de sus tóxicos. Una consecuencia del particular Oil Crash que sufrió Cuba, fue sorprendentemente… una mejora de la salud (iii) debido al cambio de hábitos alimenticios.

La agricultura moderna ha esquilmado la naturaleza y ha destruido, además, la fertilidad del suelo. Todo ello ha conducido a una progresiva desertificación.

Pero incluso, por si todo esto fuera poco, el despilfarro de energía de la agricultura convencional ni siquiera incrementa los rendimientos agrícolas, como pretendidamente defiende.

La revolución de Fukuoka

La figura de Masanobu Fukuoka resulta fascinante. Era un microbiólogo japonés especializado en fitopatología. Una experiencia casual, le cambió completamente la vida: observó unas vigorosas plantas de arroz en un campo no cultivado durante muchos años. A raíz eso adquirió la intensa convicción de que la naturaleza es algo inconmensurable y que la ciencia no sabe prácticamente nada sobre ella (reconozco que este punto del pensamiento de Fukuoka es el que más me ha costado comprender, pues una parte importante de mi vida la he dedicado a un doctorado en ecología). Abandonó la Universidad y se fue a su finca familiar a experimentar sus ideas.

Guiado por su intuición percibió que la mayoría de los trabajos agrícolas eran innecesarios, destructivos y penosos para las personas, por lo que ideó un método sostenible de agricultura que no agotase los recursos.

En sus libros, "La revolución de una brizna de paja" y "La senda natural del cultivo", escritos a mediados de los años 70 del siglo XX describe su método de **agricultura natural.**

La idea básica consiste en que se debe cooperar con la naturaleza en lugar de tratar de manipularla mediante la técnica. Mediante sencillas intervenciones en el momento adecuado, permite simplificar las labores agrícolas.

Su método de agricultura natural, puede resumirse en los siguientes principios:

No laboreo

Con la labranza el suelo se vuelve deficiente en oxígeno, se destruye su estructura, elimina las lombrices de tierra y otros pequeños animales, volviéndose duro y sin vida.

La tierra se cultiva a sí misma, de forma natural, mediante la penetración de las raíces de las plantas, la actividad de los microorganismos, pequeños animales y lombrices de tierra.

No abonos

En el campo, los restos orgánicos de plantas y animales se acumulan y son descompuestos en la superficie del suelo por bacterias y hongos. Las cubiertas vegetales de leguminosas (ej. trébol) fijan el nitrógeno atmosférico. Los animales de granja, con su estiércol también aportan abono orgánico. Estos aportes naturales son mucho más equilibrados en nutrientes que los abonos químicos, que aportan esencialmente nitrógeno, fósforo y potasio.

Esto debiera quitarnos la preocupación sobre el Pico del Fósforo, al menos en cuanto a la alimentación se refiere. Como indica Carlos de Castro, la naturaleza es sostenible porque recicla los elementos limitantes, como carbono, nitrógeno y fósforo, gracias a la coordinación de sus elementos y al equilibrio entre consumo y producción. Afortunadamente, el ciclo del fósforo se realiza en la biosfera, que es capaz de disminuir su entropía interna, al contrario de lo que ocurre con la materia inerte.

No herbicidas

Como principio fundamental, las malas hierbas deben ser controladas, no eliminadas, mediante técnicas como el acolchado con restos vegetales o cubiertas de leguminosas, entre otras.

No pesticidas

Los pesticidas químicos matan indiscriminadamente la riqueza biológica del suelo, aire y flora. Los insectos existen naturalmente en todo cultivo, pero se convierten en plaga debido a los artificiosos monocultivos y debilidad de plantas cultivadas en un suelo artificial sin humus.

En un cultivo natural los microorganismo e insectos causantes de enfermedades y plagas están presentes, pero las cosechas no son nunca devastadas. El daño afecta únicamente a las plantas más débiles. El mejor control de plagas y enfermedades consiste en cultivar plantas vigorosas en un ambiente equilibrado.

No poda

Lo mejor es permitir que los árboles sigan su forma natural desde el principio. El árbol producirá fruto cada año y no hay necesidad de podar.

Pero si partimos de árboles ya podados, o las plantas madre fueron podadas en el vivero o sus raíces fueron dañadas, la restitución de la forma natural del árbol habrá que hacerla progresivamente. No hay que confundir agricultura natural con abandono.

Siembra directa mediante bolas de arcilla

Fukuoka desarrolló un método muy eficaz de siembra directa, imitando la naturaleza, mediante bolas de arcilla (en japonés, "**nendo dango")**: se envuelven las semillas en bolitas de arcilla y se esparcen directamente sobre el campo. Se evita así que sean comidas por animales, y germinarán con la primera lluvia apropiada.

Rendimientos de la agricultura natural vs. agricultura convencional

Las experiencias que se tienen sobre agricultura natural son que, **después de una disminución inicial** en las cosechas a causa del previo empobrecimiento de los suelos por las técnicas modernas, **los rendimientos aumentan sobrepasando a los de la agricultura convencional**.

En la finca de Fukuoka se obtiene una cosecha de unos 5.800 Kg/Ha de arroz y 5.800 Kg de cereal de invierno. A veces alcanza los 7.800 Kg./Ha, lo que supone cosechas récord en Japón.

Mejores aún son los datos sobre eficiencia energética. A primera vista, la agricultura mecanizada parece incrementar la productividad por trabajador, y aumentar así los ingresos. Pero, por lo contrario, un vistazo a la eficiencia de utilización del terreno y al consumo de energía, revela que la agricultura mecanizada es un método extremadamente ineficiente. El cultivo natural requiere sólo un hombre/día de trabajo para recolectar 200.000 kilocalorías de energía alimentaria, por 1.000 m2 de terreno; el aporte de energía necesaria para obtenerla, es de 2.000 kilocalorías, que son las que necesita un granjero por día. El cultivo con ayuda de caballos o bueyes requiere un aporte de energía de 5 a 10 veces mayor y la agricultura mecanizada exige un aporte de energía de 10 (mecanización a pequeña escala) a 50 veces mayor (mecanización a gran escala).

Transición a la permacultura

Vemos que el impacto sobre la alimentación que supondrá en Oil Crash depende de la velocidad con que se vayan sustituyendo las actuales infraestructuras agrarias (grandes extensiones de monocultivos, muy mecanizadas, orientadas a la comercialización) en permacultura (pequeñas granjas de gran diversidad, sostenibles y orientadas básicamente a la autosuficiencia).

Mediante la permacultura una persona puede autoabastecerse en un terreno de 1.000 m2; es decir, 0,5 Ha para una familia media. Conviene indicar aquí las **ventajas del vegetarianismo**: se necesitan unos 170 m2 para mantener a un ser humano que viva de cereales, 500 m2 si se alimentase a base de patatas, 1.260 m2 para quien viva de leche, 3.360 m2 para el que se alimente de carne de cerdo y 8.400 m2 para quien subsista enteramente a base de carne de vacuno. Se ha de trabajar 10 veces más para comer carne que para comer cereales; 5 veces más, si se toma leche y huevos.

Otra tarea fundamental será **restituir la fertilidad natural** de los actuales suelos esquilmados por la agricultura convencional, carentes de materia orgánica y vida. En España habrá que resolver los actuales problemas de desertificación causada por la erosión (ej. olivares) y la falta de cubierta arbórea de gran parte del territorio (ej. extensiones cerealistas).

El método más básico para mejorar el suelo es enterrar restos orgánicos en zanjas profundas siguiendo las líneas de nivel del terreno. Otro buen método consiste en amontonar tierra para crear caballones altos. Pueden hacerse estos caballones usando, con una pala, la tierra que se arranca al excavar dichas zanjas. El lodo sería apilado alrededor de los restos orgánicos. En apilamientos de esta clase, la mejor aireación madura al terreno más rápidamente que en las zanjas. Estos métodos activan con rapidez la fertilidad latente, incluso en suelos esquilmados y granulosos, preparándolos rápidamente para poder realizar cultivos sin utilizar fertilizantes.

Haciendo la transición a la permacultura puede ser necesario algo de desherbaje al comienzo, así como compostaje o poda, pero estas medidas deben ser reducidas gradualmente cada año.

Si los árboles están creciendo siguiendo un modelo no natural debido a la poda y se abandonan en este estado, las ramas se cruzan entre sí y se originan daños por ataque

de insectos. Pero si los árboles se corrigen gradualmente, irán regresando a su forma natural, volviéndose más resistentes a los ataques de plagas.

Conviene evitar los monocultivos de frutales. Por el contrario, una buena opción es la creación de **bosques comestibles**, plantando árboles frutales caducifolios junto a otros de hoja perenne. Entre unos y otros, conviene incluir árboles de abono vegetal; las leguminosas arbóreas consiguen enriquecer y estructurar el suelo; al cabo de unos años se cortan los árboles y se entierran en zanjas por todo el terreno, y empieza de nuevo otra plantación para volver a enterrarla; de este modo, en unas decenas de años se consigue la creación de productivos suelos forestales.

El sistema de **siembra directa con bolas de arcilla** es mucho más eficiente que los métodos tradicionales de reforestación; aproximadamente hay un 2% de éxitos de germinación frente al 0,2% de otros sistemas. Es conveniente utilizar semillas tradicionales adaptadas a nuestro entorno; las variedades de semillas "mejoradas" necesitan la ayuda de insecticidas y abonos químicos; conviene, por tanto, comenzar cuanto antes a crearse una **colección de semillas de plantas autóctonas**.

Este método de Fukuoka sirve para reforestaciones y reverdecer zonas desecadas; por ejemplo, mediante árboles capaces de extraer hacia arriba la humedad del subsuelo ha sido capaz de cultivar en zonas desecadas de Somalia. La desertificación no se debe a la ausencia de agua sino a la ausencia de vegetación; este principio, que Fukuoka ha llamado método de "irrigación mediante plantas", consigue, a su vez, devolver las lluvias. La eficacia de estos métodos supone una prueba más a favor de la validez de la Teoría Gaia.

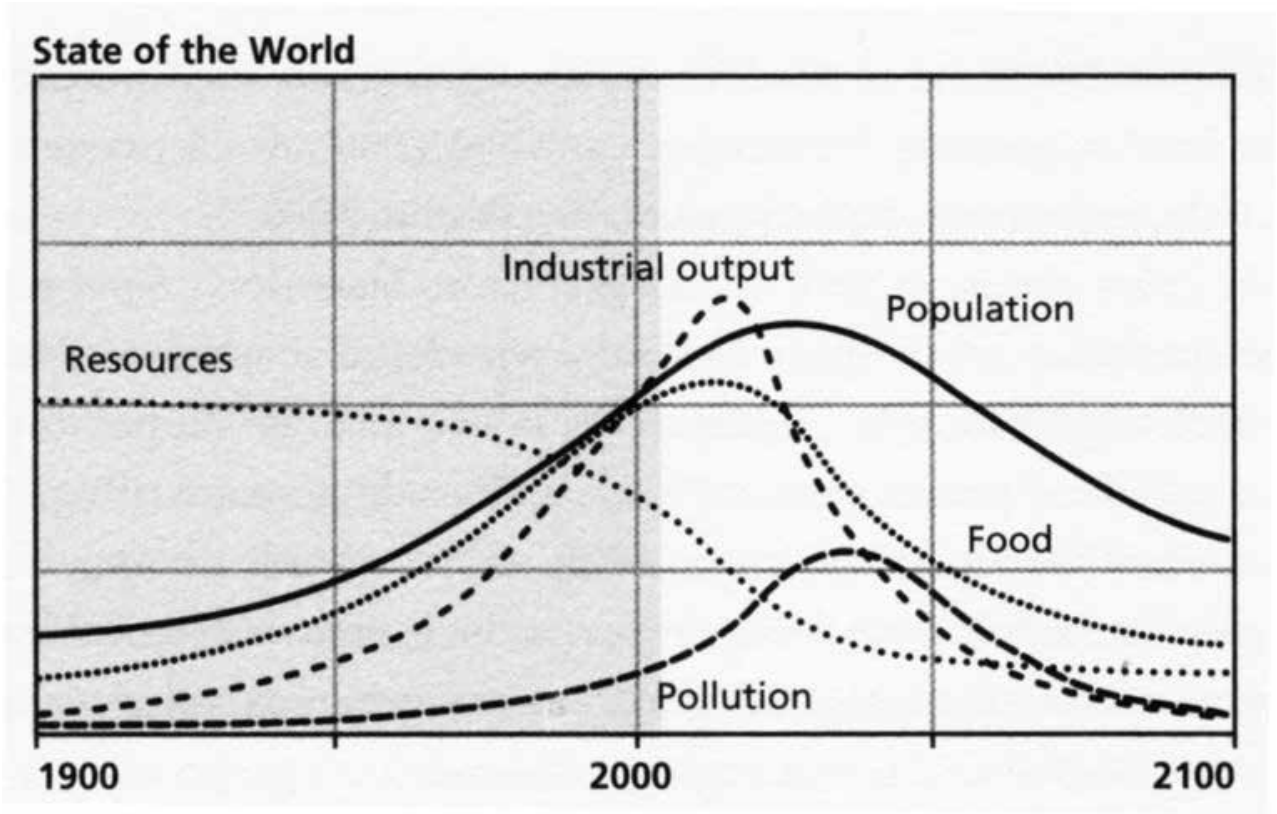
Epílogo

La naturaleza no puede ser superada por las técnicas humanas. Lo mejor que podemos hacer es limitarnos a recoger los alimentos que nos aporta la naturaleza; una analogía, sería, como en el caso de los bebés, una vuelta a la insuperable lactancia materna natural.

Vivimos en una sociedad fracasada en los aspectos más importantes de la vida. El error original es, para Fukuoka, el habernos apartado de la naturaleza; debemos empezar, cuanto antes, la transición para reencontrarnos con ella.

viernes, 25 de mayo de 2012

40 años de "Los límites del crecimiento"



Escenario estándar (BAU) en el informe Límites del Crecimiento, encargado por el Club de Roma en 1972

Queridos lectores,

De un tiempo a esta parte se encuentran cada vez más artículos en los periódicos en los cuales se niega la posibilidad de que hayan límites al crecimiento con cierta vehemencia y con buena carga de sofismas, cuando no directamente de falacias. La lista de tales artículos es larguísima y sin duda el lector tendrá sus propias preferencias y fobias; yo escojo aquí, a modo de ejemplo simple y arquetipo, un artículo bastante flojo publicado hace unos días en el diario español ABC: *Quién fue a hablar*. El articulista utiliza una crítica genérica y mal fundamentada al ya viejo informe *Los límites del crecimiento* como excusa para después cargar contra toda la ralea de progres y neokeynesianos, dando por sentada con una frase la "indiscutible" conexión entre aquellos malditos *neomalthusianos* de hace 40 años y los que, siempre dentro del BAU, proponen una versión sólo un poco más relajada.

Si hay algo que me destaca de esos artículos no es la repetición de los mismos manidos y falaces argumentos (que ahora comentaré brevemente) sino la cadencia cada vez más frecuente de estos artículos, desde el *Habrá petróleo* de Daniel Yergin (personaje del que ya hablamos aquí) hasta el *Malthus sigue vivo con los alarmistas del Peak Oil*, pasando por otras contribuciones patrias como *¿Decrecimiento o abundancia?*, por citar sólo tres de las decenas de artículos del mismo tenor en medios de diversa difusión y penetración social. En este blog no he dedicado ningún post al informe *Los límites del crecimiento*, que este año cumple 40 años (y sobre el que íbamos a hablar en Madrid dentro de un

mes en un encuentro que ya no se celebrará por falta de fondos) y creo que el momento es llegado de explicar un poco qué fue y por qué se le criticó, y porque la mayoría de lo que se dice actualmente sobre él no son más que tonterías infundadas. No haré un análisis en detalle, sólo un repaso muy rápido de las cuestiones fundamentales.

En 1972 un grupo de científicos del Massachussets Institute of Technology realizó por encargo del Club de Roma un estudio usando la entonces novedosa teoría de la dinámica de sistemas. El objetivo del estudio era responder a una pregunta: ¿puede el crecimiento económico y material continuar indefinidamente en un planeta finito? Para poder responder esa pregunta, los científicos hicieron un análisis usando una serie de descriptores generales o variables agregadas (por ejemplo, no hay en el modelo "petróleo", "hierro" o "uranio" sino "materias primas") y propusieron una serie de relaciones dinámicas más o menos razonables entre estas variables, las cuales incluyen la población, la producción de alimentos, la contaminación o la producción industrial, todas ellas a escala global. Los autores asignaron unos valores iniciales a estas variables y a sus interacciones que eran más o menos razonables a partir de los datos históricos, y con ellos crearon un escenario estándar cuya evolución calcularon con sus ordenadores. El diseño del escenario tenía por supuesto en cuenta que la producción de materias primas sigue una curva de evolución *à la Hubbert*, lo cual, en particular, implica que se asume que se descubrirán nuevos recursos con el tiempo (lo cual ya desmonta parte de las tonterías que se suelen decir sobre el informe). Con ese escenario la población del planeta comienza a colapsar a partir de 2018 y lo hace de manera suave y progresiva, lo cual desmonta también otro buen cúmulo de tonterías sobre los plazos que se suelen decir (la mayoría de la gente que opina sobre el informe no lo han leído, por supuesto, y se basan en algunas cifras de cocientes Q/P de aquella época -se explica el concepto en un post anterior- que aparecen en una tabla, y de ahí empiezan a decir que *Los límites del crecimiento* vaticinaba que el petróleo se agotaría en 1990, como si los autores no supiesen que tanto Q como P varían con el tiempo; de hecho, los autores *dicen explícitamente que Q y P varían en el tiempo* y justamente dos de los parámetros del modelo son las URR y la tasa marginal de declive). Dado que los resultados de la simulación de evolución de su escenario estándar no era demasiado halagüeña (son las gráficas que abren este post) y aceptando las incertidumbres en la determinación de sus parámetros los autores hicieron una serie de pruebas jugando con los valores de entrada, y en particular crearon un segundo escenario, el de eficiencia, doblando los recursos y la eficiencia en su uso. En ese caso el colapso comenzaría hacia 2070, lo cual a escala histórica no supone una gran diferencia: el crecimiento no es sostenible. Hicieron aún un tercer escenario, el de estabilización del consumo, en el que los recursos usados finalmente -se asumen renovables- no son agotables, y así se evitaba el colapso durante el siglo XXI, aunque quedaba claro que se tendrían que tomar medidas importantes de adaptación.

El informe, en resumen, sólo recogía una serie de observaciones académicas ejecutadas con rigor sobre una cuestión que debería ser obvia: que el crecimiento no puede seguir para siempre (algo que con argumentos simples ya hemos comentado en este blog). A pesar del rigor del estudio, la manera precisa con la que se establecieron las hipótesis y la honestidad con la que se establecieron las salvedades y cautelas, prácticamente desde el principio el informe fue duramente criticado y acusado de pretender cosas muy diferentes de las que pretendía. En poco tiempo se acuñó una etiqueta, una palabra para descalificar rápidamente las conclusiones obvias: neomalthusianismo. En suma: que los que denunciaban que el crecimiento no podía continuar eternamente pasaban a ser sospechosos de desear un colapso de la población o incluso una especie de extermino a gran escala.

Desde la perspectiva de un científico no deja de ser curioso la cantidad de veces que se aventan campañas de desprestigio contra teorías con mayor o menor fundamento científico (como la del cambio climático), y se introduce la insidia de que tienen un gran sesgo ideológico y un plan oculto, el cual mediáticamente se denuncia con gran aspa-

viento. No deja de ser curioso, porque lo que se tendría que hacer es discutir los hechos de manera científica y fundada, en revistas especializadas en las que los miembros de la comunidad pueden intervenir y discutir los detalles. Y lo que resulta ridículo es presuponer un sesgo ideológico a la ciencia aplicada mientras se camufla el obvio sesgo ideológico del discurso BAU. Por tanto, y de acuerdo con la filosofía de este blog, considero importante acabar este post haciendo una pequeña discusión sobre los aspectos no rigurosos, no científicos, del discurso BAU (de los aspectos ideológicos sin duda ya se encargarán otros).

Porque si algo caracteriza al discurso económico que se cacarea desde los grandes foros políticos y mediáticos es su falta de rigor técnico. Una cosa que a mi siempre me sorprende es cuántas veces uno comprueba que los economistas que nos insisten en verdades absolutas como el equilibrio entre oferta y demanda o las ventajas del libre mercado para regular todos los aspectos de la vida no tienen idea de las hipótesis que fundamentan la actual teoría económica, y no se plantean comprobar en cada caso concreto si las hipótesis se están verificando o no - cuando en realidad muchas veces la respuesta es que no. Esta falta de rigor se vuelve grotesca cuando uno ve el énfasis que se pone en el proceso deductivo, que se explica y sobre-explica, sin haber comprobado si las premisas eran válidas. Tal tendencia a considerar sólo las partes del proceso lógico-deductivo acaba pareciéndome como los trucos del prestidigitador, que busca distraer a la audiencia para que no se vea el truco. Algunos autores, un poco más rigurosos, hablan a veces de "fallos del mercado" (hay una magnífica y recomendable serie sobre algunos de esos fallos del mercado, "Citizen K", en Acorazado Aurora) pero su discurso asume que el efecto de tal fallo es una desviación progresiva, continua, respecto a la situación ideal. Lo cual no se sigue lógicamente, porque en muchos casos la premisa que falla es de tipo cualitativo, no cuantitativo, con lo que no tiene sentido asumir tal cosa sin haber siquiera intentado cuantificar el efecto del fallo. Pero, de nuevo, la prestidigitación retórica y la sobrecarga de conceptos no explicados sirve para disimular estas carencias.

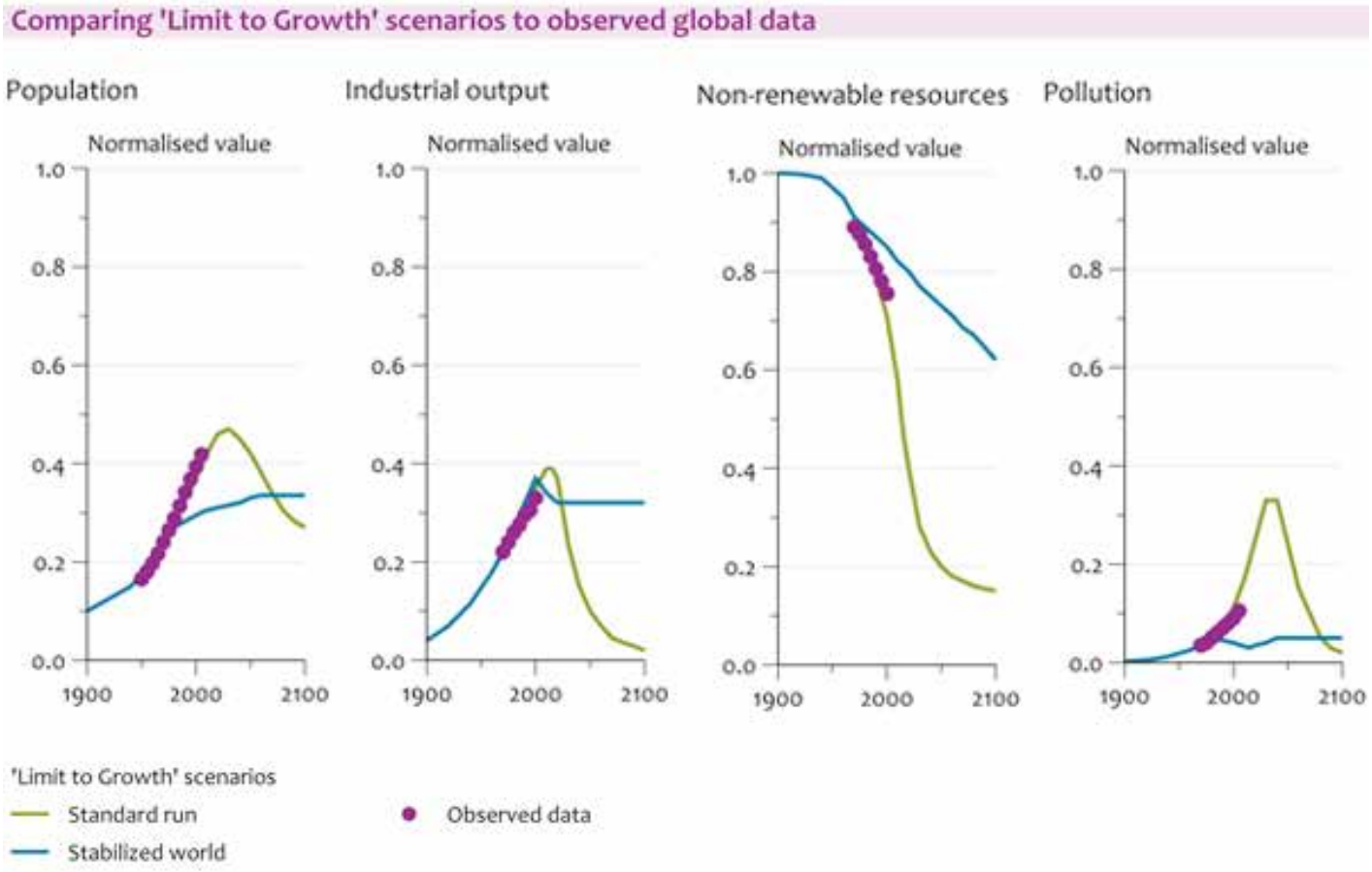
Desde el punto de vista de la Física Estadística el mejor sistema, el más robusto, es el auto-organizado, lo cual en principio indicaría que el libre mercado es la mejor forma de organización económica (económica, no de otros ámbitos, pero ésa es otra discusión). Sin embargo hace tiempo que sospecho que el libre mercado es una idealización posiblemente inalcanzable. Así que repetir tantas y tantas veces lo bueno que es el libre mercado, sin querer ver que lo que tenemos no lo es (puesto que está muy controlado por oligopolios), y hacer tanto discurso teórico sobre sus bondades, es claramente absurdo si el libre mercado ni existe ni existirá, lo cual debería ser la principal discusión. Porque, como decía un profesor mío de Análisis Funcional, "El conjunto vacío verifica todas las posibilidades", y añadía, para hacerlo entender mejor: "Todos los cangrejos de la Luna son azules". También el libre mercado es el mejor de los sistemas económicos.

Salu2,

AMT

P. Data: Hay un librito que se llama "Una comparación de *Los límites del crecimiento* con treinta años de realidad", que si entienden el inglés les recomiendo. Resulta que de momento estamos siguiendo con bastante precisión el escenario estándar o BAU. El peor, vaya.

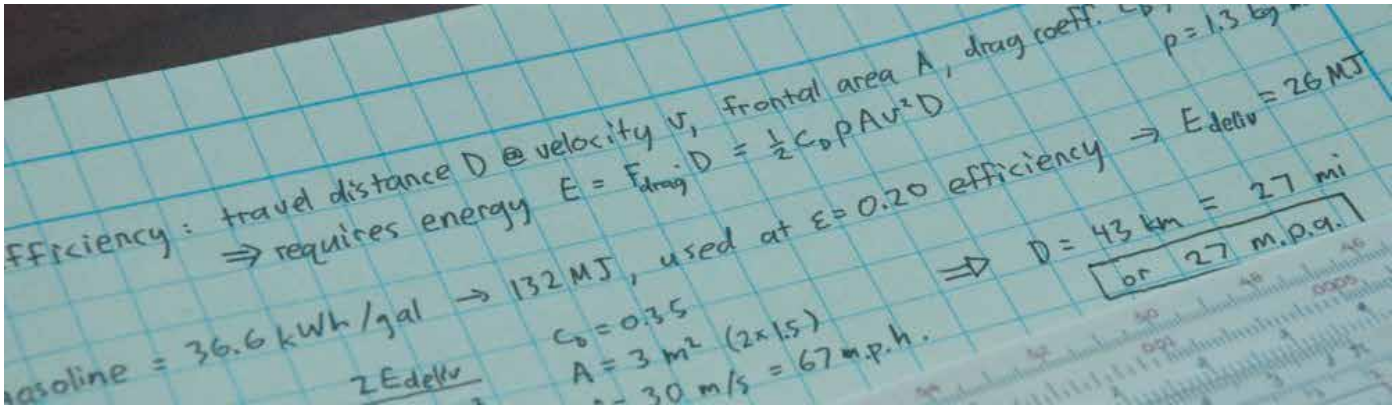
Addenda: Merece la pena echar un vistazo a la comparación que han hecho en la Agencia de Evaluación Medioambiental de Holanda entre los valores realmente medidos de las variables agregadas durante los últimos 40 años y las evoluciones del escenario estándar y estabilizado. Vds. dirán...



Esta gráfica ha sido re-publicada por Scientifc American, de donde yo la he tomado: http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=apocalypse-soon-has-civilization-passed-the-environmental-point-of-no-return

martes, 29 de mayo de 2012

Encuentro del economista exponencial con el físico finito



Queridos lectores,

Esta semana Marga Vidal nos ha hecho el favor de traducir un muy elocuente post de Do the Math: "Exponential economist meets finite physicist". Yo he hecho pequeñas adaptaciones de la traducción de Marga. Espero que les guste y, sobre todo, les sea útil cuando tengan que discutir con un economista.

Salu2,

AMT

Un encuentro entre el economista y el físico: lo exponencial frente a la finitud

Hace un tiempo coincidí en una cena de gala con un afamado catedrático de economía. Tras las correspondientes fórmulas de cortesía le dije: "el crecimiento económico no puede continuar indefinidamente", sólo por ver por dónde salía. Resultó ser una conversación animada e informativa. Yo estaba un poco alarmado por la desconexión entre la teoría económica y las limitaciones físicas -no era la primera vez, pero en este caso había más cercanía y contacto personal. Aunque mi memoria no es tan buena como para dar cuenta literal de nuestra conversación, pienso que puedo al menos intentar reproducir los puntos clave y transmitir la esencia de la partida -sazonada con algunos detalles amenos.

Personajes: El **físico**, interpretado por mí mismo; y el **economista**, interpretado por un reconocido catedrático de economía de una institución prestigiosa. La escena: una cena de gala, en cuatro actos (4 platos).

Nota: Como tengo mejor capacidad retentiva para mis propios pensamientos que para los de mi interlocutor, esta recreación está sesgada y representa mis propios puntos de vista y palabras. Así que si parece una conversación dominada por el físico, se deberá más bien a las limitaciones de mi memoria. También debo añadir que las demás personas en nuestra mesa no estaban prestando atención a nuestra conversación, de modo que no sé por qué pienso que pueda interesar a los lectores si ni siquiera pudo despertar el interés de los demás comensales. ¡Pero aquí va!

Acto Primero: Pan y Mantequilla

Físico: Hola, soy Tom. Soy físico.

Economista: Hola Tom, soy (ejem …...). Soy economista.

Físico: Fantástico. He estado reflexionando un poco sobre el crecimiento y me gustaría que le dedicaras unos pensamientos a una idea. Postulo que el crecimiento económico no puede continuar indefinidamente.

Economista: [se atraganta con una miga de pan] ¿He oído bien? ¿Decías que el crecimiento NO puede continuar para siempre?

Físico: Cierto. Pienso que los límites físicos se imponen por sí mismos.

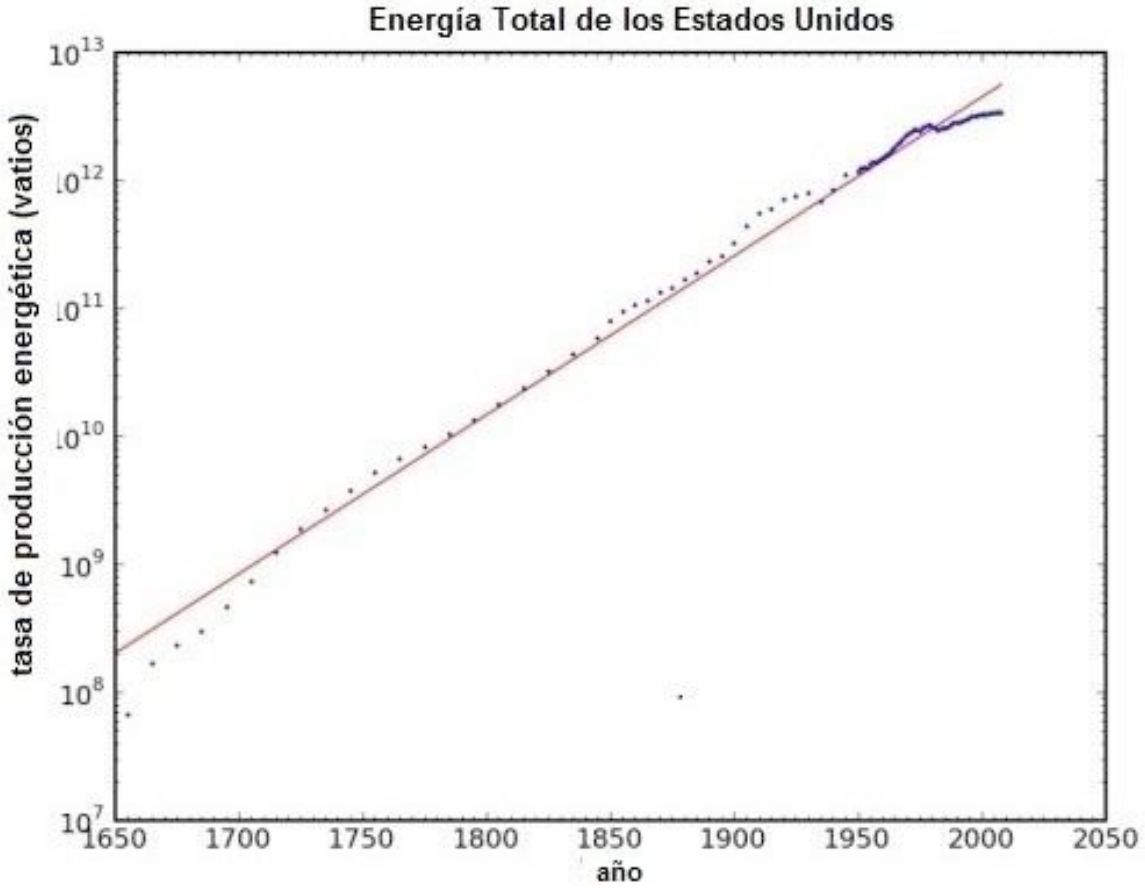
Economista: Bueno, claro, nada dura en realidad para siempre. El Sol, por ejemplo, no arderá por siempre jamás. En una escala de miles de millones de años todo se acaba.

Físico: Claro, pero me refería a una escala temporal más inmediata, la de nuestro planeta Tierra. Los recursos físicos de la Tierra -y en particular la energía- son limitados y podrían impedir el crecimiento continuado durante siglos, o incluso períodos menores, dependiendo de las elecciones que hagamos. Además, están también las cuestiones termodinámicas.

Economista: No creo que la energía sea nunca un factor que limite el crecimiento económico. Por supuesto que los combustibles fósiles convencionales son finitos, pero los podemos sustituir las fuentes no convencionales como las arenas bituminosas, el petróleo de esquistos, etc. Para cuando se hayan agotado, probablemente hayamos construido una infraestructura renovable de energía eólica, solar y geotérmica -más la fisión nuclear de la próxima generación y potencialmente la fusión nuclear. Y seguramente habrá tecnologías energéticas en un futuro lejano que ahora ni siquiera somos capaces de imaginar.

Físico: Claro que estas cosas podrían pasar, y confío en que lo hagan a una escala mayor que la meramente testimonial. Pero echemos un vistazo a las implicaciones físicas de la escalada energética para el futuro. ¿Cuál ha sido la tasa típica de crecimiento energético anual durante los últimos siglos?

Economista: Imagino que un pequeño porcentaje. Digamos que menos del 5%, pero al menos un 2%, supongo.



Total del consumo energético de cualquier tipo en los EE.UU. desde 1650. La escala vertical es logarítmica, de modo que la curva exponencial que resulta de una tasa de crecimiento constante aparece como una linea recta. La línea roja corresponde a una tasa anual de crecimiento del 2.9%. Fuente: EIA.

Físico: Cierto, si trazas el consumo de todas las formas de energía de los EE.UU. desde 1650 hasta ahora, resulta una función casi perfectamente exponencial con un crecimiento de en torno al 3% anual a lo largo de todo el período. Si se considera todo el mundo el resultado es similar. ¿Y cuánto tiempo piensas que podremos continuar con esta tendencia?

Economista: Veamos. Una tasa de crecimiento del 3% significa alcanzar el doble en más o menos 23 años. De modo que cada siglo podría significar un incremento de 15 a 20 veces. Veo a dónde vas. Unos pocos siglos más al mismo ritmo sería absurdo. Pero no olvides que la población ha aumentado durante los siglos pasados -el período sobre el que se basa tu tasa de crecimiento. La población parará de crecer antes de que pasen más siglos.

Físico: Ciertamente. De modo que podríamos estar de acuerdo en que el crecimiento energético no continuará indefinidamente. Pero veamos dos puntos antes de continuar: en primer lugar mencionaré que el crecimiento energético ha rebasado el crecimiento de la población, de modo que el uso energético per capita ha aumentado dramáticamente con el tiempo -nuestras vidas actuales están mucho más llenas de energía que las de nuestros tatarabuelos del siglo pasado (el economista asiente). Así que aunque la población se estabilice, nos hemos acostumbrado a un crecimiento de la energía per capita: la energía total tendría que seguir creciendo para mantener tal tendencia (nuevamente asiente).

En segundo lugar, los límites termodinámicos imponen un tope al crecimiento energético a menos que queramos cocinarnos a nosotros mismos. No estoy hablando del calentamiento global, el aumento del CO2, etc. Estoy hablando de la energía gastada que irradiamos hacia el espacio. Supongo que Ud. estará de acuerdo en limitar nuestra conversación a la Tierra, pasando por alto el espectro de un éxodo al espacio, colonizando planetas, viviendo en una suerte de Star Trek

Economista: Estaré más que contento de que nuestro debate se quede anclado a la Tierra.

Físico: [aliviado de no encontrarse con un cadete espacial]. De acuerdo, la Tierra tiene sólo un mecanismo para liberar calor hacia el espacio, y es mediante la radiación (infrarroja). Entendemos el fenómeno perfectamente bien, y podemos predecir la temperatura de la superficie del planeta como una función de cuánta energía produce la especie humana. El resultado es que con una tasa de crecimiento del 2,3% (elegido por comodidad para representar un aumento de 10 veces por siglo), alcanzaríamos la temperatura de ebullición dentro de unos 400 años [expresión de dolor por parte del economista]. Y esta afirmación **no depende de la tecnología**. Aunque no tengamos identificado todavía el *nombre* de la fuente energética, mientras obedezca las leyes termodinámicas, nos autococinaremos con un crecimiento energético perpetuo.

Economista: Es un resultado chocante. ¿No podría la tecnología conducir o transmitir el calor a otra parte, en lugar de confiar en la radiación térmica?

Físico: Bueno, *podríamos* (y de hecho de alguna forma lo hacemos) transmitir radiación no térmica hacia el espacio, como con luz, lásers, ondas de radio, etc. Pero el problema es que estas "fuentes" son formas de energía de gran intensidad y baja entropía. En su lugar, estamos hablando de deshacernos del *calor residual* de todos los procesos en los que usamos energía. Esta energía **es** térmica por naturaleza. Podríamos recoger *alguna* para hacer "trabajo" útil, pero con una eficiencia termodinámica muy baja. Si estás usando energía de alta intensidad, prácticamente no puedes evitar el calor residual de alta entropía.

Economista: [con el ceño fruncido] De acuerdo, pero sigo pensando que nuestro camino podría fácilmente adaptarse al menos a un perfil energético *constante*. La usaríamos de forma más eficiente y para nuevos objetivos que dieran soporte al crecimiento.

Físico: Antes de abordar eso, estamos demasiado cerca de un punto sorprendente que no querría dejar de mencionar. Con una tasa de crecimiento del 2,3%, dentro de poco más de 400 años estaríamos usando energía a una escala equivalente al total de la energía solar que llega la Tierra. Consumiríamos algo equivalente al *Sol entero* dentro de 1.400 años. Dentro de 2.500 años, usaríamos energía a la escala del total de nuestra galaxia, la Vía Láctea -¡100 mil millones de estrellas! Imagino que puedes ver lo absurdo de un crecimiento energético continuado. 2.500 años tampoco es tanto, desde una perspectiva histórica. *Sabemos* lo que hacíamos hace 2.500 años. Creo que *sé* lo que **no** estaremos haciendo dentro de 2.500 años.

Economista: Realmente notable -agradezco el inciso. ¿Decías que dentro de 1.400 años el consumo igualaría a toda la potencia del Sol?

Físico: Exacto. Y podrás ver también el aspecto termodinámico en este escenario. Si intentáramos generar energía a una tasa que alcanzara la energía solar dentro de 1.400 años, y lo hiciéramos en la Tierra, la física exige que la superficie de la tierra debería ser *más caliente* que la superficie solar (mucho mayor). Así como los 100 vatios de una bombilla producen una superficie mucho más caliente que los mismos 100 vatios que tú y yo generamos vía metabolismo, repartidos sobre una superficie de una extensión mucho mayor.

Economista: Comprendo. Todo eso tiene sentido.

Acto Segundo: Ensalada

Economista: Vale, me has convencido de que el crecimiento en el uso de energía bruta está limitado -de que en algún momento deberemos al menos estabilizarnos en un gasto anual más o menos constante. Al menos estoy dispuesto a aceptarlo como un punto de partida para debatir las perspectivas a largo plazo del crecimiento económico. Pero volviendo a tu primera afirmación, no veo que ésto ponga en jaque la continuación indefinida del crecimiento *económico*.

Por una parte, podemos mantener fijo el uso de la energía y seguir haciendo más con ella cada año, vía mejoras en la eficiencia. Las innovaciones aportan nuevas ideas al mercado espoleando las inversiones, la demanda del mercado, etc. Hay cosas que no se van a agotar. Tenemos muchos ejemplos de recursos vitales que al ir declinando han sido sustituidos o se han vuelto obsoletos gracias a innovaciones en otra dirección.

Físico: Sí, todas estas cosas pasan y seguirán pasando a cierto nivel. Pero no estoy tan convencido de que supongan que no hay limitaciones.

Economista: ¿Piensas que el ingenio tiene un límite -que la capacidad de la mente humana tiene límites? Podría ser cierto, pero no podemos predecir cuán cerca estemos de dicho límite.

Físico: No es eso a lo que me refiero. Veamos la eficiencia en primer lugar. Es cierto que a lo largo del tiempo los coches aumentan su vida útil, los frigoríficos usan menos energía, los edificios mejoran la eficiencia energética, etc. Los mejores ejemplos tienden a considerar un factor de dos mejoras en un período de 35 años, lo que significa un 2% anual. Pero muchas cosas ya son todo lo eficientes que cabe esperar. Los motores eléctricos son un buen ejemplo, con un 90% de eficiencia. Siempre se necesitarán 4181 julios para calentar un litro de agua en un grado Celsius. A una escala media tenemos consumidores gigantes de energía -como las centrales eléctricas- que mejoran mucho más lentamente, un 1% anual o menos. Y estas cosas de escala media tienden a tener una eficiencia aproximada de un 30%. ¿Cuántas veces se podrá "doblar"? Si muchos de nuestros artefactos tuvieran una eficiencia del 0,01% me mostraría mucho más entusiasta respecto a la perspectiva de siglos de crecimiento basado en la eficiencia. Pero es posible que sólo pueda "doblarse" una vez, y que se alcance en menos de un siglo.

Economista: De acuerdo, lo he entendido. Pero hay muchos más aspectos de la eficiencia que una mejora incremental. También tenemos los cambios de juego. Las teleconferencias en lugar de los viajes en avión. Los portátiles sustituyendo las mesas de escritorio, el iPhone sustituyendo al portátil, etc.- cada cual más frugal desde el punto de vista energético que el anterior. Internet es un ejemplo de una innovación que permite modificar la forma de usar la energía.

Físico: Estos son unos ejemplos importantes, y espero que se siga con esta línea hasta cierto punto, pero seguimos necesitando comer, y ninguna actividad puede escapar totalmente al uso de energía. [asiente a regañadientes]. Ciertamente existen actividades de baja intensidad, pero nada que tenga valor económico está totalmente desprovisto de energía.

Economista: Pero algunas cosas casi lo están. Considera la virtualización. Imagina que en el futuro todos podríamos poseer nuestra propia mansión virtual y satisfacer cualquier necesidad: todo mediante artificios de estimulación neurológica. Seguiríamos necesitando nutrirnos, pero la energía necesaria para *experimentar* un nivel de vida de alta energía sería mucho menor. Este es un ejemplo de cómo hacer que la tecnología obvie la necesidad de realizar actividades de intensidad energética. ¿Quieres pasar un fin de semana en París? Puedes hacerlo sin abandonar el sillón [más bien un váter equipado con un gotero que un sillón, piensa el físico].

Físico: Comprendo. Pero sigue habiendo un gasto finito de energía por persona. No sólo se necesita energía para alimentar a la persona (actualmente es de 10 kilocalorías de input energético por kilocaloría ingerida, nada menos), pero el entorno virtual probablemente también requiera un superordenador -al menos comparado con nuestros actuales ordenadores- para cada viajero virtual. El superordenador de la UCSD consume algo así como 5 mega-vatios de energía. Seguramente podemos esperar mejoras en este ámbito, pero actualmente un superordenador consume 50.000 veces el consumo de una persona, de modo que queda un larguísimo trecho a cubrir. Yo preferiría algo más convincente. Además, no todo el mundo deseará vivir este tipo de existencia virtual.

Economista: ¿De veras? ¿Quién la rechazaría? Todas tus necesidades cubiertas, y un estilo de vida extravagante -¿qué es lo que no es deseable? Confío en que algún día yo mismo pueda vivir así.

Físico: Yo no. Sospecho que muchos preferirían oler el aroma de flores de verdad -incluidos los pulgones y los estornudos; la sensación de viento de verdad alborotando el cabello; incluso lluvia real, aguijones de abejas reales, y todo lo demás. Podrás simular todas estas cosas, pero no todo el mundo querrá vivir una vida artificial. Y mientras siga habiendo *algún* resistente, el plan de exprimir las necesidades de energía a algún nivel mantenido arbitrariamente bajo fallará. Sin hablar de cubrir las necesidades metabólicas fijas.

Acto Tercero: Plato principal

Físico: Pero abandonemos Matrix, y vayamos al grano. Imaginemos un mundo de población estable y consumo estable de energía. Pienso que podemos ponernos de acuerdo con estos parámetros impuestos por la Física. Si se fija el flujo de energía, pero postulamos un crecimiento económico continuado, el PIB continuará creciendo al tiempo que la energía sigue fija. Esto significa que la energía -un recurso limitado por la Física- debe abaratarse arbitrariamente al tiempo que el PIB continúa creciendo, y dejando a la energía por los suelos.

Economista: Sí, pienso que la energía desempeñará un papel decreciente en la economía, y se volverá demasiado barata para tenerla en cuenta.

Físico: ¡Uauuuh! ¿De verdad crees eso? ¿Un recursos físicamente limitado (léase escaso) que es fundamental para cualquier actividad económica "se abaratará arbitrariamente"? [dedica su atención al plato, entre asombrado y confundido].

Economista: [tras un momento para reflexionar] Sí, lo creo.

Físico: De acuerdo, aclaremos si estamos hablando de lo mismo. La energía actualmente supone un escaso 10% del PIB. Digamos que limitamos la cantidad disponible físicamente cada año hasta determinado nivel, aunque permitiendo que el PIB siga creciendo. Necesitaremos descontar el efecto de la inflación en este caso: si mis 10 unidades de energía de este año cuestan 10.000 $ en mis ingresos de 100.000 $, entonces el año que viene la misma cantidad de energía costará 11.000 $ y yo ganaré 110.000 $ - Ignoraré tal efecto como inflación "no significativa": el crecimiento del PIB en este sentido no es un crecimiento *real*, sino un reajuste del valor del dinero.

Economista: De acuerdo.

Físico: Entonces para tener un crecimiento *real* del PIB con un perfil plano de energía, el coste marginal de la energía bajará en relación al PIB global.

Economista: Correcto.

Físico: ¿Hasta cuándo imaginas que funcionará? ¿Llegará a costar la energía un 1% del PIB? ¿El 0,1%? ¿Existe algún límite?

Economista: No hay ninguna necesidad. La energía puede adquirir en la economía del futuro un papel de importancia secundaria -como en el mundo virtual que describía.

Físico: Pero si la energía se volviera arbitrariamente barata, alguien podría comprarla **toda**, y de repente todas las actividades que engloba la economía se paralizarían. La comida dejaría de llegar al plato si no hubiera energía a la venta, así que la gente prestaría atención a esto. Alguien podría estar dispuesto a pagar más por ella. Cualquiera podría. Habrá un límite inferior para los precios de la energía expresado como fracción del PIB.

Economista: Ese suelo puede ser muy bajo: mucho más bajo que el 5-10% que pagamos hoy.

Físico: ¿Pero hay un límite inferior? ¿Cuál es el límite que estas dispuesto a aceptar? 5%? 2%? 1%?

Economista: Digamos que un 1%.

Físico: De modo que una vez fijados nuestros costes anuales de energía como 1% del PIB, el 99% restante quedará atrapado. Si intenta crecer, los precios de la energía deberán crecer proporcionalmente y tendremos una inflación monetaria, pero no crecimiento real.

Economista: Bueno, yo no iría tan lejos. Puedes seguir teniendo crecimiento sin incrementar el PIB.

Físico: Pero parece que ahora te has convencido de la idea de que el coste de la energía no bajaría de forma natural hasta niveles arbitrariamente bajos.

Economista: Sí, debo retractarme de esta afirmación. Si la energía está limitada de hecho a una cantidad estable anual, entonces es lo suficientemente importante para otras actividades económicas como para que no pueda permitirse la falta de transparencia económica.

Físico: Incluso los primeros economistas como Adam Smith previeron que el crecimiento económico sería una fase temporal que quizá durara unos pocos cientos de años, estando en última instancia limitado por la tierra (que es de donde se obtenía la energía en esa época). Si los humanos han de tener éxito a largo plazo, está claro que una teoría económica basada en la estabilidad rebasará **de lejos** el pasajero sistema económico actual basado en el crecimiento. Olvídate de Smith, Keynes, Friedman y todos los demás. Los economistas que tracen un sistema económico estable que funcione serán recordados durante mucho tiempo, mucho más que los tipos que defienden el crecimiento [El economista fija la mirada en el horizonte al visualizar esta tentadora idea].

Acto cuarto: postre

Economista: Sin embargo, debo objetar a la afirmación de que el crecimiento deberá detenerse cuando la cantidad o el precio de la energía lleguen a su máximo. Siempre habrá innovaciones que la gente esté dispuesta a adquirir y que no requieran energía adicional.

Físico: Ciertamente que las cosas van a cambiar. Con "estabilidad" no quiero decir "estado estático". Las modas siempre serán parte de lo que hacemos -no vamos a dejar de ser humanos. Pero estoy pensando más en un juego de suma cero. Las modas van y vienen. Alguna porción del PIB siempre tenderá hacia el artefacto/innovación/moda del día, pero mientras una moda crece, otra se desvanece y se marchita. Por eso la innovación mantendrá un cierto flujo dentro de la economía, pero no necesariamente *crecimiento*.

Economista: Ah, pero la cuestión clave es si dentro de 400 años habrá una calidad de vida mayor que hoy. Incluso aunque se fije la cantidad de energía y el PIB esté fijado cuando el coste de la energía llegue a su mínimo valor tolerable, ¿continuará mejorando la calidad de vida en formas objetivamente consensuadas?

Físico: No sé hasta qué punto puede ser objetiva una valoración así. Mucha gente suspira actualmente por tiempos pasados. Puede que sea por ignorancia o una idea romántica del pasado (con frecuencia se cita los años 50 del pasado siglo). Puede ser realmente excitante imaginar vivir en la Europa renacentista, hasta que un cubo de aguas menores lanzado desde una ventana salpica sobre el empedrado y de paso tus calzones. De todos modos, ¿en qué clase de mejoras universales y objetivas estás pensando?

Economista: Bueno, por ejemplo, mira este postre, con sus decorativas ondas de sirope sobre el plato. Es maravilloso de contemplar.

Físico: Y sabroso.

Economista: Valoramos estos postres mucho más que las variedades simples y sin adornos. De hecho podemos imaginar un postre equivalente con ingredientes equivalentes, pero con el sirope vertido sin más ceremonia en un lado. Valoraremos más la versión decorada. Y los chefs continuarán innovando. Imagínate una preparación/presentación dentro de 400 años, que espoleara tu mente -nunca pensaste que un postre pudiera ser presentado de forma tan asombrosa y tener un sabor tan delicioso. La gente haría cola para contemplar tal creación. No más energía, no más ingredientes, sólo un mayor valor para la sociedad. Esta es una forma de mejora de la calidad de vida, que no requiere recursos adicionales, y quizá cueste la misma fracción del PIB, o de los ingresos.

Físico: Me hace sonreír porque me recuerda una historia parecida. Yo estaba en el observatorio del monte Palomar con un asombroso gurú de la instrumentación llamado Keith, que me enseñó mucho. La cena de Keith, preparada por la noche en la cocina del observatorio y metida en una bolsa marrón, era un sándwich de atún de dos partes: rebanadas de pan dentro de una bolsa de plástico y la ensalada de atún en un pequeño envase de plástico (para que el atún no empapara el pan durante horas, metido en la bolsa). Keith volcaba el atún sobre el pan en una especie de terrón con la forma inversa del envase, luego colocaba la otra pieza de pan encima, sin esparcir antes el atún. Parecía una serpiente que acabara de devorar una rata. Perplejo, le pregunté si pensaba esparcir el atún antes de comerlo. Me miró burlón (como Morpheus en Matrix: "Piensas que es aire lo que estás respirando? Hmmm.") y dijo -memorablemente, "Todo va a parar al mismo sitio".

Afirmo que toda la espléndida presentación de postres no tendrá valor universal para la sociedad. Todo va a parar al mismos sitio, al fin y al cabo. [Compartiré un secreto poco conocido. Es difícil superar a Hostess Ding Dong en un postre. Con un 5% del coste de los postres de fantasía, no está claro cuánto valor van a añadir estas fantasías]

Reflexiones después de la cena

Como empezó el discurso que cerraba la cena, tuvimos que posponer la conversación. Reflexionando sobre ella, seguí pensando: "Esto no debería haber pasado. Un economista afamado no debería retroceder hasta afirmaciones sobre la naturaleza fundamental del crecimiento cuando habla con un científico que no tiene formación académica en economía." Pero a medida que avanzaba la noche, el espacio original en el que vagaba el economista se fue volviendo cada vez menor.

En primer lugar hubimos de reconocer que la energía podría tener limitaciones físicas. No pienso que esto formara parte de su mansión virtual inicial.

A continuación el argumento sobre la eficiencia tuvo que moverse desde las mejoras claras hacia las tecnologías de la transformación. La realidad virtual desempeñaba un papel predominante en su línea de argumentación.

Y finalmente, incluso habiendo aceptado los límites del crecimiento de la energía, inicialmente creía que esto tendría consecuencias menores para la economía a gran escala. Aunque finalmente hubo de admitir un suelo para el precio de la energía y por tanto un fin del crecimiento tradicional del PIB -nuevamente un retorno a la energía fija.

Tuve la impresión de que la visión del crecimiento del economista se encontró con varios desafíos serios a lo largo de la cena. Quizá no estuviera presentando los argumentos más coherentes de los que era capaz. Pero era muy agudo y parecía ser de los punteros en su campo. Yo elijo interpretar el episodio como el arrojar luz sobre un punto ciego en el pensamiento económico tradicional. Existe demasiado poco reconocimiento de los límites físicos, e incluso de la naturaleza insumisa del ser humano, que opta por alternativas que parecieran irracionales -sólo por seguir independiente e individual.

Recientemente me sentí motivado a leer un libro de texto de economía *real*: uno de esos escritos por personas que entienden y respetan los límites físicos. El libro, titulado *Ecological Economics*, de Herman Daly y Joshua Farley, afirma en su Nota a los profesores:

"… no compartimos el punto de vista de muchos de nuestros colegas economistas, respecto de que el crecimiento resolverá el problema económico de que el interés limitado a la propia persona es la única fuente de motivación humana segura, de que la tecnología siempre encontrará un sustituto para cualquier recurso agotado, de que el mercado puede colocar eficientemente cualquier tipo de bienes, de que los mercados libres siempre llevan a un equilibrio entre oferta y demanda, o de que las leyes de la termodinámica son irrelevantes para la economía."

¡Éste es mi libro!

Epílogo

La conversación que he recreado aquí también fue un desafío para mi propia comprensión. Me pasé el resto de la noche sopesando la cuestión: "Con un modelo en el que el PIB es fijo -bajo condiciones de energía estable, población estable, economía estable: si acumulamos conocimientos, mejoramos la calidad de vida y así creamos un mundo más deseable, sin ninguna ambigüedad, en el que vivir, ¿*esto* constituiría una forma de crecimiento económico?

Tuve que conceder que sí -que lo hace. Esto a menudo cae bajo el título de "desarrollo" antes que como "crecimiento". El otro día me tropecé con el economista y continuamos la conversación, atando cabos sueltos que quedaron abreviados en el discurso de apertura. Yo le comenté mi posición todavía en proceso de elaboración de que sí, que podíamos continuar hincándole el diente a la calidad de vida bajo un régimen estable. No pienso que jamás hubiera pensado explícitamente algo diferente, pero no pensé que pudiera ser una forma de crecimiento económico. Una forma de formularlo es preguntando si la gente del futuro que viviera en una economía estable -aunque con 400 años de diferencia- seguiría comerciando de la misma y obvia forma de siempre. ¿La vida futura sería objetivamente mejor, incluso con la misma energía, el mismo PIB, los mismos ingresos, etc.? Si la respuesta es que sí, entonces las personas del futuro lejano obtendría mucho más por su dinero: más por su desembolso energético. ¿Esto podría continuar de forma indefinida (miles de años)? (mejor un factor diez que cada 100 años)? Lo dudo.

De modo que puedo estrujarme la cabeza pensando en un desarrollo de la calidad de vida en un estado estable por lo demás, como una forma de crecimiento indefinido. Pero no es el crecimiento que conocían nuestros padres. No es el crecimiento del PIB, del uso

creciente de energía, del interés en las cuentas bancarias, préstamos, coeficiente de caja, inversiones. Es un juego completamente diferente, señores. De eso sí estoy convencido. Grandes cambios nos esperan. Una economía irreconocible. La principal lección para mí es que el crecimiento no es un "buen número cuántico" como dirían los físicos: no es un invariante de nuestro mundo. Aférrate a él bajo tu propia responsabilidad.

Tom Murphy

Nota: Esta conversación es mi contribución a una serie en www.growthbusters.org en conmemoración del XL aniversario al estudio de los Límites del Crecimiento. Puede explorar la serie aquí. Ver también mis reflexiones previas a los trabajos sobre los Límites al Crecimiento. Quizá le interese ver y firmar el Manifiesto Pledge to Think Small e inclusive organizar una fiesta en casa durante el Fin de Semana de la Tierra con la proyección de la película GrowthBuster.

jueves, 31 de mayo de 2012

Ventajas y limitaciones de las máquinas térmicas

Queridos lectores,

Para acabar esta aciaga semana (desde el punto de vista financiero) Luis Cosin ha escrito un post técnico explicando qué son, qué ventajas tienen y qué limites se imponen a las máquinas térmicas. Fiel a su estilo, es resumido y contiene mucha información útil que podremos usar en discusiones ulteriores del blog.

Salu2,

AMT

1. ¿Por qué un post sobre máquinas térmicas?

Con el permiso quizá de la **fotovoltaica y la hidroeléctrica**, (que también tienen una componente térmica) **más del 90% de la electricidad del mundo es generada a través de turbinas** (de vapor en las centrales térmicas y nucleares y de gas natural en las de ciclo combinado), que convierten calor en trabajo.

Incluso en las centrales nucleares, lo que se aprovecha realmente es sólo la energía térmica generada por la reacción en cadena.

Por otro lado, si exceptuamos el tren eléctrico, **la mayor parte del transporte mundial por tierra y todo el transporte marítimo es movido por motores térmicos de combustión**.

¿Y los aviones? También vuelan gracias a turbinas!

2. Algunas nociones de termodinámica

2.1. Energía, calor y temperatura

Energía en física es la capacidad de realizar **trabajo** (entendido como un **esfuerzo F sostenido a lo largo de un desplazamiento e**):

$E = F \cdot e$

Un motor que mueve un vehículo, un generador eléctrico movido por una turbina, un motor de avión ... son dispositivos que aprovechan una **fuente** de energía y la transforman en un **trabajo** (esfuerzo sostenido).

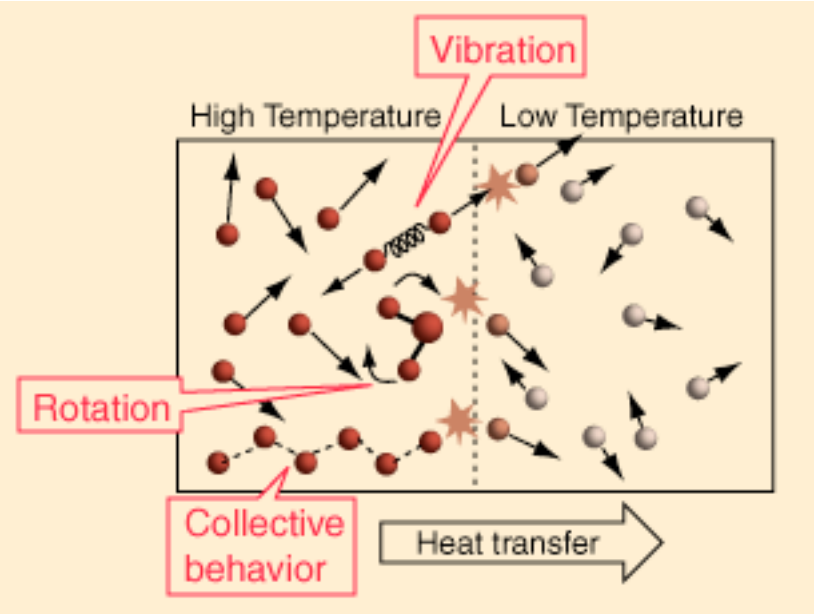
La energía se transforma (es decir, **no se crea ni se destruye**, al menos en condiciones normales, no relativistas). En este artículo, vamos a clasificar la energía en **tres tipos**:

- **Energía potencial de un sistema**: es toda la energía necesaria absorbida o emitida por un sistema para alcanzar su estado actual desde un hipotético estado de energía 0.
- **Energía cinética**: es la energía asociada al movimiento de un sistema, suma de las energías de cada una de sus partículas. Por ejemplo, para una partícula de masa m que se mueve a una velocidad v, la energía cinética (es decir, lal energía necesaria para llevar la partícula desde el reposo a su situación actual) es $m \cdot v^2 / 2$.
- **Calor**: es un tipo especial de energía cinética: calor es la energía cinética total asociada al movimento de los átomos y moléculas de un sistema. Los átomos y moléculas de un cuerpo no están quietas (al menos, por encima del cero absoluto de temperatura, situado a –273,15ºC) ya que se desplazan, vibran, rotan...etc. La energía cinética asociada a estos movimientos se denomina genéricamente "calor".

La **temperatura** es una medida de la **energía cinética media de traslación** (es decir, no incluye las energías de rotación o vibración) y se mide habitualmente observando la **dilatación** que se produce en una materia de **propiedades conocidas** por el aumento de la velocidad media de desplazamiento de sus moléculas (por ejemplo, en un termómetro de mercurio) lo que implica que se separan más unas de otras:

La **misma cantidad de calor** no se transforma en un incremento de temperatura equivalente en dos sustancias diferentes. La temperatura mide sólo la **energía cinética media de traslación**, que es **sólo una parte** de la energía cinética total de las moléculas.

De hecho, cuanto más compleja es la estructura de un material, más proporción de la energía térmica se transforma en energías de vibración y rotación y hace falta **una cantidad de calor mayor** para producir el mismo aumento de temperatura.



Así, el calor es energía, y **cualquier forma de energía** acaba **generando una porción de calor** (es decir, agitación de moléculas).

En cierto sentido, el calor es la energía de "peor calidad" o más difícil de aprovechar. La termodinámica se ocupa de su estudio.

Referencias:

http://es.wikipedia.org/wiki/Calor

http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Calor_y_Temperatura.htm

http://es.wikipedia.org/wiki/Temperatura

http://www.biounalm.com/2011/02/los-receptores-olfativos-reconocen-la.html

http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/thermo/temper2.html

2.2. Conservación de la energía y primer principio de la termodinámica

En física se habla de "principios" refiriéndose a **enunciados de aplicación general** de los cuales se deriva gran cantidad de conclusiones comprobables experimentalmente.

El **primer principio** de la termodinámica es una forma del **principio de conservación de la energía**, aplicable a sistemas en condiciones "normales" (no relativistas).

Si llamamos U a la energía potencial interna total de un sistema, entonces cualquier variación de la misma debe respetar el principio de conservación de la energía:

$\Delta U = Q + W$

Donde Q es el calor recibido y W (de "work") el trabajo realizado sobre el sistema (suele adoptarse lo que se conoce como "criterio egoísta, según el cual, el calor y trabajo que recibe un sistema tienen signo positivo, y los que pierde, signo negativo).

Referencias:

http://es.wikipedia.org/wiki/Primer_principio_de_la_termodin%C3%A1mica

2.3. Entropía y segundo principio de la termodinámica

El concepto de entropía es fundamental en termodinámica.

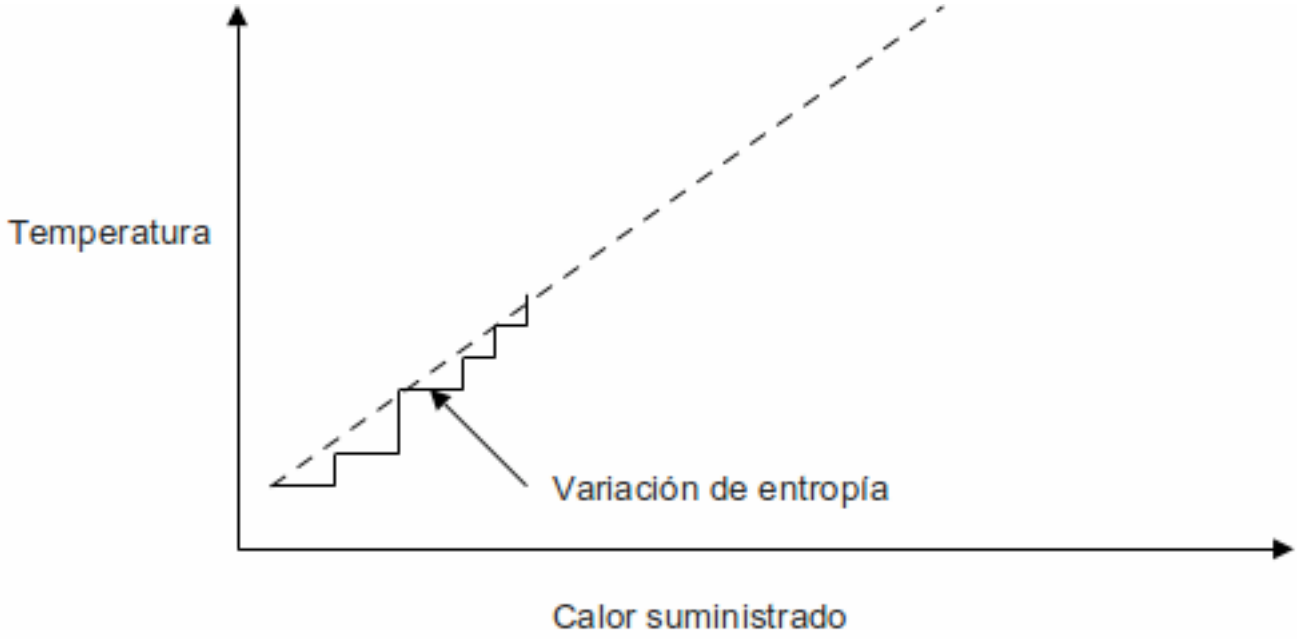
Supongamos que un sistema **recibe o cede una cantidad de calor Q** a una temperatura constante T. Entonces, se dice que la entropía del sistema ha variado:

Δ S = Q / T

Clausius demostró que, si un proceso termodinámico se descompone en **infinidad de microprocesos reversibles** que se realizan a **temperatura constante** (es decir, el sistema absorbe o cede cantidades mínimas de calor Q a una temperatura que permanece constante durante cada proceso infinitesimal), la **variación total de S es independiente del proceso seguido** y sólo depende de los estados inicial y final:

Δ S = S2 – S1

Se dice entonces que la entropía S es una **variable de estado del sistema**, porque depende sólo de su constitución y su estado.



Ocurre, sin embargo, que las **transferencias de calor siempre se hacen desde cuerpos calientes (a mayor temperatura) hacia cuerpos fríos (a menor temperatura)**, es decir, en una transferencia de calor Q entre un cuerpo A a temperatura T_A y otro B a temperatura T_B, tenemos variaciones de entropía:

Δ SA = - Q/ TA

Δ SB = + Q/ TB

Que sumadas (para tener en cuenta la variación total de entropía del sistema conjunto formado por A y B) nos dan una variación de entropía total positiva:

Δ S = Δ SA + Δ SB = - Q/ TA + Q/ TB = Q (-1/TA + 1/TB) > 0

Pues $T_A > T_B$. Es decir, la **entropía total crece**.

Éste fenómeno se observa en muchas otras situaciones experimentales (en la dinámica de reacciones químicas, a nivel subatómico, etc.), y por tanto, ha sido elevado a la categoría de **principio físico: el segundo principio del la termodinámica:**

"En todo proceso irreversible, la cantidad de entropía del sistema crece"

En el mundo real, **los procesos reversibles son imposibles**: en el caso de transferencia de calor, para que el proceso fuese reversible, la diferencia entre T_A y T_B tendría que ser **infinitesimalmente pequeña**.

Pero en este caso, la transferencia del calor sería infinitamente lenta y habría más pérdidas de calor del sistema conjunto AB al exterior (con lo cual, la entropía global seguiría aumentando).

Otras formas de expresar el segundo principio (que admite muchos enunciados equivalentes) son:

"*Ningún proceso finito (es decir, real) es reversible*"

"*Todo proceso espontáneo genera alguna transferencia de calor desde una fuente a un sumidero".*

Clausius enunció el **principio de evolución**:

"*Todo sistema evoluciona espontáneamente en el sentido en el que la cantidad de entropía crece"*

Y el concepto de "muerte térmica" del Universo (cuando cesen los flujos térmicos porque todo el Universo se encuentre a la misma temperatura homogénea).

Nótese que aún no hemos comentado una de las acepciones más frecuentes de la entropía, **asimilándola a "desorden**". Fue Boltzmann quien, a finales del siglo XIX, llegó a la conclusión que **la entropía de un sistema está relacionada con el número de microestados posibles del mismo**, N:

S = k ln (N) (logaritmo neperiano)

Por medio de una constante de proporcionalidad (la constante que lleva su nombre, k).

Referencias:

http://es.wikipedia.org/wiki/Rudolf_Clausius

http://es.wikipedia.org/wiki/Ludwig_Boltzmann

http://es.wikipedia.org/wiki/Segundo_principio_de_la_termodin%C3%A1mica

2.4. Temperatura absoluta y tercer principio de la termodinámica

La observación de Boltzmann llevó a la conclusión de que debía existir **una temperatura a la cual sólo hubiese un estado posible** (el reposo completo) y la entropía sería 0:

S = k ln (1) = 0

Esta temperatura se denomina **cero absoluto**, corresponde al cero de la escala Kelvin y equivale a −273,15 ºC.

El tercer principio admite varios enunciados equivalentes:

"*Al llegar al cero absoluto, 0 K, cualquier proceso de un sistema físico se detiene."*

"*Al llegar al cero absoluto la entropía alcanza un valor mínimo y constante."*

"*Es imposible alcanzar el cero absoluto por medio de una sucesión finita de intercambios de calor"*

Referencias:

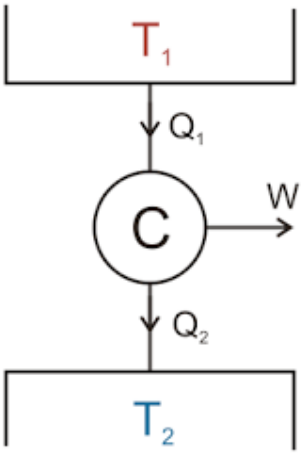
http://es.wikipedia.org/wiki/Tercer_principio_de_la_termodin%C3%A1mica

2.5. El ciclo de Carnot

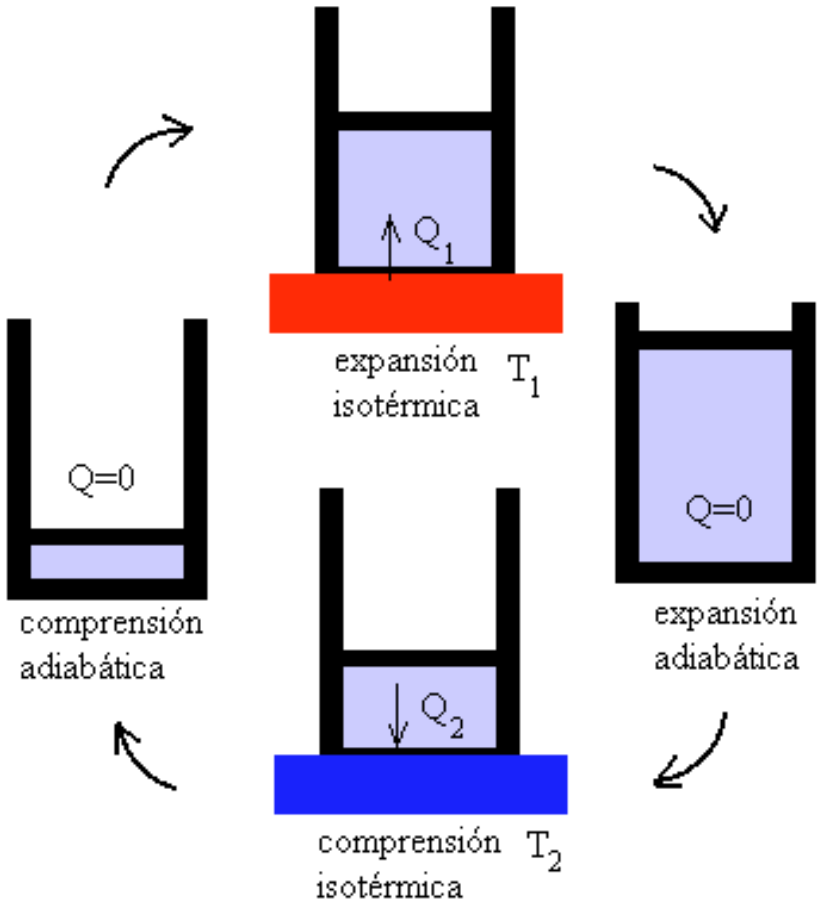
Nicolas Carnot propuso a principios del siglo XIX un modelo de máquina térmica basada en el **trabajo realizado por la expansión de un gas** al aumentar su temperatura.

Como veremos, el modelo es lo suficientemente universal para que **toda máquina térmica se pueda comparar con la máquina de Carnot**.

El modelo de máquina térmica de Carnot es un cilindro de gas con un émbolo que trabaja entre una fuente de calor F_1 a temperatura T_1 y un sumidero F_2 a temperatura T_2:



El proceso que propone Carnot para generar trabajo a partir del calor es el siguiente:



Proceso A: Partimos del cilindro en reposo a temperatura T_2. Lo aislamos para que no pueda intercambiar calor con el exterior (lo que se conoce como proceso **adiabático**) y lo comprimimos reversiblemente (con lo que el gas se calienta) hasta que alcanza la temperatura T_1. Como no hay intercambio de calor:

$\Delta S_A = 0$

Proceso B: Seguidamente, retiramos el aislamiento y lo ponemos en contacto con la fuente F_1. Dejamos que el gas se expanda reversiblemente, a temperatura constante T_1. El gas absorbe un calor Q_1 a temperatura T_1, por lo que:

$\Delta SB = Q1 / T1$

Proceso C : Volvemos a aislar el cilindro y lo dejamos expandir reversiblemente (sin intercambiar calor , es decir, adiabáticamente) mientras el gas se enfría hasta alcanzar la temperatura T_2. Como no hay intercambio de calor:

$\Delta S_C = 0$

Proceso D: Finalmente, retiramos el aislamiento y lo ponemos en contacto con el sumidero F_2. Comprimimos el gas reversiblemente a temperatura T_2 (que va cediendo calor al sumidero F_2) hasta volver a la situación de partida (volumen mínimo del gas. El gas cede un calor Q_2 a temperatura T_2, por lo que:

$\Delta SD = - Q2 / T2$

Como a lo largo del ciclo **no hay variación de energía interna U** (el estado inicial y final son el mismo), aplicamos el primer principio de la termodinámica: el trabajo realizado es igual al calor intercambiado con el medio (con signo negativo):

$W = Q2 - Q1 = - \Delta SD \cdot T2 - \Delta SB \cdot T1$

Como S es una función de estado, sólo depende del estado inicial y final. Si llamamos S_A, S_B, S_C y S_D a las entropías al comienzo de los procesos A, B, C y D respectivamente:

$\Delta SD = SA - SD$

$\Delta SB = SC - SB$

Pero:

$0 = \Delta SA = SB - SA$ de donde $SB = SA$

$0 = \Delta S_C = S_D - S_C$ de donde $S_D = S_C$

Por lo tanto:

$\Delta SD = SA - SD$

$\Delta SB = SC - SB = SD - SA = - \Delta SD$

Y:

$W = Q_2 - Q_1 = - (S_A - S_D) \cdot T_2 - (S_D - S_A) \cdot T_1$

Reordenando :

$W = Q_2 - Q_1 = S_A \cdot (T_1 - T_2) + S_D \cdot (T_2 - T_1) = (S_A - S_D) \cdot (T_1 - T_2) > 0$

$S_A > S_D$ pues se llega de D a A absorbiendo calor. Por tanto**, la máquina realiza un trabajo**. El rendimiento de la máquina será entonces:

$Rendimiento = W / Q_1 = (Q_1 - Q_2) / Q_1 = 1 - Q_2 / Q_1$

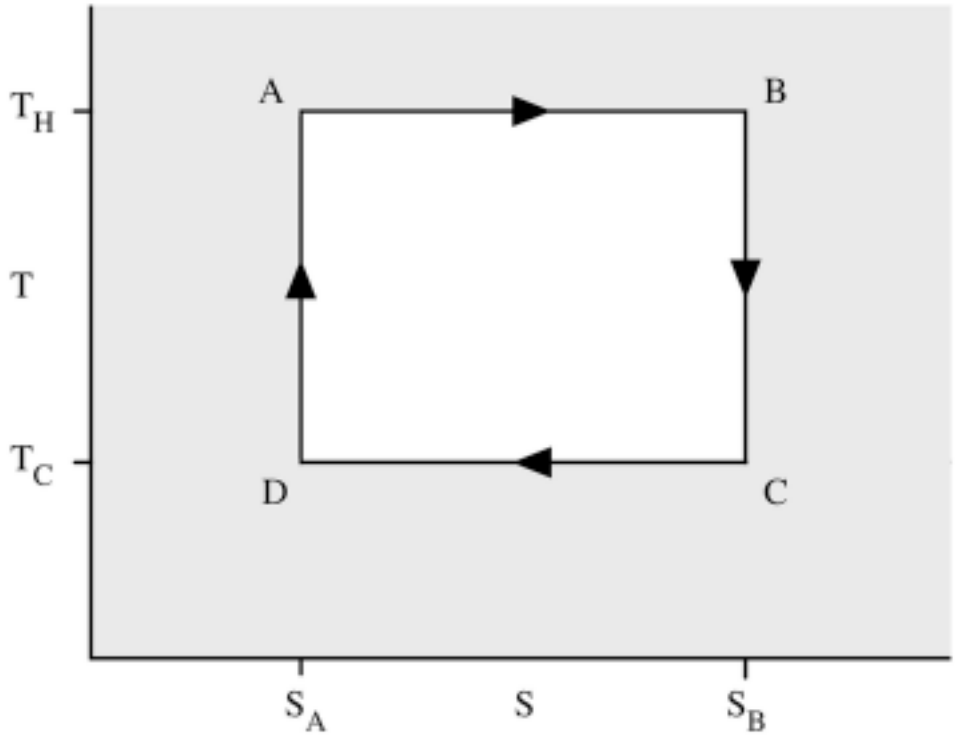
Sustituyendo: $Q_2 = - \Delta S_D \cdot T_2$ y $Q_1 = \Delta S_B \cdot T_1$ y teniendo en cuenta que $\Delta S_B = - \Delta S_D$:

$Rendimiento = 1 - (- \Delta SD \cdot T2) / (\Delta SB \cdot T1) = 1 - T2 / T1$

Es decir, **el rendimiento obtenido sólo depende de la diferencia entre las temperaturas de trabajo**.

Una conclusión bastante sorprendente.

Gráficamente, en términos de temperatura y entropía:



Fuentes:

http://es.wikipedia.org/wiki/Nicolas_L%C3%A9onard_Sadi_Carnot

http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/estadistica/carnot/carnot.htm

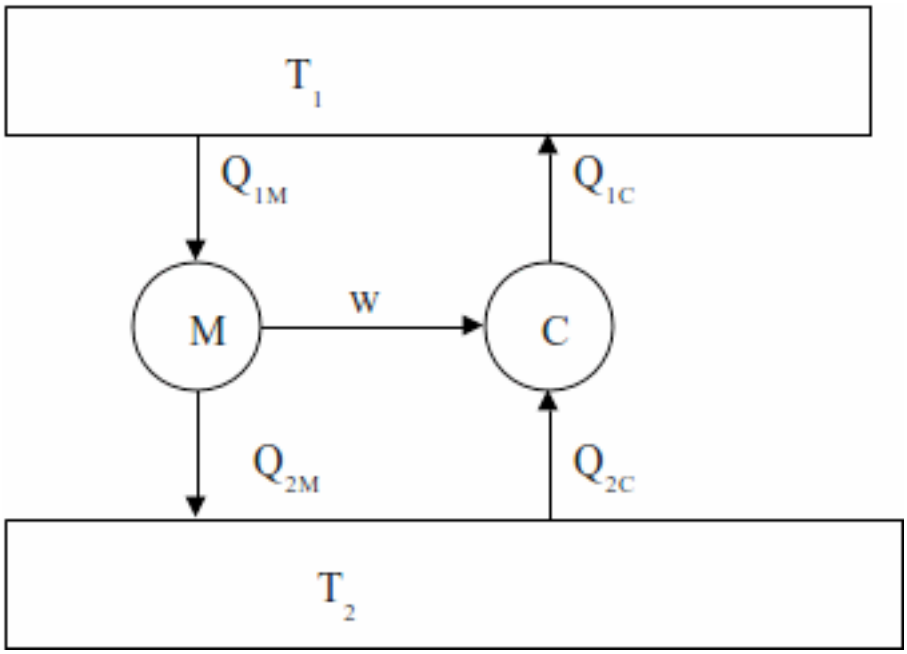
http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1quina_de_Carnot

2.6. Teoremas de Carnot

La máquina de Carnot puede funcionar en sentido inverso (ejecutando los procesos en orden inverso: D, C, B y A).

En este caso, actúa como una **máquina frigorífica** que **absorbe trabajo y traspasa calor del sumidero F2 a la fuente F1** (algo que hacen con regularidad los refrigeradores de nuestras casas).

Si tenemos otra máquina térmica M que trabaja entre las temperaturas T_1 y T_2, podemos acoplarla a una hipotética máquina de Carnot funcionando en sentido inverso como se indica en este esquema:



Y extraer dos conclusiones, conocidas como **teoremas de Carnot**:

- **M no puede tener un rendimiento superior a C**, ya que, en este caso:

$W / Q_{1M} = (Q_{2M} - Q_{1M}) / Q_{1M} > 1 - T_2 / T_I$

Es decir, reordenando y teniendo en cuenta que $Q_{1M} > 0$:

$Q_{2M} / T_2 - Q_{1M} / T_2 > Q_{1M} - Q_{1M} / T_I$

- Δ Suniverso = Q2M / T2 + Q1M / Tl > Q1M - Q1M / T2 = Q1M (1 – 1 / T2) >; 0

Lo que implica **variación de entropía negativa** (en contra del segundo principio).

- Consecuencia de lo anterior: **dos máquinas reversibles operando entre las mismas temperaturas tienen el mismo rendimiento**.

3. Consecuencias sobre el rendimiento de máquinas térmicas

Estos dos importantes teoremas tienen consecuencias fundamentales:

- El **rendimiento** de una máquina térmica que opera entre **dos temperaturas muy próximas tiende a 0**, a medida que disminuye la diferencia entre ambas temperaturas.
- Las **máquinas térmicas más eficientes** operan a **altas temperaturas**, aunque existen limitaciones derivadas de las propiedades de los materiales que las componen.

  - Por ejemplo, una **turbina de vapor** típica opera a temperaturas de la fuente en torno a 400-500ºC (temperatura por encima de la cual el agua comienza a descomponerse en H y O con el consiguiente proceso de corrosión de los materiales que la componen), obteniendo rendimientos de hasta el 35%.

  - Una **turbina de gas de ciclo combinado** puede operar a temperaturas de unos 1.350 °C a la salida de los gases de la cámara de combustión y tiene, por tanto, un rendimiento muy superior, cercano al 50%. El límite actualmente es la resistencia a soportar esas temperaturas por parte de los materiales cerámicos empleados en el recubrimiento interno de las cámaras de combustión de esas turbinas.

  - Un **motor de combustión interna** (diésel o gasolina) opera aproximadamente a unos 120ºC obteniendo rendimientos del 25%.

- Los sistemas de energía basados en **extracción del calor oceánico**, tienen rendimientos muy pobres, en torno al 3%.

Además, hay que tener en cuenta que una cosa es el **rendimiento máximo teórico**, y otra el **rendimiento real**, que habitualmente oscila entre un 50% y un 80% del teórico, en función del diseño y los materiales empleados en la máquina.

Por ejemplo, para una turbina de vapor, pasar de un rendimiento del 60% a uno del 80% puede suponer duplicar o incluso triplicar la inversión y los costes de mantenimiento.

Referencias:

http://es.wikipedia.org/wiki/Turbom%C3%A1quina

http://es.wikipedia.org/wiki/Turbina_de_vapor

http://es.wikipedia.org/wiki/Motor_t%C3%A9rmico

http://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_combinado

martes, 5 de junio de 2012

Tecnología no es energía

Queridos lectores,

Últimamente mi hija se ha aficionado a ver una serie de dibujos animados que se llama «Phineas y Ferb" (en realidad en casa la única que ve la tele es ella). Se emite en un conocido canal de entretenimiento infantil, y tiene la virtud de incluir guiños divertidos -sin necesidad de ser picantes o escabrosos- a los adultos que seguramente están acompañando a los niños. Buena estrategia, por cierto, porque así al final los padres fomentan que sus hijos vean aquellas series que también son divertidas para ellos. En fin, el argumento de esta serie es bastante simple: en los suburbios de Nueva York y mientras sus padres están fuera de casa dos hermanastros ocupan el verano en construir los más inverosímiles y grandiosos artilugios (una montaña rusa que atraviesa la ciudad, un cohete espacial,...) mientras que su hermana mayor trata en vano de delatarles delante de su madre - fracasando siempre porque las creaciones de sus hermanos, no importa cómo sean de colosales, siempre desaparecen, generalmente como resultado de una trama paralela que enfrenta a un malvado científico y la mascota de la familia (inverosímilmente, un ornitorrinco) que es en realidad un agente secreto. La serie, por supuesto, es muy fantasiosa y la construcción del día es una excusa para desarrollar una trama ingeniosa y divertida. Sin embargo, esta serie en particular ilustra mejor que ninguna otra el grave problema de comprensión de la naturaleza que tiene nuestra sociedad.

El trasfondo de la serie es que dos chavales de los suburbios, ingeniosos y decididos, pueden ejecutar en un tiempo récord cualquier proyecto que les venga en gana, no importa cuán desmesurado sea. Está, por supuesto, la cuestión del dinero (la acción suele comenzar con la descarga de varios camiones y la típica frase gancho), pero se sobreentiende que los chicos, fruto de sus inventos anteriores, posiblemente dispondrán de grandes fondos, aunque en realidad se suele hablar poco de dinero en esta serie que, no olvidemos, es para niños. Por supuesto que es una licencia para hacer más ágil la narrativa de cada capítulo (que dura sólo 12 minutos, así que entenderán la premura). Sin embargo, es ése tipo de programa el que sirve para prefigurar los arquetipos que configuran la narrativa de la sociedad, y es lo que explica por qué nos encontramos tan a menudo con actitudes tan cerriles de tecnooptimismo.

La razón de fondo de la imposibilidad de hacer lo que consiguen los dos chavales americanos en un día no es el elevado coste económico de tal montaje (el cual la mayoría de la gente no sabría no ya cuantificar sino estimar su orden de magnitud) sino el coste energético de la proeza. Aquí hay dos dimensiones a tener en cuenta. Por un lado, la material: cuanto más acero, madera, tornillos, remaches, cristal, etc que se requieran se necesitará consumir la energía de transportarlos (ya no entraremos aquí en la que se necesita para extraer las materias primas y procesarlas), colocarlos y fijarlos. Pero hay también otra dimensión, la temporal. Y es que la cantidad de energía necesaria aumenta a medida que disminuye el tiempo requerido para la construcción. Aquí de nuevo interviene el factor entropía: como ya explicamos en el post dedicado a esa magnitud física, a medida que la temperatura de un sistema aumenta se hace más probable que nos desviemos del estado concreto al cual queremos converger. Usamos aquí "temperatura" en un sentido lato, queriendo decir tanto agitación térmica como también los movimientos mecánicos que no van en la dirección de la creación o mantenimiento del sistema objetivo (como los balonazos que deformaban las rejas del patio del colegio en aquel post). La cuestión es que el trabajo de Phineas y Ferb no requiere sólo de una gran energía, pero también de una gran potencia (ya que la tarea tiene que concluir en una mañana), y más potencia implica más entropía: piensen simplemente que si vamos aumentando el número de camiones que entran y salen, aparte de que se obstaculicen unos a otros, haremos cada vez más probable que choquen. Así pues, al aumentar la potencia necesitamos consumir aún más energía ya sea para compensar los desperfectos que pueda causar este consumo acelerado o bien para establecer más mecanismos de control y maquinaria sofisticada para hacer más difícil esa dispersión. El crecimiento de la cantidad de energía necesaria para ejecutar una tarea en menos tiempo va mucho más deprisa de lo que se acorta el plazo para ejecutar la obra: piensen, por ejemplo, en la montaña rusa que montan en el primer episodio, que cruza toda la ciudad: incluso desplegando un ejército de hombres y maquinaria sería imposible, con nuestros medios de hoy en día, ejecutar tal proeza, y sólo podría conseguirse si prácticamente cada palmo de la instalación fuese adjudicado a una cuadrilla y ésta trabajase con tal grado de precisión que el empalme de su parte con la de los otros fuese perfecta y al mismo tiempo sus máquinas no estorbasen a las de los demás.

Es obvio que la serie no quiere ni tiene por qué hilar tan fino, pero, como digo, ilustra bien los males de nuestra sociedad. Porque la energía es algo completamente transparente a la sociedad. No vemos el jardín de Phineas y Fer ocupado por gigantescas cubas de combustible que habrían de proveer toda la maquinaria pesada que tendrían que operar. No vemos las decenas de grúas que se tendrían que usar para levantar todos esos pesos, o los centenares de excavadoras que se requerirían para explanar el terreno. En aras del espectáculo se obvia la prosaica necesidad de los medios materiales que se requieren.

La energía es un fluido mágico e invisible que sirve para moverlo todo, sin el cual nada funcionaría y sin embargo tenemos tan interiorizada su disponibilidad ilimitada y a buen

precio que no nos damos cuenta de hasta qué punto nuestras expectativas dependen de que se mantenga tal estado de cosas. Cuando comenzamos a hablar de los problemas de la energía con alguien desinformado es común que la persona evoque la "solución energética" más de su gusto, ya sea nuclear de fusión o fisión, las energías renovables en su conjunto o alguna opción en particular, la economía del hidrógeno o los biocombustibles. Tal "solución" es esencialmente la promesa de que un determinado desarrollo de laboratorio, que al decir de tal o cual diario generalista ha sido un éxito, acabará llevándonos al lógico El Dorado de la energía sin límites. Dejando al margen la cuestión de que el consumo de energía simplemente no puede crecer sin cesar en un planeta finito, está la cuestión no menor de que todos esos ensayos de laboratorio suelen asumir la abundancia energética bien directamente (por la energía que consume el propio proceso de fabricación) o indirectamente (por la abundancia de determinadas materias primas que en realidad sólo son explotables gracias al petróleo barato - ya discutimos el caso del neodimio como un ejemplo más de la acallada guerra por las tierras raras). De algún modo los autores reconocen el bajo rendimiento energético de su solución (medido por la Tasa de Retorno Energético o TRE) cuando dicen que su tecnología aún no es rentable, que sale demasiado cara (recordemos que la rentabilidad económica siempre es menor que la energética). Por supuesto los esforzados investigadores esperan que el progreso tecnológico vaya abaratando costes, pero aquí de nuevo el acento se pone en la cuestión económica y no en la energética, y así el desarrollo tecnológico tiende como norma general a disminuir la TRE, no a aumentarla. En definitiva, ni siquiera los investigadores que trabajan en este tipo de problemas suelen ser conscientes que parten de la premisa de que la energía es abundante y barata, lo cual hace dramáticamente inútiles sus propuestas de cara al futuro que se nos plantea.

Tenemos que entender una cosa: la tecnología no es un sustituto de la energía. Con la tecnología podemos hacer un mejor aprovechamiento de la energía, pero tal mejora tiene límites que se suelen encontrar más pronto que tarde (hace poco hemos discutido los de las máquinas térmicas, y otros límites similares aquejan a las demás tecnologías, ya sea nuclear, eólica o fotovoltaica, por poner tres ejemplos). Cuando se constata este problema, una de las respuestas usuales es comparar el progreso en tecnología energética al progreso en tecnología informática: si en tan poco tiempo hemos podido progresar tanto a nivel de computación, ¿por qué no podríamos hacer lo mismo con la energía? Se trata de un caso más de extrapolación excesiva, y es que si se mira bien las tecnologías energéticas son hoy en día poco más sofisticadas de lo que lo eran hace un siglo La generación eléctrica en las plantas térmicas, independientemente de la tecnología, consiste en hacer hervir una olla de agua para que el vapor resultante mueva una turbina, y eso es así aún cuando el combustible usado sea nuclear (en cierta ocasión, en un discurso sobre los retos de la energía del futuro, el Secretario de Estado de Energía de los EE.UU., Steven Chu, dijo que si Thomas Alva Edison reviviera sería capaz de reconocer una central eléctrica). En suma, que el discurso de progreso tecnológico imparable basado en el ingenio *a la Phineas y Ferb* no es válido en muchos casos, y en particular en el caso de las tecnologías energéticas. En otros casos, el optimista de turno pone sobre la mesa los buenos números de rendimiento de una determinada fuente de energía, asumiendo así que es eficiente. Sin embargo, el cálculo de la TRE engloba todo el ciclo de vida de la fuente en cuestión, y la inclusión de materiales raros que hacen más eficiente un aerogenerador o una central nuclear puede conseguir aumentar la energía generada en la operación, pero a costa de consumir más energía que la de esa ganancia simplemente para producir esa materia prima crítica de la nueva tecnología. De nuevo, sin hacer un cálculo de TRE no es posible saber si la tecnología sale realmente rentable en términos energéticos. Tendemos a pensar, por último, que es normal y fácil tener planchas de acero y lingotes de aluminio, tanto cemento y cables de cobre como queramos y así con tantas materias primas de uso industrial. Sin embargo, en el progresivo marasmo económico en el que estamos cayendo esos materiales se venderán

menos, se cerrarán fábricas, la producción disminuirá y por tanto se encarecerá, hasta el punto que algunas nuevas tecnologías propuestas no serán ya rentables. Sin un consumo a escala masiva muchos de nuestros proyectos de futuro simplemente no tienen sentido porque dejan de aprovechar los beneficios de la economía de escala.

En suma, asumimos que la tecnología salvará cualquier obstáculo, siendo igual las limitaciones de la energía. A crear esta visión han contribuido mucho los economistas, que han desarrollado una bella teoría sobre la utilización de los recursos que, por supuesto, no incorpora límites. De hecho no deja de ser chocante que cuando se discute sobre las limitaciones energéticas de nuestro futuro los primeros que te empiezan a hablar de soluciones tecnológicas maravillosas aunque no las comprendan son los economistas. Todo antes de aceptar que hay límites, que no sólo de ingenio industrial se vive, que la economía no puede crecer siempre, y que esta crisis no acabará nunca.

Salu2,

AMT

jueves, 7 de junio de 2012

Para quién es el valor añadido

Queridos lectores,

Al hilo del post anterior Rafa Íñiguez me ha enviado esta pertinente reflexión sobre quién se beneficia de los productos de mayor añadido que utilizamos hoy en día y hasta qué punto ese mayor valor añadido no supone un mayor consumo energético sin implicar un mejor servicio. Por no romper la unidad temática he decidido alterar el plan de publicación que tenía (los dos próximos posts, si no hay más cambios, serán uno mío del que no avanzo el tema pero sí que hará las delicias de Crosscountry - y será cuando le levantaré el embargo que actualmente pesa sobre él- y otro de Luis Cosin sobre biomasa). Pero por el momento les dejo con Rafa.

Salu2,

AMT

Entre los Recursos limitados, los autómatas finitos y el "Valor añadido".

Diariamente nos convencen de que estamos en un mundo permanentemente innovador, el *'y ahora más'* que cada día nos invade es un 'credo' que ha calado como la religión de la sociedad del mundo desarrollado. Cada año, nos presentan nuevas versiones de todo lo que nos acompaña en el día a día, nuevos modelos de móviles, de tablets-pc, de coches, de videoconsolas, de electrodomésticos, de moda, hasta de ropa interior que debe ser de carísima marca 'chic'... todo pasa a ser 'antiguo' en unos meses, obsoleto... La semana pasada me cambiaron el contador de agua, que tenía pocos años y funcionaba bien, por otro con pantalla de lectura LCD. El contador de energía eléctrica, que también funciona bien, y que además no es ni mío, lo sustituirán pronto, y hasta pretenden obligarme a que el cambio lo pague yo. Tenemos que cambiar de coche o pagar y superar obligatoriamente una ITV que fiscaliza tanto o más las luces opcionales del cuadro de instrumentos, que la eficacia de los amortiguadores. La apariencia es lo más importante y rige muchas decisiones, además, detrás de todas estas tendencias y leyes que nos obligan a consumir y reponer constantemente, están las grandes empresas y sus cómplices que "por tres perras gordas", nos envían a sus ejecutores, esbirros y lacayos: Las impersonales e implacables subcontratas.

¿Porque se remodelan tantas cosas de nuevo y se convierten en desfasadas a las anteriores?, ¿Por qué nos presionan para estar a la última una y otra vez? ¿Que obtenemos de este permanente estado de estrés? Nosotros realmente poco, pero los que nos proporcionan muchas de estas banalidades, nadan en la opulencia y ostentan el poder, el negocio es claro: Mucho beneficio y poca inversión, ya que la mayor parte de las veces solo compramos 'humo'. Vamos tan rápido dando tumbos en el interior de la ola que no sabemos que es lo que pasa, aunque si pudiéramos pulsar el botón de pausa en el reproductor multimedia en que hemos convertido nuestra vida, y mirar detenidamente, quizás podríamos analizar la situación y ver que somos una 'mercancía' manipulable.

¿Qué grandes inventos se han producido en los últimos 25 años?

Una cosa es mejorar y otra inventar, hemos 'mejorado' en todo, ¿Pero sobre la base de qué? Si analizamos cual es la auténtica revolución, no cabe duda: El CONTROL de la po-

tencia. Recordemos que potencia es la tasa temporal de la capacidad de producir trabajo P = W / T. Teníamos la energía, fallábamos en el control. ¿Cómo se ha producido todo esto?, Pues es sencillo, la "informática aplicada a todo" ha sido la clave. Los ordenadores no son inteligentes, pero son rápidos y exactos en los cálculos, en los que el ser humano por el contrario es lento y se equivoca. La lógica de control digital aplicada sobre casi toda la tecnología existente es el autentico protagonista, los nuevos inventos casi no se han producido, pero se han mejorado los existentes. Los protagonistas: nuevos materiales, los microprocesadores, las memorias, las sondas y los sensores, los motores paso a paso y los autómatas finitos que regulan toda la 'dosificación' de la potencia. Las aplicaciones se llevan a cabo en tiempo real en casi todos los usos existentes: coches, aviones, barcos, ascensores, satélites artificiales, herramientas, electrodomésticos, televisores, lavadoras, robotización de fabricas, armamento, telares, teléfonos móviles, emisoras, radio-receptores, medicina, diagnósticos y medidas, ofimática, maquinarias que diseñan y fabrican otras máquinas con control numérico, generadores de imágenes de universos virtuales..., estas han sido y son la verdadera revolución tecnológica. Los avances en control propician las diferentes versiones que se nos ofrecen de las nuevas ofertas de productos, básicamente son '**valor añadido**', esfuerzo en software (programas, sistemas operativos) con algunas mejoras en el hardware. (Los componentes electrónicos en sí) Pero, ¿Qué pasa inadvertido en toda esta optimización y eficiencia? Lo primero es la falsa sensación de infinito poder que percibimos los humanos, solo un gesto o pulsar un botón y cualquier 'magia' se produce al instante en nuestra escala de tiempos, sin esfuerzo, es como una droga para nosotros y conlleva un grave riesgo por la dependencia vital en la que nos hemos instalado. También ha ocurrido que la 'Paradoja de Jevons' se ha manifestado en su máximo esplendor y ha multiplicado las aplicaciones y su uso, con soluciones que tienen una implementación a muy bajo coste de fabricación, pero de un altísimo 'valor añadido'. Sin embargo, para que funcionen estos 'gadgets', se tiene que abastecer su gran avidez de energía, todos tienen un gran deposito de combustible, una rara batería de litio o un grueso enchufe sediento de amperios. Una energía que encapsulada en recursos finitos, demandamos para satisfacer nuestros caprichos infinitos.

Esto no es la primera vez que ocurre en la historia de la humanidad, el comercio en el nuevo mundo (descubrimiento de América) con los indígenas, se basaba en cambiar baratijas por materias primas, recursos valiosos cambiados por espejitos de colores y... armas. ¿Algo ha cambiado? Dale al botón de la pausa del vídeo de tu vida y párate a pensar, cuantas 'pamplinas' tienes acumuladas y cuanto has pagado o debes por ellas, y sobre todo a quien 'sirven', pero observa esta palabra, no es el verbo 'servir' sino el sustantivo 'sirviente' ¿Quien sirve a quien?

Pero existe otra cuestión más peligrosa: ¿A quien has otorgado el poder? Éste es el mayor problema que inadvertidamente hemos creado, firmando un pacto con el diablo. Una cesión de nuestra libertad a los dueños del 'tinglado', que en la mayoría de los casos no son un dechado de virtudes, sino justo lo contrario, hemos resucitado lo peor del feudo medieval, con corruptelas y amiguismos. Las oligarquías y los individuos de baja extracción moral se han adueñado de las llaves de paso del flujo de los recursos vitales, la mayoría de las veces propiedad de los mal llamados pueblos 'subdesarrollados e ignorantes', deslumbrados y engañados por la magia de la tecnología barata. No somos sino ganado al que se conduce a través de la cerca eléctrica al que se apalea, ordeña y sacrifica según a la casta superior le viene bien.

Además, con el poder económico que tenemos impuesto, y al que hemos cedido, tienen carta blanca para esquilmar el planeta a su antojo, un cheque en blanco, firmado sin ponderar por todos nosotros, cheque que emplean sin que les tiemble el pulso, arrasando los recursos que quedan, propios o ajenos, que lo mismo da. ¿Alguien tiene en cuenta la 'Capacidad de Carga' o el impacto de la 'huella ecológica'? Estos últimos se

sacan de los balances y es como en el tópico de los golfillos que entran por la cola del cine, "ya pagará el último".

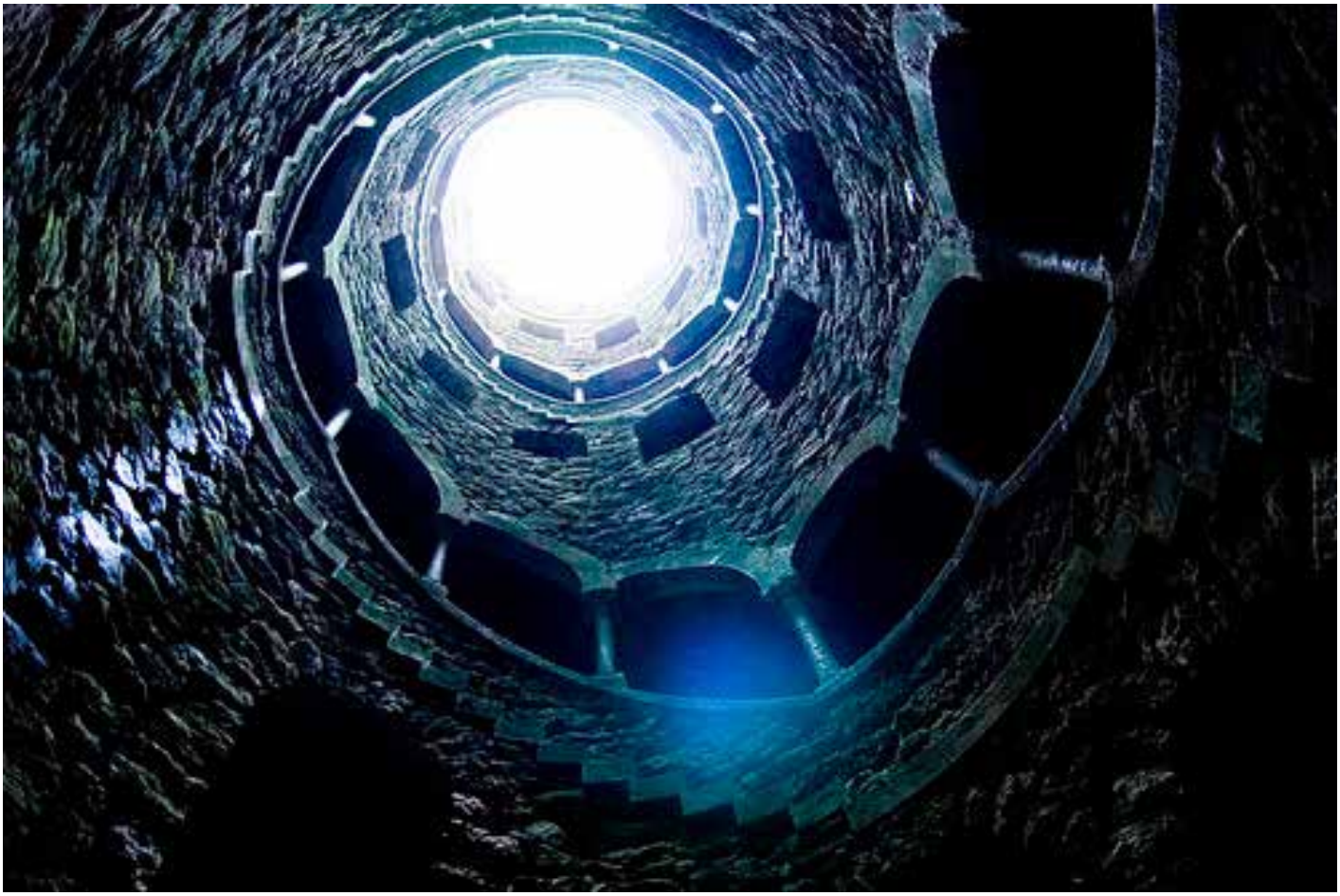
Por desgracia y como Antonio Turiel denuncia en su post, confundimos tecnología con energía y lo virtual con lo auténtico, porque 'el valor añadido' no es material, pero una vez convertido en dinero, sí exigirá una contrapartida física de energía y recursos, unas materias primas reales cada vez más escasas y representadas por una deuda que no podremos pagar.

Rafael Iñiguez

Junio 2012.

lunes, 11 de junio de 2012

El fondo del pozo



Queridos lectores,

En fin, tenía otros planes de publicación, pero dados los eventos que han sucedido durante el fin de semana me ha parecido una frivolidad publicar el post que tengo preparado, y creo que merece la pena que dedique unas pocas letras al mal llamado rescate financiero de España.

Las líneas generales de la acontecido las conocen ya: el sábado hubo una teleconferencia del denominado Eurogrupo (ministros de Economía y Finanzas de la zona euro) y se decidió concederle a España un crédito de 100.000 millones de euros para que pueda refinanciar a sus bancos. Tal radical medida (la cantidad equivale al 10% del PIB oficial de España) es un bombazo a la línea de flotación a las expectativas sobre la economía española, por más que se pretenda hacer creer lo contrario. Desde el momento en que se ha anunciado el rescate, el Gobierno ha intentado transmitir una imagen de serenidad incompatible con los hechos, y en el proceso ha cometido omisiones y dicho directamente algunas mentiras que sin duda le acabarán pasando un pesada factura.

Lo primero que hay que entender es que este rescate no es un regalo, sino un crédito; un crédito que se tendrá que devolver con intereses y en unos plazos. En cuanto al interés y los plazos, no los conocemos porque el ministro de Economía, Sr. de Guindos, no ha encontrado oportuno explicitarlos. Ya nos iremos enterando.

En segundo lugar, el Gobierno, por boca del Sr. de Guindos, ha intentado transmitir el mensaje de que este crédito no se hace al Estado español sino a los bancos españo-

les, y que por tanto no supondrá ninguna carga para el Estado y no conllevará ajustes macroeconómicos para el Estado. Esto es directamente falso. Una pequeña cuestión de orden primero: si el crédito fuera directamente para los bancos (entidades privadas, no lo olvidemos), ¿por qué no han sido ellos, mediante algún representante escogido, quienes negociasen con el Eurogrupo (España en él incluída)? La realidad es más simple: es España la que solicita el dinero, que vendrá del Fondo Europeo para la Estabilización Financiera, y España, a través del equivalente nacional (FROB, Fondo de Reestructuración y Ordenación Bancaria) financiará a los bancos. En suma, el Estado español asume la responsabilidad de reestructurar su sistema financiero y lo hace asumiendo las cargas que de ello se deriven. En particular, Bruselas ya ha dejado claro que España estará sometida a una estricta vigilancia, y que la disponibilidad del dinero depende completamente de que España cumpla con los objetivos de déficit público. Al principio el Gobierno hará artificios contables para que no se contabilicen estas partidas en el déficit, pero finalmente de uno u otro modo tendrán que aflorar, y no son precisamente pequeñas. Se debe recordar que el objetivo de déficit para este año es del 5,3% del PIB; sin embargo, este préstamo supone un endeudamiento del 10% del PIB. Si el crédito es a 20 años a un interés del 3% (por decir algo) cada año España tendrá que pagar unos 7.500 millones de euros (0,75% del PIB) para ir devolviendo el crédito; si se le admite pagar sólo los intereses hasta cumplir los 20 años entonces cada año España pagará 3.000 millones (0,3% del PIB) pero el vigésimo año tendrá que devolver, además, los 100.000 millones del préstamo. Teóricamente serán los bancos, entonces saneados, los que deberían cubrir estos gastos, pero todos sabemos que eso es simplemente imposible, y que cuando estas entidades sean troceadas y vendidas a bancos extranjeros éstos no asumirán ninguna deuda ni compromiso (so pena de no comprar).

¿Qué implica todo esto? Que España se ha cargado con una losa, un aumento de su deuda del 10% de su PIB que se acabará convirtiendo con los intereses en un 15-16%. Encima, para poder seguir accediendo a este mecanismo de financiación tan oneroso tendrá que recortar y recortar su déficit con los únicos mecanismos que tiene a su alcance: subiendo impuestos, bajando salarios, reduciendo pensiones y deteniendo la obra pública. Todo lo cual agravará la situación económica, con lo que será aún más difícil recaudar impuestos y la situación financiera se deteriorará aún más. Al mismo tiempo, el mercado financiero mundial desconfiará más de España y el interés de la deuda pública subirá y subirá hasta quebrar las finanzas del Estado. No se confundan con el espejismo de esta semana que comienza (la bolsa sube, el interés de la deuda española baja); en el largo plazo el camino que seguirá forzosamente España es el del deterioro imparable de sus finanzas. Sólo tienen que ver qué ha pasado en Grecia, Irlanda y Portugal, y lo que está pasando con Italia.

Y mientras, ¿qué hace el Presidente del Gobierno? Pues se va volando a Polonia a ver el primer partido de la selección española de fútbol en el campeonato continental de este año. Como si intentando asociarse a un evento quizá positivo (España es la vigente campeona de Europa y del Mundo) se pudiera camuflar el oprobio del rescate. Pero España empató ayer con Italia en su debut en la Eurocopa. Todo un mensaje simbólico sobre la liga que realmente estamos jugando.

La intervención relativa a la que ahora está sometida España, con una cierta renuncia a su soberanía (al menos en materia fiscal) no debe confundirse con una mejora de la gestión y una medida eficaz. El posible hundimiento del actual Gobierno y su eventual sustitución por otro del signo opuesto, y en el más largo plazo por uno tecnocrático, no son tampoco noticias positivas. Porque no tenemos que olvidar que el Fondo Monetario Internacional (uno de los sponsors del Fondo Europeo de Estabilidad Financiera) no es una ONG benéfica, sino el cobrador del frac. Por supuesto que el modelo de gestión que esta gente impondría sería el más eficaz; el más eficaz para los intereses a los que realmente responden, los de sus jefes, que lo único que pretenden es que la deuda

sea devuelta a cualquier coste. Aunque eso suponga ir desmantelando la economía del país. La situación es un tanto análoga a la de aquel panadero de comienzos del siglo XX en Nueva York, el cual comete el error de pedirle prestado dinero al mafioso de turno. Cuando la situación se hace más apurada le vuelve a pedir dinero y el mafioso se lo da, pero a cambio de colocar un hombre de confianza en el negocio. Inexplicablemente todo va a peor, el pobre panadero se va teniendo que vender (a través de varios intermediarios todo acaba en manos del mafioso) las amasadoras, los moldes, los hornos... hasta que al final el mafioso, en un alarde de generosidad, le perdona la deuda a cambio de su negocio.

Ya comentamos aquí cuáles son las fases del colapso. Por si no lo han notado, España está acabando la fase primera del colapso, el colapso financiero. A partir de ahora nuestro camino lógico es el del colapso comercial, pues cada vez seremos un cliente menos de fiar. Fíjense en el caso de Grecia, que ya ni el internacionalmente repudiado Irán le quiere vender petróleo por culpa de las facturas impagadas. Es un paso más hacia la Gran Exclusión, en este caso por países (nosotros llegaremos allí más rápido que Alemania).

Éste es el camino que estamos transitando. No es el único camino ni es necesario seguirlo, pero es lo que hemos estado haciendo hasta ahora. Es hora de comprender que por aquí no vamos a ningún sitio donde queramos estar. Este pozo no tiene fondo. Es el momento de plantearse si no es mejor cambiar la dirección de nuestros pasos.

Salu2,

AMT

jueves, 14 de junio de 2012

El mito del científico malvado

Queridos lectores,

Enlazando con un post anterior, querría discutir un aspecto de la cultura popular que nos es inculcado repetidamente desde los medios de comunicación y de los vehículos de entretenimiento: el del científico malvado. De nuevo puedo servirme de la serie "Phineas y Ferb" como un ejemplo de esa prefiguración de la realidad tan repetido, puesto que uno de los personajes clave en esta serie de dibujos animados es un científico malvado, el doctor Heinz Doofenschmirtz. El tipo es una sublimación del estereotipo de científico loco/científico malvado (esa frontera siempre ha sido difusa) que hemos visto en las películas, pero como la serie es para niños este científico malvado en particular tiene unos planes que son de una ridiculez subida. El Dr. Doofenschmirtz es un tipejo amargado, resentido con el mundo por culpa de una infancia desagradable trufada de escabrosos episodios a cual más patético; ya en la edad adulta, el tipo intenta vengarse de todo y de todos usando para ello un grado de ingenio y desenvolvimiento técnico que no desmerece al de los dos héroes de la serie, Phineas y Ferb. Afortunadamente, el tipo es un pringado de mucho cuidado y siempre la acaba fastidiando, en parte por su deseo de explicarle su malvadísimo plan a su némesis, el agente secreto Perry el Ornitorrinco. El personaje de Doofenschmirtz es de hecho uno de los grandes hallazgos de la serie, y su deconstrucción del arquetipo, abundando en las contradicciones del clásico cliché de científico malvado, es divertidísima. Como queda claro en muchos episodios, en realidad el Dr. Doofenschmirtz espera que Perry le detenga y no poder llevar a cabo su malvado plan. Más aún, Doofenschmirtz es tan patético y su vida ha sido tan miserable que muchas veces es tierno, y uno puede llegar a identificarse con esa faceta de *loser*, de

perdedor que tiene. Y si quiere profundizarse más en la dialéctica de los personajes, la lucha eterna entre Doofenschmirtz y Perry simboliza nuestra propia lucha interna, como adultos, entre infantiles ansias de venganza/vindicación (Doofenschmirtz) y la necesidad de ser responsable, adulto y paciente (Perry).

Pero yendo al tema del post, lo que resulta curioso es la repetición una vez más del cliché "científico malvado", aunque en este caso se trate con mucha ironía. A mi me resulta chocante lo repetido que está este estereotipo, sobre todo por lo muy alejado que está de la realidad que yo mismo como científico conozco (y que a mi modo de ver está mucho mejor reflejada en el ya gran clásico PhD Comics).

Y es que en realidad los científicos son tipos que se levantan de madrugada, como todo hijo de vecino, y van a su trabajo donde se tirarán muchas horas, como todo hijo de vecino. Trabajo que la mayoría del tiempo no tiene nada de emocionante, sino de repetición cuidadosa y sistemática de ciertas manipulaciones con resultados nada espectaculares - como el de todo hijo de vecino, vamos. Es un trabajo que requiere paciencia, meticulosidad y tiempo, mucho tiempo, y no pocas dosis de reflexión y de creatividad. Es un trabajo que no se acaba cuando sales por la puerta del laboratorio, sino que te sigue a todas partes; es un trabajo que te obsesiona y te absorbe, al que acabas dedicando días y noches y con el que continúas una vez en casa, "sólo una horita más" y a las 2 de la mañana decides que quizá deberías echar una cabezada, que mañana tendrías que madrugar para acabar aquel experimento. ¿Y total para qué?, se preguntarán ustedes. Pues para sacar un pequeño resultado novedoso, publicar un artículo con él, mostrarlo en un congreso y recibir un cierto reconocimiento de la pequeña comunidad sobre-especializada a la que uno pertenece dentro de todo el rebaño de la ciencia mundial. Todo lo cual está bien, pero en realidad uno hace este trabajo por el desafío intelectual, por el placer de descubrir algo más, por desvelar un enigma. Y los enigmas que uno va desvelando son tan nimios, son piezas tan pequeñas del gran rompecabezas de la ciencia, que resulta difícil explicar nuestro entusiasmo con ellos al lego, y ya no tanto por su complejidad técnica, sino porque se hace difícil hacer comprender cómo el nimio detalle al que el científico ha conseguido dar explicación tras meses de trabajo es tan emocionante. Porque lo es sólo para el científico. Aunque gracias al trabajo desinteresado de miles de científicos que como hormiguitas aportan su pequeño saber la ciencia humana continúa avanzando a un ritmo considerable.

Pero, no nos engañemos, en la sociedad pro-BAU en la que hasta ahora hemos vivido el científico es, socialmente, un *loser*, un perdedor. Un tío que realiza un trabajo gris y anónimo, feliz de poder hacer 50 y 60 horas semanales, siempre pensando en su trabajo, leyendo y estudiando fuera del laboratorio para aprovechar mejor el tiempo. Un pobre diablo que va empalmando contratos precarios, saltando de laboratorio en laboratorio al principio con el fin de formarse y ser más competitivo (para poder optar a becas y contratos públicos, que son duros de conseguir) y al final simplemente por no irse al paro. Un mindundi que se tira una década o dos cobrando salarios de mileurista o poco más, a pesar de su alta formación académica, sin soñar con tener un lugar estable donde asentarse y a veces ni siquiera una familia. Desde la perspectiva dominante de esta sociedad un tipo así debería ser un amargado y un resentido; pero para sorpresa de muchos no lo es porque le apasiona y ama lo que hace, porque sacrifica el bienestar material y la estabilidad laboral por la creatividad y el desafío intelectual que supone su trabajo. Por desgracia, el sistema ha sido desde siempre, y lo es más ahora, muy duro y golpea afuera a muchos buenos científicos, y a otros muchos se lo pone fácil para que se apeen de él. Si buscan un poco encontrarán muchos ex-científicos que en un momento dado abandonaron una brillante pero poco reconocida carrera. Ésta exclusión forzada es lo más parecido a un agravio, algo que podría alimentar el resentimiento de estos profesiones. Pero se equivocan los que creen que eso es capaz de mover a nuestro esforzado y cabreado científico a una venganza horrible contra el mundo. En realidad estos

profesionales no se vengan destruyendo el mundo (algo completamente fuera de su alcance, puesto que nuestra ciencia está lejos de ser tan poderosa como la gente se cree; y además tan infantil comportamiento es carente de interés para quien ha dedicado su vida al saber por el saber), sino que se "vengan" con despecho y de una manera muy original, imposible de entender para quien no frecuenta estos ambientes: la venganza consiste en abandonar completamente la ciencia. Lo cual, por cierto, en realidad sí que es un perjuicio para la sociedad mucho mayor que los ridículos planes de un desmesurado e ilusorio científico malvado.

Resulta también curioso que este cliché llega a estar tan asentado que muchas veces la gente responde con el adjetivo "malvado" cuando dices la palabra "científico" (como el inefable crosscountry que corretea por este blog, o los que acusan al peligroso lobby de los "calentólogos" - nombre despectivo con el que el lobby bien financiado de los negacionistas del cambio climático denominan a los científicos del clima). Resulta curioso este adoctrinamiento borreguil, porque si por algo no se ha caracterizado el colectivo de científicos es por ser malvado.

Piénsenlo un momento. ¿Cuántos hombres de estado malvados - no incompetentes o manipuladores, sino radicalmente perversos- conocen Vds.? Desde Calígula hasta Hitler, continuando por Stalin o Pol-Pot, pocos son los países que no tienen en su haber a un jefe de Estado o de Gobierno que fue un verdadero monstruo. Otro ejemplo: ¿Cuántos líderes económicos malvados serían capaces de citar? No quiero poner aquí nombres -los que me salen son muy actuales- pero seguro que a Vds. se les ocurrirán más de uno a poco que piensen. Y, por terminar, ¿cuántos científicos malvados recuerdan Vds.? Para empezar, casi la mitad de la población española no es capaz de citar ni un solo nombre de un científico relevante, así que como para encima restringir más la búsqueda y pedir que sea malvado... A mí sólo se me ocurre el doctor Josef Mengele, aunque éste era probablemente malvado más bien por nazi que no por médico. No digo que no haya más; digo que sólo éste me viene a la cabeza. Es verdad que a veces se evoca como ejemplo de malos científicos o científicos perversos a los padres de la bomba atómica, pero resulta que si se investiga un poco se descubrirá que en el proyecto Manhattan participó gente con una biografía muy rica y mucho más compleja de lo que un burdo estereotipo puede abarcar: Enrico Fermi, Albert Einstein, Robert Oppenheimer, Richard Feynman... Si no saben nada de estas personas les recomiendo encarecidamente que lean sus biografías y juzguen Vds. mismos. Y no olviden que el que lanza la bomba no es el científico, sino el militar siguiendo órdenes de los políticos...

Todo esto no quiere decir que no haya científicos que sean malvados, como seguramente también haya panaderos malvados o carteros malvados. Pero lo que sí que está claro es que no es lo que abunda, y desde luego los que haya tienen bastante menos impacto sobre la sociedad que algunos psicópatas que nos han gobernado y que nos gobiernan. Y sin embargo el estereotipo no está tan implantado en el caso de los gobernantes o los banqueros, incluso ahora que la percepción social de ambos colectivos es mucho más negativa.

En el fondo, el recelo contra la ciencia bebe de fuentes muy antiguas, y en general de inspiración religiosa. Veamos algunos ejemplos. La manzana que comieron Adán y Eva venía del Árbol del Bien y el Mal, al cual a veces se le llama "El Árbol de la Ciencia". Prometeo roba el fuego (que simboliza la industriosidad) a los dioses para dárselo a los hombres, y los dioses envían a Pandora y su infausta caja para seducir a Epimeteo, hermano de Prometeo (al cual, por cierto, cuentan los mitos que después Zeus condenó a una horrible tortura: un águila le devoraría eternamente el hígado). La aversión a la ciencia, al conocimiento fundado (pero no al supersticioso, al religioso o al pensamiento mágico) está muy arraigado en la tradición judeo cristiana. Baste recordar la historia de la Torre de Babel, entre otras en la Biblia, o la persecución y muerte a las "brujas" (generalmente mujeres que se ocupaban de necesidades sociales ignoradas por la sociedad

masculina) hasta fechas no tan lejanas. En la literatura moderna el mejor ejemplo y un modelo que ha inspirado muchos posteriores es el mito de Frankenstein, que también bebe de la tradición judeo-cristiana (¡cómo osa el hombre creerse Dios y crear vida!).

Subyace en el fondo un deseo de controlar la ciencia, de que vaya por cauces controlados. Mientras la ciencia sea meramente técnica y favorecedora del BAU ("neutra", he llegado a oír a veces) es aceptable; cuando comienza a mostrar los límites de la Naturaleza y las limitaciones de nuestra técnica, entonces es sospechosa y digna de reprobación. Al final, lo que se pretende es atar en corto la ciencia y que esté al servicio de los intereses económicos. Al menos así me lo indica mi propia experiencia: en cierta ocasión hice una presentación en un entorno restringido de discusión, en el que también participaba el representante de un potente lobby. Tras mi presentación, en la que la industria a la que él representaba no salía bien parada -en realidad, no salía ninguna, pero dudo que él se diera cuenta de eso- me preguntó con qué derecho hablaba yo en nombre del CSIC. Le aclaré que yo no hablo en nombre del CSIC sino como investigador de esa institución, y que el CSIC no tiene una posición fijada sobre ningún tema, no marca unas directrices políticas de obligado cumplimiento a sus investigadores (Dios Santo, ¡sólo faltaría eso!). Mi respuesta no le dejó del todo satisfecho; seguramente pensaría que qué tipo de institución tan poco seria es el CSIC que no pauta una censura informativa conveniente.

En el fondo, no nos engañemos, no queremos que la ciencia nos muestre toda la verdad, sino la que nos guste. No sea caso de que aparezcan informes como éste recientemente aparecido en *Nature* donde se explica que estamos a punto de cambiar nuestro planeta de manera que podría volverse inhabitable. Y siguiendo la vieja práctica de matar al mensajero, cuando nos dicen lo que no queremos oír aducimos que lo que sucede es que los científicos son malos y nos quieren hacer la puñeta. Una reacción muy adulta, vamos.

Y en este contexto, la Secretaria de Estado de Investigación, nada menos que en un artículo en la prestigiosa revista científica Nature, y después de muchos circunloquios sobre la necesidad de la excelencia y de que la crisis puede ser una oportunidad, va y anuncia que en España sobran científicos... ¡Pobre España, triste e ignorante país! Aunque bien mirado esta posición del Gobierno español es lógica, hasta humanitaria: dado que somos malvados, pobres y pringados, lo mejor que nos puede pasar es que nos extingamos.

Salu2,

AMT

lunes, 18 de junio de 2012

Técnicas para el aprovechamiento de la biomasa

Bundesarchiv, Bild 183-V00670A
Foto: o.Ang. | 1946

Queridos lectores,

Me voy de viaje unos días y estoy bastante enfrascado con los preparativos. Luis Cosin, una vez más, se ha ofrecido amablemente a escribir un breve post para el comienzo de esta semana, sobre un tema que los lectores han solicitado recurrentemente: el de la biomasa. El post de hoy toca sólo las cuestiones técnicas relacionadas con su aprovechamiento para el transporte y la generación de electricidad. Particularmente interesante es la aplicación directa para el transporte (yo hace tiempo que tengo hablado con un amigo de montar un troncomóvil).

Les dejo con Luis. Yo ya les contaré cómo me ha ido mi viaje cuando vuelva de allí... de Grecia.

Salu2,

AMT

Biomasa para el transporte y la generación de electricidad

La gasificación

La tecnología de **gasificació**n es ya un viejo conocido, pero **vuelve a estar de actualidad** por la crisis energética a la que nos enfrentamos.

Conceptualmente, es un proceso muy simple. Consiste en obtener una **mezcla de gases combustibles** (lo que se conoce genéricamente como "**gas pobre**") a partir de **materia orgánica**, es decir, biomasa, mediante la **combustión parcial** de la misma a **altas temperaturas**, entre 700 y 1.200 ºC.

Este proceso genera tres tipos de gases combustibles:

- Principalmente **monóxido de cabono** (CO)
- y, si se añade vapor de agua, **hidrógeno gaseoso** (H_2) **y metano** (CH_4)

Que se utilizan para alimentar un motor de combustión convencional o una turbina.

$C_xH_yO_z$ + n H_2O (vapor) + m O_2 ->

p CO_2 (no combustible) + **q CO + r H2 + s CH4** (combustibles)

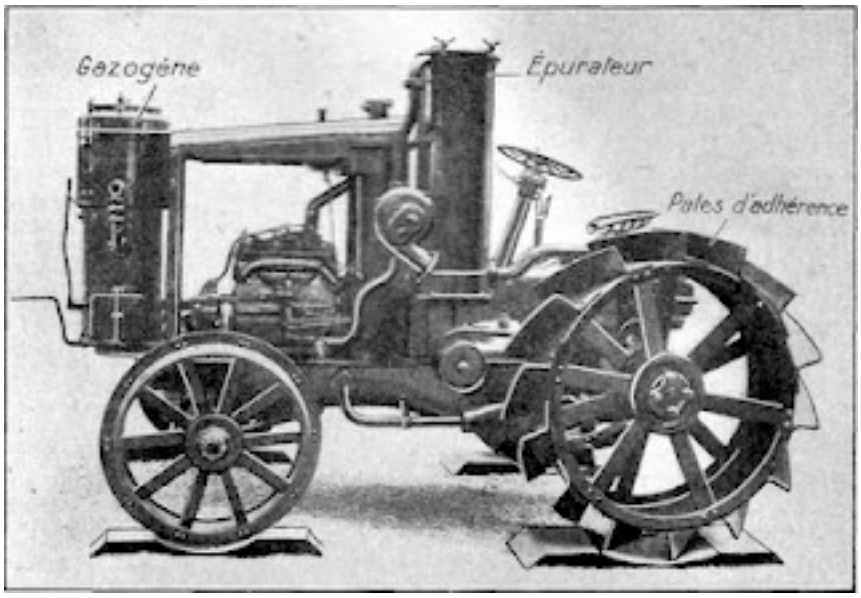
La proporción de Carbono que se convierte en CO_2 es la que aporta la **energía de reacción** y la **combustión incompleta** es lo que permite que se generen **gases que aun son combustibles**.

Por **razones termodinámicas**, la reacción debe llevarse a cabo a **altas temperaturas** (superiores a los 700ºC) para que no se forme agua (H_2O) y sí hidrógeno gas. A temperaturas inferiores, se formaría fundamentalmente agua, CO_2 y carbón sólido, con un rendimiento muy inferior en gases combustibles.

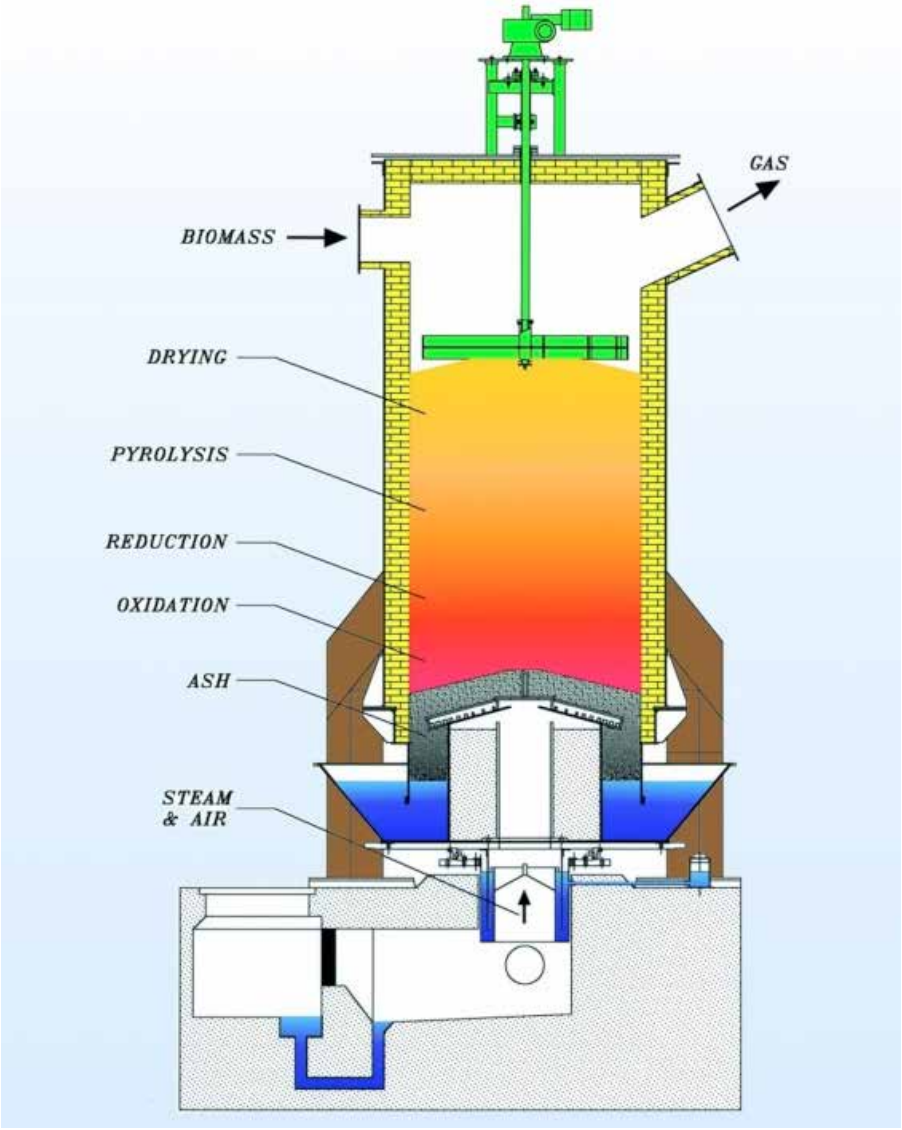
La **mezcla de gases** generada **depende de la materia prima y el proceso seguido**. Son fuentes adecuadas: madera y serrín, paja, basura orgánica secada y triturada, restos animales ...etc.

Fue el ingeniero químico francés Georges Christian Peter Imbert, quien perfeccionó la técnica para obtener gas combustible a partir de madera hacia 1.920, con un éxito notable, sobre todo **a partir de 1.930**. En épocas de escasez de gasolinas y gasóleos, los automóviles podían llevar acoplado un pequeño gasificador (conocido como **"gasógeno"**) cuyos gases se mezclaban con la gasolina o el gasóleo y alimentaban el motor.

Llegó a usarse incluso en vehículos grandes, como tractores: Ara, Renault y Mac Cormick presentaron en abril de 1930 en el Salón de la Maquinaria Agrícola de París tractores con gasógenos para madera o carbón de madera.



El **diseño** del reactor es clave y **debe ser adaptado a cada tipo de combustible**. En general, los verticales (con inyección de vapor al fondo) son los más fiables.



Dentro del reactor, se distinguen varias zonas:

- **Secado**, en la parte superior, con el calor que se genera en la parte inferior.
- **Pirólisis** o rotura térmica de las moléculas orgánicas complejas, entre 300 y 500ºC, lo que genera parte del metano y el hidrógeno recuperados.
- **Reducción,** con el hidrógeno procedente de la descomposición del vapor de agua inyectado por debajo y que genera metano.
- **Oxidación**, donde la materia orgánica se combina con el oxígeno, generando CO_2, H_2O (agua), CO y el calor necesario para mantener la reacción. También se produce allí la pirólisis del agua (que genera H2).
- **Cenizas**.

Los **principales inconvenientes técnicos** son:

- La formación de **gomas, resinas y carbones**, que obstruyen los conductos
- y la **inestabilidad** del proceso.

El uso de tecnología de **lecho fluido** con inyección de aire o vapor en el fondo, puede mejorar la predictibilidad y la estabilidad del mismo.

Teniendo en cuenta la **heterogeneidad** de la materia orgánica usada, es **difícil conseguir reactores que puedan funcionar de forma fiable durante largo tiempo** (sin operaciones de mantenimiento).

Además, los gases **deben ser filtrados convenientemente** si se quieren usar en un motor de combustión, ya que las partículas, los inquemados y los **óxidos de azufre** (toda materia orgánica tiene un cierto contenido en azufre) **corroen y deterioran estos motores**.

El gas puede ser tambien aprovechado en **centrales de tipo GICC** (central de Gasificación Integrada con Ciclo Combinado). Estas centrales pueden funcionar con **gas natural**, con **carbón** y con **coque** derivado del refino del petróleo, y son muy eficientes, por funcionar a altas temperaturas.

Un ejemplo de este tipo de centrales es la de Puertollano, de Elcogas, que produce energía eléctrica a partir de biomasa y es pionera en aspectos de rendimiento. En ella, actualmente utilizan harinas de origen animal, pero se pueden utilizar cultivos energéticos, madera provenientes de talas y podas, vísceras de animales, grasas de pescado, etc.

Ventajas:

- Se **integran bien en una explotación agrícola-ganadera** y dan una vía de salida ecológica y rentable para los residuos, ya que permite valorizarlos.
- Es un procedimiento de generación de energía a **pequeña escala y local** (sin necesidad de trasladar los combustibles a grandes distancias).
- En automóviles, **puede reducir** (aunque no eliminar completamente!) el **consumo de combustibles fósiles**.
- La adaptación de los motores convencionales para el uso de gasógeno es **relativamente sencilla.**
- La **tecnología** es sencilla y **bien conocida**.
- La biomasa es **abundante** y en algunos casos (como los RSU), deshacerse de ella es un problema.

Inconvenientes:

- En general, **bajo poder calorífico** por unidad de volumen de los gases de síntesis, lo que obliga, por ejemplo, al uso de **turbocompresores**.
- El **CO es un gas muy venenoso**, que debe ser manipulado con cuidado extremo.
- La **heterogeneidad** de la materia prima usada **dificulta el diseño de reactores** que funcionen en un abanico amplio de situaciones.
- El **mantenimiento frecuente** es necesario.
-

Referencias:

http://www.alpoma.net/tecob/?p=2309

http://almadeherrero.blogspot.com.es/2009/10/gasogeno-renault-para-tractores.html

http://es.wikipedia.org/wiki/Gas%C3%B3geno

http://www.elcogas.es/

http://miqueridopinwino.blogspot.com.es/2007/09/estaremos-volviendo-al-gasgeno-con-la.html

http://www.euskalnet.net/gasbi/

http://www.biocarburante.com/gasificacion-de-la-biomasa-centrales-electricas-co2-e-hidrogeno/

http://www.chamco.net/Gasification.htm

jueves, 21 de junio de 2012

Cuando los problemas de la economía no dejan ver los problemas de los recursos

Queridos lectores,

Son éstos días amargos para el Estado Español, principalmente para los que detentan cargos de responsabilidad económica en él. Esencialmente, España camina con paso firme hacia la bancarrota, arrastrada por su inútil intento de salvar su sistema financiero; y en su desesperación los líderes políticos están lanzando cada vez menos disimulados y más urgentes gritos de socorro, esperando que los poderes de la Gran Europa rescaten al país del marasmo. Dada la poca transparencia con la que se tratan los temas financieros, los ciudadanos españoles aún no alcanzan a comprender toda la gravedad de la situación, pero sí que entienden que los nubarrones del horizontes son cada vez más oscuros y que esta vez las consecuencias serán más graves y más duraderas que lo que se estaba dando por descontado durante los últimos meses.

Hay una parte inconfesable en el problema que ahora agobia a nuestros próceres y pronto arruinará al ciudadano medio: el Estado español está regalando dinero a empresas privadas (los bancos españoles) bajo el chantaje de los grandes capitales internacionales (representados tangiblemente por el FMI e intangiblemente por lo que se viene en llamar "los mercados") y todo ese dinero que tira ahora de esa manera nos condenará a décadas de miseria. ¿Por qué España ha de asumir el pago de esos agujeros contables cuando las empresas son privadas? ¿Por qué España ha de asumir esas pérdidas cuando esos bancos tienen intereses que van más allá de sus fronteras, o capitales de más allá de sus fronteras han invertido en ellos? Nada de eso se habla en voz alta, no sea que se

vea la profunda inmoralidad de lo que está pasando. La realidad es que el Estado Español se ve coaccionado a tapar esos agujeros porque si no esos capitales internacionales no continuarán financiando al Tesoro Público Español. ¿Es eso justo? No ¿Tiene algún sentido? No, pero nunca lo tuvo; no lo tuvo cuando lo sufrió Latinoamérica o África durante las últimas décadas del siglo XX y no lo tiene tampoco ahora. Sólo que entonces no nos importó y ahora sí porque nos toca a nosotros. Entre tanto, decenas de tertulianos del eje imaginario que une Madrid con Berlín se dedican a analizar los aspectos futiles y equivocados de la cuestión, hablando aquí del "exceso de ortodoxia presupuestaria que nos aplica Alemania" y allí "del despilfarro sin límite de los españoles", cuando resulta que más de la mitad del aumento de la deuda española durante los últimos años viene de ceder a este chantaje (al cual los dos partidos que se han alternado en el Gobierno han sucumbido) y cuando en realidad es el mismo capital internacional quien inspira aquí a Mariano Rajoy y allá a Angela Merkel, solo que les ha dado roles diferentes en esta representación. Al final, sucede que los grandes capitales no quieren arriesgarse a perder sus inversiones en España y están dispuestos a jugar sucio, haciendo uso de un poder de coacción ilegítimo -y también, por qué no decirlo, abusando de la falta de comprensión de la realidad de nuestros expertos y de nuestros gobernantes- con tal de garantizar la devolución de las deudas que los bancos tienen con ellos, aunque el proceso suponga la destrucción económica de todo el país y la aceleración del proceso que nos lleva a La Gran Exclusión - en este caso entre países.

Pero hay otro aspecto de esta exclusión creciente que seguramente se le escapa quizá en parte incluso a los que ahora la promulgan a España, otrora rico, próspero y soberbio país. Y es que en realidad la burbuja de prosperidad, la que ha permitido crear la ilusión de riqueza y mantener una clase media boyante y una apariencia de democracia, está encogiendo, y por eso nosotros quedamos ahora a la intemperie, expuestos a los elementos. Porque, ¿por qué ahora a España? ¿por qué no podemos seguir sentados en el banquete de los ricos de este mundo si hace sólo unas pocas décadas nos acogieron con los brazos abiertos? ¿por qué los más comienzan a intuir que a esta crisis le queda un largo recorrido - y eso que aún no saben que no acabará nunca?

A mi limitado entender, contribuye a la total incomprensión del proceso que está teniendo lugar el exceso de importancia que se le da al discurso económico en el debate actual. Lo que acabo de decir puede resultar paradójico, cuando no ridículo: a fin de cuentas, si el problema es económico, ¿no debe ser el debate, esencialmente, económico? Sin embargo, el problema justamente es ése. La vigente teoría económica se desarrolló en un escenario de abundancia de recursos y de manera implícita presupone que los recursos no son nunca un problema. Desde el punto de vista formal, la teoría que domina el discurso académico y práctico asume que la escasez de recursos insustituibles nunca llega a producirse porque o bien el mercado hace explotable recursos antes económicamente no explotables vía un aumento de precios (visión progresiva del mercado) o bien porque el mercado siempre encuentra sustitutos adecuados (principio de infinita sustitutibilidad). De poco sirve que a estos adalides del libre mercado y el liberalismo económico se les argumente que la economía no puede soportar un precio demasiado alto para la energía, o que en el caso del petróleo no está funcionando bien eso de la sustitutibilidad (como discutimos en el caso del pico del diésel y como abordaremos próximamente cuando analicemos la energía neta de la producción actual de petróleo); tales objeciones, razonables y avaladas con datos y estudios, son rápidamente ignoradas, si no sumariamente descalificadas, con repetidos clichés ("Eso es una falacia ricardiana"), y quien las formula es ninguneado con suficiencia ("Es que Vd. no sabe de economía"). Y lo gracioso es que quienes fustigan al lego con retahílas de datos y deducciones económicas archiconocidas muchas veces desconocen las hipótesis básicas sobre las que se basa su propia teoría y nunca se molestan en comprobar si sus hipótesis se cumplen o no (de hecho, lo habitual es que usen generalizaciones excesivas a partir de ejemplos particulares, siendo su preferido el enorme progreso de la industria

informática). Por ejemplo, resulta chocante el énfasis que de tanto en tanto se pone en que no hay un pico de producción de petróleo (peak oil) sino un pico de demanda de petróleo (peak demand), causada ésta, según sus proponentes, por una mejora de eficiencia, hipótesis que no resiste la más mínima validación contra los datos experimentales (validación que por supuesto nuestros economistas nunca hacen, no vaya ser que se desmonte su preciosa hipótesis).

El gran fracaso de la teoría económica que se aplica hoy a machamartillo, incluso fuera de sus ámbitos de competencia natural, es el de no comprender que la economía tiene, fundamentalmente, una función de asignación de los recursos en la sociedad. Es decir, nuestro sistema económico no deja de ser un complicado conjunto de reglas para decidir cómo se asignan los recursos, quién se lleva qué. La economía es importante porque explica cómo se reparten los recursos, pero no crea per se esos recursos. Se puede pensar que en ciertos momentos la economía funciona como catalizador, acelerando el acceso, incluso posibilitando el acceso a recursos de que de otro modo permanecerían inaccesibles, pero ciertamente no los crea. La distinción es importante, porque los economistas suelen abusar de esa capacidad de la regulación económica de mejorar la disponibilidad de recursos como si realmente los creara, y se piensan que en una situación de agotamiento real de los recursos físicos "el mercado proveerá alternativas", sin entender que el mercado no crea nada. Se ha de reconocer que no siempre es fácil de distinguir si el efecto de la falta de disponibilidad de un recurso es debido a una cuestión económica o a su agotamiento físico, sobre todo si sólo se mira a la serie de precios -cual se suele-; un análisis de los factores físicos, de los que este blog es pródigo, siempre da pistas útiles sobre lo que realmente ocurre.

Rafael Íñiguez ha evocado en varias ocasiones un experimento mental que permite ver con mucha claridad qué es lo que está pasando en realidad, y que con su permiso reproduciré aquí. Imagínense que nuestro planeta fuera observado por una inteligencia extraterrestre desde el espacio exterior. Esta inteligencia no podría percibir todas las sutilezas que gobiernan el comercio mundial ni cómo se valoran las mercancías, así que su idea del funcionamiento de nuestro sistema económico sería muy superficial. Sin embargo, esa inteligencia podría darse cuenta sin muchos problemas de que estamos sufriendo una crisis energética: simplemente, vería desde el espacio que cada vez se encienden menos luces, funcionan menos fábricas, se mueven menos vehículos... Observando con un poco más de detalle vería que los flujos de materias primas energéticas se está estancando y apuntan hacia un declive, en tanto que las energías renovables no son capaces de cubrir el hueco. En suma, este observador, al abstraerse de las reglas de asignación, vería con mayor claridad que nadie que el problema es un problema de recursos, particularmente de los energéticos. Sin embargo, nosotros, pegados con los pies a la Tierra, no hacemos más que fijarnos en el vehículo (la economía) sin ver el combustible (los recursos). Y por ello todas las discusiones se centran en ver cómo podemos cambiar tal o cual aspecto de los vehículos, sin entender que sin gasolina no vamos a ninguna parte.

El hecho de que los recursos impidan el crecimiento prácticamente desde ya no quiere decir que la discusión sobre la organización económica sea irrelevante. Abusando del último símil, no será igual que utilicemos un monovolumen que un triciclo: hay formas más eficientes que otras de usar los recursos restantes. Otro punto clave es el de la equidad. Vivimos un momento en que los recursos no sólo son escasos sino que menguan. Hasta ahora, el ciudadano medio en la sociedad occidental se conformaba con un porcentaje pequeño de los recursos que llegaban a nuestros países porque cubría de sobras sus necesidades, en tanto que los ricos se pegaban la gran fiesta. Ahora que los recursos disminuyen reaparece una tensión dialéctica: los ricos no quieren renunciar a su parte del pastel, pero sobre una tarta más pequeña su trozo representa un mayor porcentaje y nos deja al resto en carestía; y el ciudadano medio reclama y exige, y pro-

testa delante de abusos y corrupción a los que hace tan sólo 5 años no hacía el menor caso, puesto que percibe que le arrebatan las migas de las que vivía. Aquí el pensamiento económico monocorde tan publicitado por los medios suele insistir en que en el fondo lo mejor es darle todo el dinero a los ricos, porque se favorece el emprendimiento y la inversión y a la larga la tarta volverá a ser mayor y volveremos a tener migas suficientes para todos. Sin embargo, si la tarta no tiene visos de crecer sino de menguar esta estrategia favorece que las migas decrezcan aún más rápido y que el descontento ciudadano sea cada vez mayor. Está, por otro lado, la cuestión moral, y es que quizá se ha de anteponer la equidad del reparto al crecimiento económico (incluso cuando éste era posible). En este momento muchos ciudadanos occidentales estarán de acuerdo con ese planteamiento: antes equidad que crecimiento. Lo malo es que la equidad no sólo debe promulgarse dentro de los países ricos, sino que al tiempo debería darse entre países, puesto que muchos países, como España, que viven de los recursos que importan, consumen mucho más que la media (Pedro Prieto resumió muy bien esta situación en su carta a los indignados españoles).

La discusión económica lo eclipsa todo, las posiciones son cada vez más enconadas, y todo el margen de movimiento es a lo largo de una recta trazada sin ver toda la complejidad que está detrás. Y mientras discutimos sesudamente si Merkel quiere implantar el III Reich por medios económicos o si se romperá el euro, la realidad es que cada día somos más pobres, irremisiblemente, y sin darnos cuenta de ello. Y mientras soñamos con un crecimiento y una riqueza que no han de volver nos vamos hundiendo cada día más en la nueva miseria que se viene.

Salu2,

AMT

lunes, 25 de junio de 2012

Diario de trinchera: estando allí, no viendo nada; mi viaje a Grecia

"¡Sobre todo, no te olvides de llevar el pasaporte!"

Cuando hace semanas comentaba a mis amigos y familiares que tenía que ir a Grecia a una reunión anual obligatoria (coordino una red europea de grupos de investigación y todas las redes del área de medio ambiente tienen que rendir cuentas anualmente delante de la oficina correspondiente de la Comisión Europea) todo el mundo abría mucho los ojos, como diciendo: "Tú estás loco, a quién se le ocurre" y luego yo les explicaba que la reunión era obligatoria y que no me podía escaquear. "Pero si Grecia está fatal, te vas a meter en la boca del lobo". Hombre, qué se yo, si todavía hay vuelos allí y se puede reservar un hotel debe ser que las cosas funcionan un mínimo, como mínimo para hacer la reunión. Imagino además que si la Comisión decide que la reunión tenga lugar en un sitio de largo nombre (Alexandrópolis) y de tan largo recorrido para llegar debe ser para fomentar la industria turística local. De hecho, un compañero mío tuvo otra reunión hace un mes en el mismo sitio, el cual por cierto está muy a desmano (700 kilómetros por carretera desde Atenas, unos 300 por el aire). En fin, como quiera que algunos no se consolaban con estas explicaciones yo les decía que Alexandrópolis está tan sólo a 40 kilómetros de la frontera, así que siempre podría escapar por ahí si las cosas se pusieran feas. Frontera con Turquía, por cierto. Y de ahí la reiterada recomendación de que me

llevara el pasaporte (Grecia, al igual que España, está en el Tratado de Schengen, así que para viajar allí no necesito más que mi DNI español, pero Turquía es otra historia). Y también que por si acaso llevara bastante dinero en efectivo, no fuera el caso de que estando allí se estableciera un corralito y no pudiera sacar dinero de los cajeros. Al menos a nadie se le ocurrió sugerirme que me llevara un repelente de caníbales, por si se desataba un apocalipsis zombi durante los tres días escasos de mi visita...

Y de hecho ese repelente es lo que más útil me hubiera resultado, porque los mosquitos nos acribillaban por la noche. Y es que prácticamente eso fue todo lo que vi. Estas reuniones no son un paseo: las sesiones de cada día duraban de 9 a 18:30, y ni siquiera la hora escasa para comer uno paraba de discutir diferentes aspectos del trabajo en común. Sólo a partir de las 18:30 podíamos tener otra vida, pero cada día lo empleamos en ir a cenar (y que los mosquitos cenasen; tanto es así que en el restaurante del último día el propietario nos trajo un repelente de mosquitos con los primeros platos). Por lo demás, los mismos errores de siempre: reuniones todo el día en una habitación con las cortinas echadas (a pesar del sol espatarrante que hacía afuera) y con el aire acondicionado a tope... El año que viene toca reunirse en Hanover, así que espero que las necesidades de acondicionamiento serán inferiores.

¿Vi miseria y pobreza? Alexandrópolis es una localidad turística y por eso presenta una cara limpia, bonita y pulida; a pesar de eso, vi cosas como las que he visto en España: cierto abandono de casas y calles, gente rebuscando en la basura, poca actividad en los comercios... La verdad es que los dos o tres sitios que vi se parecían mucho a España (lo único que se ve muy diferente son las iglesias; bueno, y los rótulos que más que palabras parecen ecuaciones). En realidad, todo se parece mucho a España, incluyendo el sistema fonético del griego. La gente está bastante preocupada, por lo poco que entendí hablando con un par de personas, pero da la impresión de que la mayoría culpabilizan de sus problemas a sus políticos, no a la canciller alemana Ángela Merkel (me resultó curioso el título de un programa de análisis del nuevo gobierno del que sólo entendí el título: *autopsia*. Espero que en griego signifique otra cosa). Incluso el chófer del autobús que nos trajo del aeropuerto se permitió hacer alguna coña sobre España. Consuelo de tontos. Mis colegas de otros países más favorecidos sí que se permitieron el lujo de pontificar sobre los males de España como país de mucho despilfarro, pero lo curioso es que al hablar de los problemas de los sistemas de investigación de los diferentes países todos tienen problemas serios: los italianos, los franceses, los ingleses... los únicos que parecen a salvo por el momento son los noruegos y los alemanes. Y los alemanes ya ven formarse algunos nubarrones en el horizonte...

Comenta Dimitri Orlov que durante el colapso de la URSS empezaron a circular historias terribles sobre lo que pasaba en ese país, con gente muriendo de hambre por la calle y escenas de canibalismo incluidas. Rusia se convirtió, en el decir popular y de los mass media, en un no-lugar, un sitio a evitar. Y aunque las cosas no fueron fáciles en ese período, la vida siguió y la gente, a pesar de las importantes dificultades, se adaptó y continuó adelante (aunque ayudó y no poco el petróleo con el que siguieron comerciando y que años después protagonizaría el resurgir económico de Rusia). Por supuesto que no pasaba en Rusia ni la mitad de las cosas que con tanto hincapié y ensañamiento enfatizaban los medios de comunicación occidentales. De hecho, si algo parece caracterizar la fase del colapso del Estado es la sorprendente normalidad de una vida en medio de su anormalidad.

Uno de los problemas para comprender fenómenos históricos como el Oil Crash reside en la fijación subjetiva de tiempos que hace el ser humano. Cuando hago mis exposiciones sobre el tema alguna gente intuye que les digo que de repente todo se va parar, y que eso va a pasar mañana. Y aunque debido a las no-linealidades del sistema sí que se pueden producir disrupciones muy rápidas de algunas de las funciones sociales, su ubicación temporal es bastante aleatoria. Y mientras tales eventos disruptivos llegan el

tempo de los cambios es muy lento para la mayoría de la población. Para la mayoría, pero no para todos. No es tan lento para uno de ese casi 25% de trabajadores españoles que está en el paro, y para en el que en el mejor de los casos le quedan 24 meses para quedarse sin ningún tipo de percepción (y recuerden que en España hay ya un millón y medio de hogares en los que nadie trabaja y medio millón de personas que ya no reciben ningún tipo de ingreso). Medio millón de personas representa tan sólo el 1,1% de la población española en este momento, población que está decreciendo a un ritmo relevante, como algunos indicadores que maneja Juan Carlos Barba parecen mostrar (la gente sin expectativas y con posibilidades aún retorna a sus lugares de origen, si son emigrantes, o emigran, si son españoles). Y, sin embargo, en espera de una disrpución, de una transición de fase que cambie la linealidad evolutiva, las cosas progresan a un ritmo pausado para lo que es la percepción humana, y sólo somos conscientes de los cambios cuando nos preguntamos: ¿cómo estábamos hace un año? ¿y hace dos?

Las cosas en Grecia no van bien; hace pocos meses hubo explosiones de rabia en la calle y ahora la gente parece haberse instalado en la resignación de aceptar las medidas que vienen en la espera no ya de que este sufrimiento acabe de una vez pero como mínimo que ya no progrese más. Algo muy similar al derrotismo que ya está instalado en una parte importante de la sociedad española, por otra parte. Y, sin embargo, la vida sigue. Mientras la mayor parte de la economía siga funcionando no se producirán las revueltas finales; mientras la mayoría aún conserve la esperanza del retorno a la senda del crecimiento aún seguirá habiendo reuniones organizadas por la Unión Europea en enclaves turísticos en Grecia. La mayoría de las hebras de la cuerda han estallado ya y todo el peso de la sociedad recae sobre unas pocas que aún resisten. ¿Cuánto más? Difícil que aguanten un año, remoto que aguanten dos, imposible que aguanten cinco. Un suspiro en términos históricos, una eternidad en el tiempo psicológico de un hombre. La marea nos cubrirá por completo cuando acabe de subir y nos ahogaremos, pero de momento respiramos tranquilos y las pocas horas que faltan para el fatal desenlace se nos hacen una espera demasiado larga. Así es el ser humano.

62 horas en Grecia, y no he visto nada, no he podido ver nada de la realidad de ese país. Sólo una cosa es evidente: aún no ha llegado el fin del mundo para Grecia. ¿Cuál será la salida de este país? No lo sé. Quizá la que ponía en los letreros del avión: *éxodos*. Al menos en España ésta parece ser la solución para muchos...

jueves, 28 de junio de 2012

Pilas, baterías y acumuladores

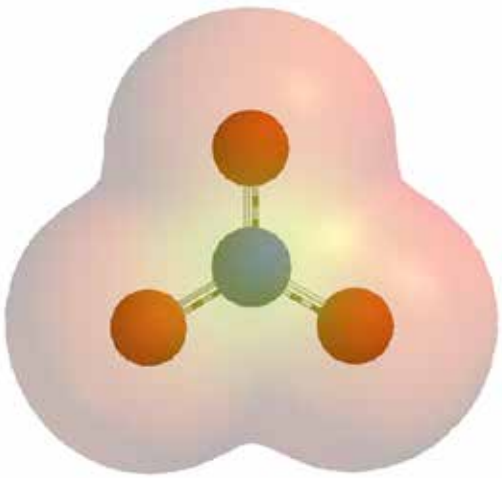
Queridos lectores,

Estoy preparando un nuevo viaje "a la trinchera" (a un lugar más prosaico de lo que se imaginan) y no tengo tiempo de acabar algunos posts pendientes... Suerte que ahí está Luis Cosin que, una vez más, nos dará una clase magistral sobre algunos conceptos básicos para la comprensión de la gestión de la energía eléctrica: la acumulación eléctrica. Les dejo en las capaces manos de Luis.

Salu2

1. Un breve repaso: modelo estándar de estructura de la materia

La **materia ordinaria** está formada por **átomos y moléculas**. Cada átomo o molécula consiste en **uno o varios núcleos atómicos** (formados por protones y neutrones, con **carga positiva**) y una **nube de electrones** (con **carga negativa**) alrededor, que los mantiene cohesionados, **compensando la repulsión electrostática** entre ellos.



Por razones cuánticas, los electrones de la nube **se ordenan en niveles de energía** discretos "llenándolos" de menor a mayor energía.

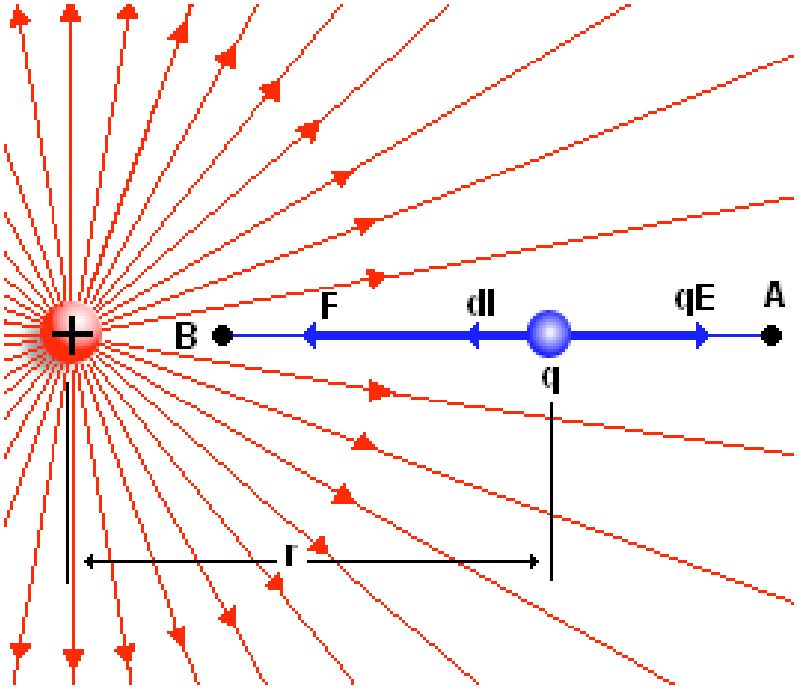
Las transiciones de electrones entre niveles se producen mediante la **absorción o emisión de cuantos de energía** (en forma de fotones de luz, normalmente en la franja de la luz visible y ultravioleta).

2. Potencial eléctrico

Se llama **potencial eléctrico** de un punto material a la **cantidad de energía necesaria** (absorbida o liberada) para mover una **carga positiva unitaria** desde el "infinito" (es decir, desde "suficientemente lejos") hasta dicho punto.

El potencial eléctrico **depende de la carga y de su distribución espacial**. En el Sistema Internacional, se mide en **Voltios**.

Un Voltio es un **Julio / Culombio** (es decir, es la distribución de carga tal que para desplazar una carga de 1 Culombio desde el infinito hasta el punto material necesita 1 Julio de energía).



Por tanto, una **diferencia de potencial eléctrico** entre dos puntos puede ser una **fuente de energía**: trasladando una carga eléctrica de un punto a otro se obtiene o se consume energía, que se puede transformar en trabajo.

Normalmente, la materia tiene **carga electrostática neutra**, es decir, sus moléculas tienen el mismo número de protones y neutrones, lo que se corresponde con un potencial igual a 0 Voltios.

Sin embargo:

- Ciertas moléculas y átomos tienen tendencia a **ceder fácilmente sus electrones más externos**, cuando éstos se encuentran "apantallados" por los más internos, sobre todo si éstos llenan niveles cuánticos al completo. En este caso, la fuerza de atracción del núcleo es más débil y, aportando pequeñas cantidades de energía, los electrones más externos salen despedidos, dando lugar a **moléculas cargadas positivamente** (iones positivos o **cationes**). Se dice entonces que son **electropositivas**. Es el caso, por ejemplo, de los iones del Hidrógeno (H^+), los metales alcalinos (Na^+, K^+, Rb^+) y de moléculas como el amonio (NH_4^+) o el fosfonio (PH_4^+).
- Recíprocamente, otras moléculas y átomos tienden a **aceptar electrones para rellenar los niveles cuánticos incompletos** en su nube de electrones, formando iones negativos o **aniones**. Se dice entonces que son **electronegativas**. En este caso, la captura de un electrón del medio supone la liberación de una cantidad de energía. Ejemplos son los aniones de los halógenos (F^-, Cl^-, Br^-), los calcógenos (O^{2-}, S^{2-}) y moléculas como el anión sulfato (SO_4^{2-}) y nitrato (NO_3^{2-}).

El proceso de aceptar o expulsar electrones es, en principio, **reversible** y depende del **potencial eléctrico del medio**:

- Las **moléculas electropositivas** tienen más facilidad para ceder electrones cuanto **mayor potencial eléctrico** (más carga eléctrica positiva) tiene su medio.
- Las **moléculas electronegativas**, por el contrario, tienen mayor tendencia a aceptar electrones cuanto **menor sea el potencial eléctrico** (mayor carga eléctrica negativa) del medio.

3. Oxidación y reducción

Cuando una molécula **pierde electrones**, se dice que se **oxida** y, cuando los **gana**, que se **reduce**.

Toda una amplia variedad de reacciones químicas consiste en la transferencia de electrones de **una especie que se oxida a otra que se reduce**.

Normalmente, la transferencia de electrones **no es completa**, sino que los electrones se "comparten" de alguna forma, aunque a la molécula con mayor tendencia a cederlos se le asocia por convenio un número de oxidación positivo (se dice que se "oxida") y a la que los acepta, se le da un número de oxidación negativo (se dice que se "reduce").

Este tipo de reacciones se denomina genéricamente "redox" y en ellas se produce variación en el número de oxidación de las moléculas. Ejemplos:

2 Na (sodio metal) + 2 H Cl (ácido clorhídrico)

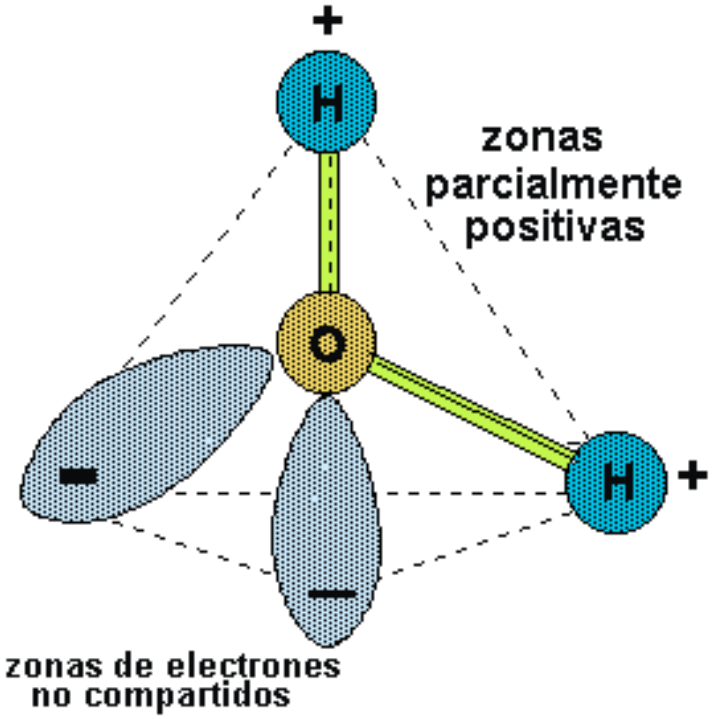
-> 2 Na+ Cl- (sal común) + H2 (hidrógeno gas)

En esta reacción, el Sodio metal se oxida a catión Sodio y el Cloro elemental, se reduce a anión Cloro.

2 H2 (hidrógeno gas) + O2 (oxígeno gas)

-> 2 (H+)2 O2- (agua)

En este caso, realmente no se produce una transferencia electrónica completa, sino que el agua es una molécula en la que Hidrógeno y Oxígeno comparten electrones. Sin embargo, dado que el Oxígeno es mucho más electronegativo que el Hidrógeno, es como si los electrones pasasen más tiempo alrededor del átomo de O que de los átomos de H (de hecho, la molécula H_2O tiene un dipolo eléctrico bastante marcado).



4. Electroquímica

Las reacciones redox tienen el potencial de convertirse en **generadoras de corriente eléctrica**. Para ello, hay que separar las reacciones en **dos semirreacciones (una de oxidación y otra de reducción) que se desarrollen en ambientes separados** y conectar éstos por medio de un conductor eléctrico.

Éste es el principio básico de una pila de combustible o una batería (acumulador eléctrico).

Separando la reacción en dos:

- En el **ánodo**, se produce la reacción de **oxidación**, con la **liberación de electrones**, lo que provoca la carga negativa del mismo hasta que se alcanza el potencial de oxidación ($-\Delta V_o$) y el flujo se detiene.
- En el **cátodo**, se produce la reacción de **reducción**, con la **captura de electrones**, lo que provoca la carga positiva del mismo hasta que se alcanza el potencial de reducción ($+\Delta V_r$) y el flujo se detiene.

Si ponemos en contacto ánodo y cátodo mediante un conductor, se produce una **corriente eléctrica (flujo de electrones)** debido a la diferencia de potencial entre ambos.

A medida que el flujo eléctrico progresa, se produce paulatinamente la carga positiva en la cuba del ánodo y la carga negativa en la cuba del cátodo.

Para que el flujo eléctrico no se detenga por la descompensación de cargas, ambas cubas se ponen en contacto con una **disolución salina de iones pequeños** (por ejemplo, una sal de litio o de potasio) separándola mediante una **membrana semipermeable**.

De este modo, se produce la **compensación de la carga eléctrica** y el dispositivo continúa funcionando hasta que se agota el ánodo.

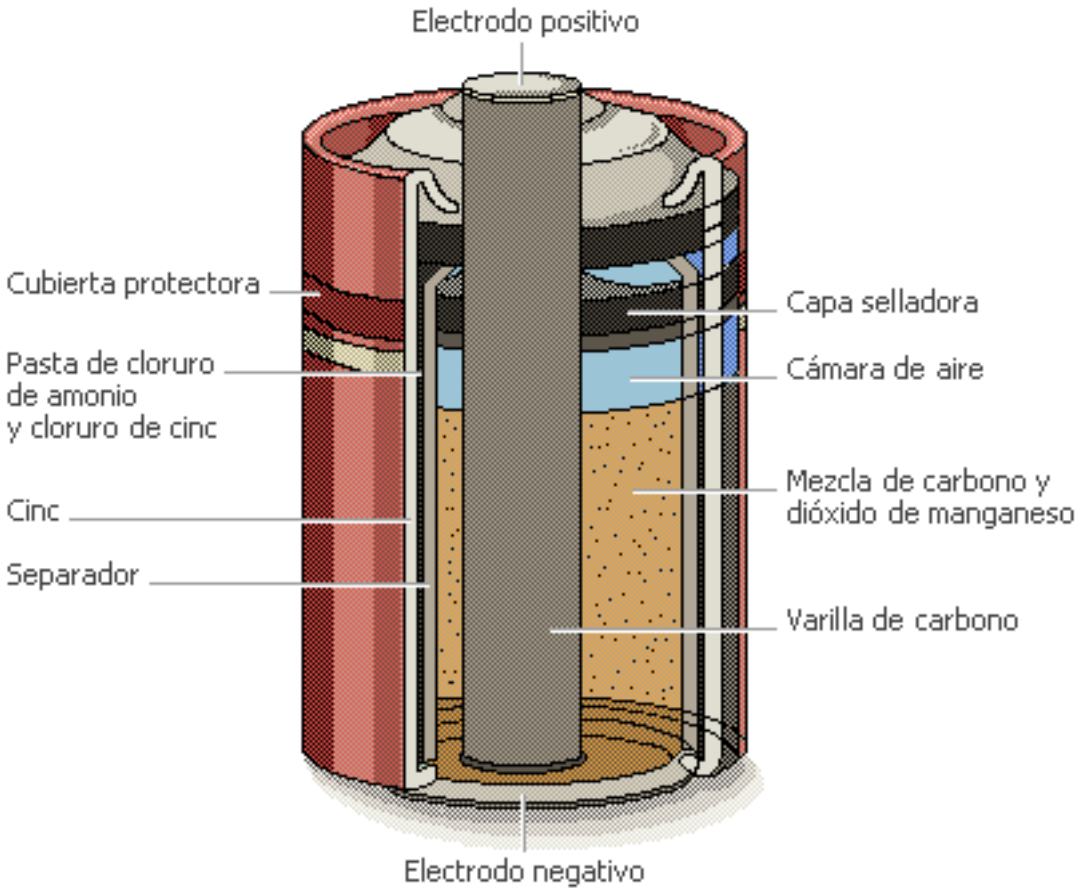
Los potenciales de oxidación y reducción oscilan entre **-3,15V** (para los elementos más electropositivos, como el Litio) y **+2,8V** para los más electronegativos, como el Flúor.

Ocurre, sin embargo, que una batería de elementos electronegativos como Flúor gas (F_2) o Cloro (Cl_2) sería extremadamente peligrosa por la **toxicidad y reactividad de estos gases**. De modo que la mayor parte de las baterías producidas industrialmente aprovechan las **pequeñas diferencias de potenciales de oxidación y reducción** de **elementos metálicos** (típicamente Zinc, Manganeso, Litio, Sodio, Níquel, Cadmio o Mercurio). Estas diferencias raramente superan los 2V. Para conseguir diferencias de potencial mayores, las celdas de oxidación-reducción se montan en serie:

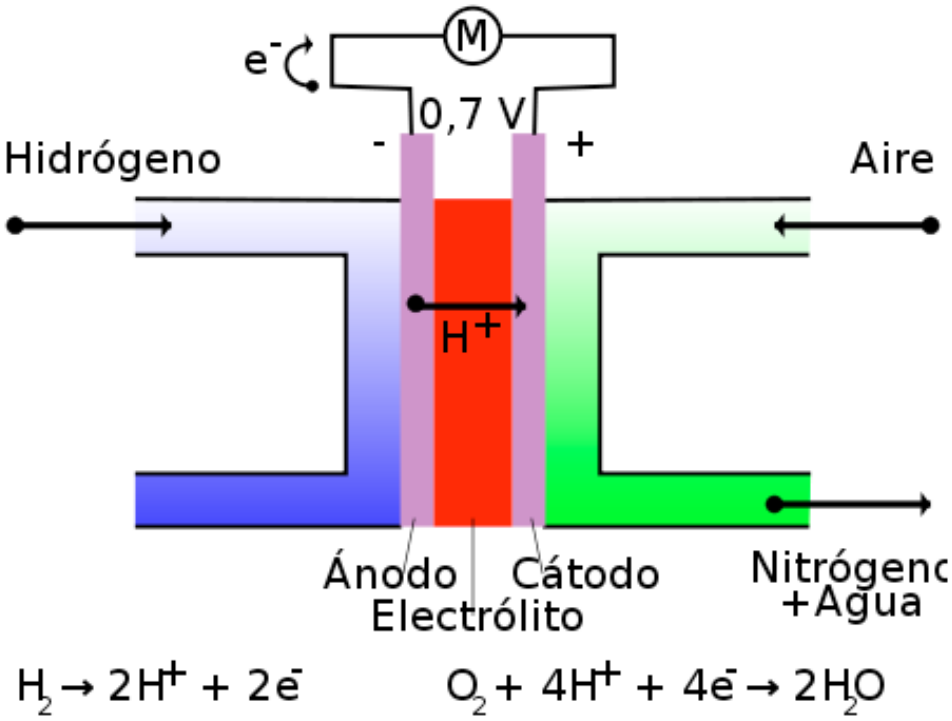
Éste es, por ejemplo, el principio de la pila de Volta (pila de Cobre-Zinc):

O la batería de plomo-ácido, característica de los vehículos a motor.

Otra versión familiar de pila son las pilas "secas" que en realidad no son tales, sino que tienen **electrodos "pastosos"**:



Por último, otro ejemplo de celda electroquímica es la pila de hidrógeno, en la que el puente salino suele ser una disolución de sal de litio y situarse entre los dos electrodos:



5. El principio del acumulador electroquímico

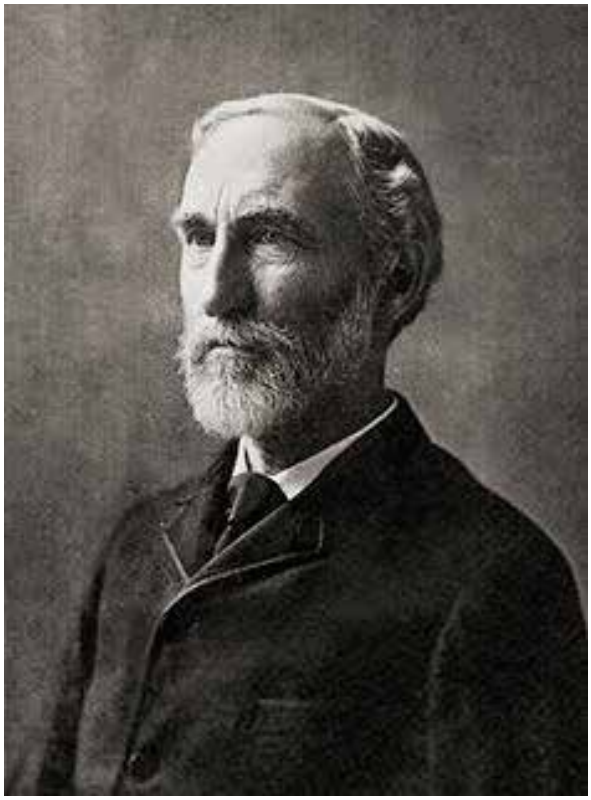
El proceso de una pila electroquímica es, en principio, **reversible**, es decir, si entre los dos extremos de una batería o pila se establece una **diferencia de potencial sufi-**

cientemente alta (por ejemplo, conectando los bornes a un generador eléctrico), el proceso se invierte y la batería acumula energía química (transfiriendo electrones del cátodo al ánodo).

La mayor parte de las baterías reversibles son en **fase líquida** (es decir, ánodo y cátodo trabajan en una disolución de una sal del metal que los forma), de modo que la descarga va consumiendo el ánodo y regenerando el cátodo y viceversa.

6. ¿Y el segundo principio de la termodinámica?

En una serie de trabajos que le valieron un premio Nobel, Williard Gibbs, químico y físico, demostró que la condición de espontaneidad de una reacción química era equivalente a un aumento de la entropía global.



De forma esquemática, el desarrollo propuesto por Gibbs es el siguiente: En una reacción química que se desarrolla a temperatura y presión constantes, dado que la entropía es una función de estado, que depende sólo de la materia que forma el sistema y su estado, tenemos:

$\Delta S_{universo} = \Delta S_{alrededores} + \Delta S_{sistema}$

Pero la variación de entropía del medio es igual al intercambio de calor dividido por la temperatura a la que se realiza dicho intercambio:

$\Delta S_{alrededores} = - \Delta H_{sistema} / T$

Donde T es la temperatura absoluta y $\Delta H_{sistema}$, denominada variación de entalpía, es el calor de reacción a temperatura y presión constantes (adoptamos el convenio de signos "egoísta", según el cual la energía cedida tiene signo negativo).

Por tanto:

$\Delta S_{universo} = - \Delta H_{sistema} / T + \Delta S_{sistema}$

El principio de evolución (una forma del segundo principio de la termodinámica) indica que la espontaneidad del proceso equivale a una generación neta de entropía, es decir:

$0 < \Delta S_{universo} = - \Delta H_{sistema} / T + \Delta S_{sistema}$

Multiplicando por T:

$0 < T\ \Delta S_{universo} = - \Delta H_{sistema} + T\ \Delta S_{sistema}$

Se puede demostrar que, tanto S como H son variables de estado, por lo tanto:

$\Delta H_{sistema} = H_{productos} - H_{reactivos}$

$\Delta S_{sistema} = S_{productos} - S_{reactivos}$

Por tanto:

$0 < T\ \Delta S_{universo} = - (H_{productos} - H_{reactivos}) + T (S_{productos} - S_{reactivos})$

Reorganizando:

$0 < (T\ S_{productos} - H_{productos}) - (T\ S_{reactivos} - H_{reactivos})$

La cantidad G = H – T S tiene dimensiones de energía y recibe el nombre de **energía libre de Gibbs.** Por tanto, la condición de espontaneidad es (tras cambiar el signo en la desigualdad anterior), equivalente a una disminución neta de energía de Gibbs del sistema:

$0 > G_{productos} - G_{reactivos} = \Delta G_{sistema}$

Esta desigualdad ha sido verificada empíricamente. Más aún, da una condición de temperatura de equilibrio a la cual la reacción no tiene preferencia para desarrollarse en un sentido u otro:

$0 = \Delta G_{sistema} = \Delta H_{sistema} - T\ \Delta S_{sistema}$ es decir

$T = \Delta H_{sistema} / \Delta S_{sistema}$

7. Consecuencias sobre el rendimiento de las pilas y baterías

Dado que **todo conductor tiene una resistencia**, por pequeña que ésta sea, y que el **paso de una corriente eléctrica** por una resistencia **libera calor** (según la ley de Joule), toda batería electroquímica genera un calor (que se dispersa como entropía) que es absorbido por el medio.

Del mismo modo, la mayor parte de las reacciones químicas implican una variación de entalpía (calor libre), que pasa a transferirse al sistema y, desde él, al medio.

En el caso de las celdas electroquímicas, al igual que en las máquinas de vapor, se intenta minimizar la generación de entropía:

- **Aislando** convenientemente el dispositivo y **trabajando a altas temperaturas** (como en la pila de hidrógeno).
- O bien, **trabajando a muy bajas temperaturas** (con superconductores) para minimizar la producción de calor por efecto Joule y la transferencia de calor al medio.

El rendimiento termodinámico de una pila electroquímica es:

$\eta = \Delta G_{sistema} / \Delta H_{sistema}$

Sabemos que:

$\Delta G_{sistema} = \Delta H_{sistema} - T\ \Delta S_{sistema}$

Es decir:

$\eta = \Delta G_{sistema} / \Delta H_{sistema} = 1 - T\ \Delta S_{sistema} / \Delta H_{sistema}$

Por tanto, al igual que en las máquinas térmicas, el rendimiento máximo termodinámico mejora con la temperatura. Con las pilas de hidrógeno, el rendimiento termodinámico puede llegar al 83%.

8. Referencias

http://quimica4atomos.blogspot.com.es/

http://es.wikipedia.org/wiki/Potencial_el%C3%A9ctrico

http://www.proyectosalonhogar.com/Ciencias/agua.html

http://www.acienciasgalilei.com/qui/tablas/tabl-redox1.htm

http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81nodo

http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1todo

http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/sacaleE_M2/Volta/Pila_Volta.htm

http://es.wikipedia.org/wiki/Bater%C3%ADa_de_plomo_y_%C3%A1cido

http://es.wikipedia.org/wiki/Pila_seca

http://tecnologialuimar.blogspot.com.es/2012/04/distintas-formas-de-producir.html

http://es.wikipedia.org/wiki/Josiah_Willard_Gibbs

http://es.wikipedia.org/wiki/Pila_de_combustible

http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_de_Gibbs

http://www.monografias.com/trabajos10/pico/pico.shtml

martes, 3 de julio de 2012

El futuro digital

Queridos lectores,

Hace un par de meses un lector de aquí, profesor de instituto muy implicado en la implantación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) me preguntaba por e-mail acerca de la posibilidad de que los sueños tecnooptimistas de un futuro dominado por estas tecnologías pueda algún día ver la luz. Resulta que en España, hasta hace unos dos años, el gran debate en las aulas era la implantación de la pizarra digital y de las nuevas Tecnologías de la Comunicación. Sólo dos años después, la cruda realidad de la crisis ha borrado del mapa toda perspectiva de avanzar triunfantes hacia el nuevo Eldorado tecnológico y las protestas de los docentes, cada vez más menguados en número y en emolumentos, llenan las calles día sí y día también; pero muchos de los que entonces compraron esa propaganda creen que el sueño hipertecnológico aún es alcanzable e incluso que algún día las clases serán *online* y no presenciales - entre otras cosas porque no han comprendido que esta crisis no acabará nunca.

En fin, el caso es que este lector me pedía mi opinión sobre el futuro de las TICs. La verdad es que si hacia donde estamos avanzando es hacia la Gran Exclusión no es difícil suponer lo que pasaría en ese caso con las TIC, que quedarían reducidas -si cabe- a ser un producto de una minoría de ricos. Sin embargo, tal análisis es demasiado banal como para merecer un post específico, así que creo más interesante tomar aquí otro punto de vista aunque no sea el de mayor probabilidad de acontecer. Supongamos por un momento que tenemos un ataque colectivo de sentido común y nos sentamos a planificar de manera tranquila y razonable la transición a un mundo donde la cantidad de energía disponible va a ser muy inferior a la actual. ¿Cuál podría ser el papel de las TICs durante la transición y eventualmente en el estado posterior? ¿Cuál es la dimensión razonable que puede tener la actual electrónica de consumo?

La cuestión es bastante compleja y yo no puedo hacer una valoración exhaustiva de la misma, pero sí que se pueden apuntar algunos datos que nos permiten ubicarnos en cómo podría ser, en lo que a las limitaciones físicas se refiere, ese futuro.

- **El final de la ley de Moore:** Desde la década de los 70 del siglo pasado se ha observado que la cantidad de transistores que se podía integrar en un chip de duplicaba cada 18 meses aproximadamente: es la denominada Ley de Moore. Esto ha hecho que cada 18 meses más o menos salieran CPUs el doble de rápidas, y que los chips de memoria y las capacidades de los discos siguieran ritmos similares. Sin embargo, la densidad de transistores era ya tan alta que los efectos cuánticos tenían que empezar a manifestarse, poniendo en breve fin a esta regla empírica. Y aunque algunos pretenden, como con el Peak Oil, que la desviación de la Ley de Moore no es importante o que el estancamiento actualmente observado se debe a la paralización de varias factorías en Japón debido al terremoto y tsunami del año pasado, la realidad es que la Ley de Moore ya no es lo que era y que para compensar la evidente incapacidad de aumentar la miniaturización de los circuitos integrados se recurre a poner más y más microprocesadores en los ordenadores... pero sin técnicas adecuadas de computación paralela (que no son nada fáciles de implementar) lo cierto es que una buena parte de esa capacidad extra de cálculo no se aprovecha y nuestros ordenadores no son, en la práctica, cada vez más potentes. El final de la Ley de Moore tiene implicaciones también en materia energética, puesto que un corolario suyo es que a medida que la integración de transistores avanzaba la cantidad de energía y tiempo necesaria para hacer un cálculo disminuía. Ahora ya no es el caso y esos ordenadores con cores múltiples consumen como los varios ordenadores interconectados que en el fondo son. Con lo cual el consumo de energía por parte de los sistemas informáticos, que nunca disminuyó por su creciente proliferación -una especie de paradoja de Jevons informática- ahora crece a velocidad redoblada. Por tanto, no cabe esperar muchas mejoras en cuanto a eficiencia energética de nuestros sistemas.
- **Consumo de energía de Internet:** Un estudio de la Universidad de California Berkeley del año pasado cifra el consumo de energía de internet (entendido no sólo la red física, sino todos los dispositivos a ella conectados, y contabilizando la energía de fabricación de los diversos aparatos) en entre un 1 y un 2% de toda la energía (atención: no solo eléctrica; toda la energía) que se consume en el planeta. La cifra es impresionante, porque siendo realistas en el largo plazo el ser humano podrá mantener una fracción de toda la energía que consume ahora mismo, quizá un 10% y eso si juega bien sus cartas, con lo que la factura de internet a esta escala tendría un peso muy grande. Se ha de pensar además que la mayor demanda de internet se hace en los países más ricos, que son también los que más energía consumen ahora mismo y a los que más les costará mantener tal nivel de consumo. Todo indica que internet tendrá que reducirse posiblemente en uno o dos órdenes de magnitud, con lo que muchos de los servicios de streaming de hoy en día serán simplemente imposibles. Y eso sin hablar de la computación en nube, que ahora mismo está en pañales y la cual jamás pasará de ser un experimento a pequeña escala debido a sus enormes requerimientos en términos de capacidad de computación, que a la postre los implicarían de energía.
- **Impacto del silicio en los microchips:** Los chips de microelectrónica se fabrican con silicio, que es uno de los minerales más abundantes en la corteza terrestre (la arena común es básicamente óxido de silicio). Sin embargo, las obleas de silicio con las que se fabrican tienen que tener una pureza de silicio extrema, del 99,9999%, lo que requiere salas especiales en condiciones de limpieza excepcional (salas blancas), lo cual obliga a un gran gasto energético, que es tanto mayor cuanto menos puro es el material de partida. Es por ello que para producir silicio puro se suele requerir a minerales especiales, no la simple arena de playa, siendo el cuarzo de gran pureza

uno de los preferidos, pero éste es un material bastante más escaso que la arena (pueden consultar un resumen bastante bueno sobre la producción de silicio en la web Connexions, en el artículo titulado "Semiconductor grade silicon"). A medida que la producción de estos minerales especiales vaya disminuyendo (por el agotamiento de sus filones y por el encarecimiento energético de la explotación de los residuales) la producción de microchips de silicio se resentirá, haciendo los microchips más caros. El efecto de encarecimiento será fuertemente no lineal, ya que hay tres factores que contribuyen a la subidad de precio: primero, la escasez creciente de los materiales que requieren menos energía para su purificación, lo que llevará a usar otros de mayor coste energético; segundo, el encarecimiento intrínseco de la energía en un mundo con menor disponibilidad de la misma, lo que en un proceso como ése, que requiere mucha energía, es determinante; y tercero, al incrementarse el precio la demanda caerá, también, agravada por el resto de problemas de degradación societaria, con lo que la producción de chips no podrá aprovechar tanto los beneficios de la economía de escala y el precio se disparará aún más por este efecto. Una inteligente política de reciclaje podría amortiguar estos efectos, pero para ello sería necesario cambiar los diseños actuales, que no favorecen la fácil extracción de las obleas de silicio usadas.

- **Dificultad de acceder a las tierras raras:** Discutimos aquí hace dos años los problemas de acceso a las diversas tierras raras, materiales que a pesar de tener una cierta abundancia en la corteza terrestre se presentan en depósitos de concentración no explotable económicamente, lo cual implica fuertes limitaciones en su producción, que combinadas con ciertos movimientos del mercado han hecho que China haya llegado a controlar el 97% de la producción de estos materiales. Muchas tierras raras, como se discutió en su momento en el post, tienen una importancia capital en los dispositivos de alta tecnología que usamos hoy en día, desde los colores de las pantallas de LCD hasta los materiales dopantes que cambian las propiedades semiconductoras del silicio o que sirven para afinar la frecuencia de trabajo de los chips, aumenta la miniaturización o disminuir el consumo. Aparte de las tierras raras, hay otros metales que tienen usos importantes en nuestros sofisticados dispositivos y que están comenzando a escasear como el oro y la plata (sobre lo que espero hacer un post este verano) y no tardando mucho tiempo incluso el cobre.
- **Declive del capital disponible, colapso de la complejidad:** El gran problema que casi nadie parece capaz de ver es que nuestra sociedad industrial es esencialmente inestable. Está diseñada para producir una gran cantidad de bienes, distribuirlos rápidamente y consumirlos al mismo ritmo. Pero estamos en una situación en que la producción de nuevos bienes requiere cantidades crecientes de capital, y llega un momento que las cuentas no salen económicamente (en el fondo por el declive de la rentabilidad energética) y la rentabilidad no es suficiente para mantener la maquinaria en marcha. Los flujos de capital disminuyen y así lo hace también el capital disponible. El problema es que cuando más nos adentramos en esta senda de pérdida y destrucción de capital en pos de un crecimiento ya imposible, más difícil es que financiemos nuevas empresas; y llega un momento en los que ni siquiera podemos mantener las estructuras existentes porque la sociedad ya no se autofinancia, no produce suficientes recursos para mantener todas las infraestructuras (es de nuevo el problema de la TRE decreciente: a menos energía neta menos infraestructuras se pueden mantener). Como comentamos hace poco, los problemas de recursos son habitualmente vistos como problemas intrínsecamente económicos y no relacionados con la energía, con lo que no se reconoce que la decadencia económica que estamos viviendo no puede cambiar intrínsecamente porque está limitada por factores extrínsecos (la falta de materias primas). Sin darnos cuenta, poco a poco vamos perdiendo la capacidad de hacer las cosas más complejas primero (aquellas que requieren mayor capital humano -en el sentido de especialización- y de recursos), y progresiva-

mente vamos perdiendo la capacidad hasta de hacer las cosas más simples, básicas y necesarias. En esencia, se produce una reducción forzada de la complejidad de la sociedad (lo que según Joseph Tainter es la causa del colapso de la sociedad). No es necesario transitar esta senda, al menos no hasta el final, aunque por desgracia es lo que estamos haciendo. Y en el contexto de la discusión de hoy, la pérdida de complejidad hacen que los equipamientos informáticos y de alta tecnología sean de los primeros en caer. Un día cierran las fábricas de ciertos microchips dispersas por todo el globo hasta que sólo quedan en dos o tres sitios que pueden suministrar, por su gran capacidad de escala, a todo el mundo; después, las pérdidas de ventas hacen cerrar todas las fábricas hasta sólo quedar una; después, esta fábrica se ve obliga a hacer cambios, ajustes, por la caída de la demanda en medio de una exclusión social creciente y caída del consumo en masa. Al final, se van produciendo chips más sencillos, más baratos, menos funcionales pero con una rentabilidad mejor adaptada a los cada vez menos aparatos con electrónica digital... Insisto, éste no tiene por qué ser el futuro, pero de momento es hacia donde estamos caminando.

Al final, en un escenario que incluso si tomase los tintes más favorables para nosotros sería de escasez, lo natural es repensar la escala a la que queremos utilizar la informática. No tenemos por qué renunciar a tener ordenadores; de hecho sería muy conveniente que no perdiéramos esa tecnología dada su tremenda utilidad en la gestión de infinidad de sistemas complejos que nos son vitales. Sin embargo, lo que resulta bastante discutible es si estos ordenadores deberían de ser *personales*. El gran vicio de la sociedad industrial es fomentar el consumo para acrecentar el beneficio, aún cuando esto suponga un despilfarro injustificable. A mí me resulta difícil de entender por qué en cada casa ha de haber dos, tres, cuatro o más dispositivos capaces de conectarse a internet y con una capacidad de procesamiento colosal. Sí, es divertido, pero no es necesario, y en realidad no nos lo podemos permitir por lo que he explicado más arriba. Esto también implica que internet debería tener unas dimensiones más reducidas y mejor adaptadas a la circulación de verdadera información (y no tanto ruido, como ahora). Debemos repensar nuestro concepto de propiedad y avanzar hacia el de la compartición de los recursos que no pueden generalizarse por su escasez, su coste energético y su impacto ambiental, pero que conviene que sean accesibles a todo el mundo, como son las TIC. Es un modelo diferente de propiedad, pero posiblemente no nos queda otra alternativa, y seguramente puede ser igualmente satisfactorio si se gestiona adecuadamente y sin abusos. Lamentablemente, la cultura humana, sobre todo en Occidente, tiene que evolucionar aún bastante para aprender a compartir sin abusar...

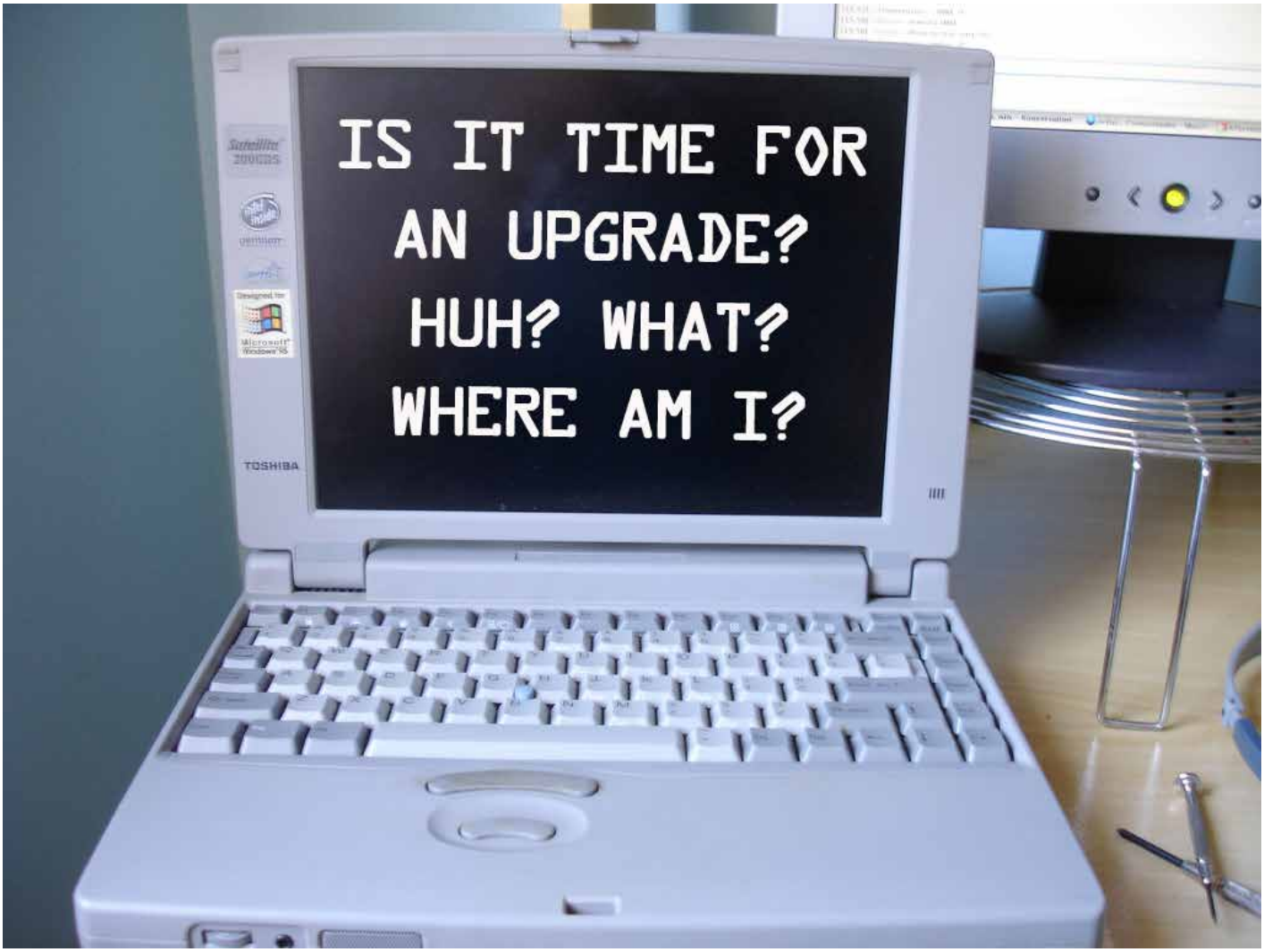
Salu2,

AMT

P. Data: Ya he llegado a mi destino de esta semana. No sé si podré escribir algún otro post en los próximos días. Permanezcan en sintonía...

jueves, 5 de julio de 2012

El futuro digital (II)



Queridos lectores,

Sigo a la brega en la capital del Reino y con poco tiempo libre, pero afortunadamente tenemos un nuevo aporte, en este caso de Carlos de Castro, quien amablemente ha aceptado a escribir un post que amplía el anterior. He de decir que es un honor tener una opinión tan documentada como la de Carlos en este blog. Les dejo con él.

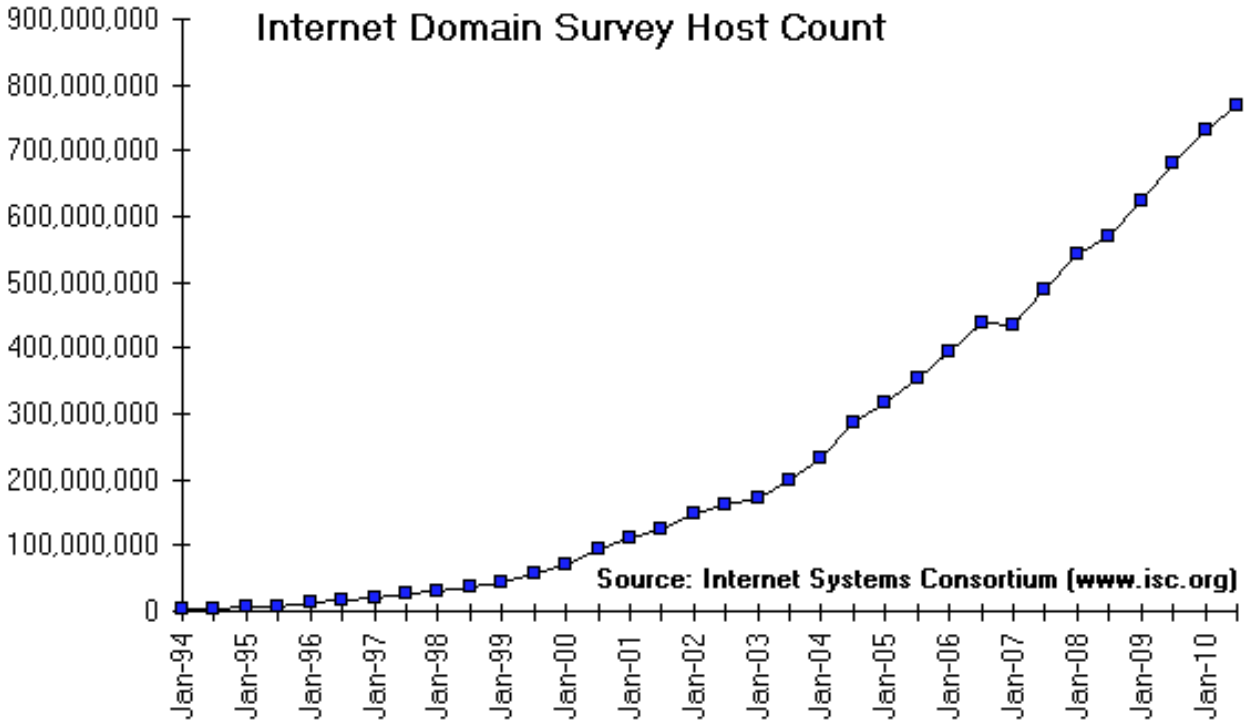
Salu2,

AMT

TICs: algunos límites y propuestas

Energía.

La energía (principalmente eléctrica) que consumen las TICs (http://contraposition.org/blog/2011/07/31/how-much-energy-does-the-internet-use/) es de alrededor del 10% de la energía eléctrica total consumida cuando se tiene en cuenta el consumo energético que requiere la fabricación de los dispositivos y de la infraestructura, que se llevan nada menos que la mitad de ese consumo. Sólo los "data centers" que proveen internet suponen ya más del 1% de esa electricidad.



Esto, que nos puede parecer soportable, en realidad nos da una pista de cuando se va a parar el crecimiento. El número de ordenadores que se conectan a internet se duplica ahora cada más o menos 5 años, otras cosas lo están haciendo cada menos tiempo (e.g. móviles). El tráfico de internet se duplica cada poco más de 2 años. Es difícil estimar cada cuanto se duplica el consumo energético, porque por bit transmitido cada vez consumimos menos energía. Yo diría pues que nuestras necesidades energéticas para las TICs se duplican cada más de 2 años y cada menos de 10.

Si se duplican en los próximos años cada 5 años, significaría que en el 2022 alrededor del 40% de la electricidad que producimos ahora se tendría que producir para alimentar la industria de las TIC dentro de 10 años. ¿Es esto posible?

El crecimiento del sector eléctrico a nivel mundial ha sido de un 3% anual en las últimas décadas y notó el descalabro de la crisis del 2008-09 con un decrecimiento (por primera vez en muchas décadas) del 1,5% en 2009. En un escenario BAU tendría que crecer al 5% anual para satisfacer la demanda "natural" más la demanda de las TICs. No sé de ninguna agencia internacional que prevea un crecimiento tan rápido de la electricidad, básicamente porque se suelen limitar a proyectar el pasado reciente, cuando las TICs, los coches eléctricos y otras tecnologías emergentes consumidoras de electricidad parten de un porcentaje de consumo bajo ahora y el mismo BAU proyecta que exploten. En escenarios distintos del BAU (de decrecimiento o de colapso) simplemente las TICs no tirarán tanto de la demanda y por tanto dejaría de tender a duplicarse esta misma década.

Materiales.

Alimentar las TICs requiere materiales. Muchos y diversos. Hoy usamos gran parte de la tabla periódica en nuestros gadgets electrónicos. En los años 90 del siglo pasado en la composición de un circuito electrónico se usaban unos 15 elementos de la tabla periódica, mientras que ahora usamos unos 60. Si descartamos algunos gases nobles y elementos radiactivos, las TICs están usando ya prácticamente toda la tabla periódica, hemos llegado al techo de diversidad posible. Esto que algunos ven como una prueba de robustez, pues al diversificar parecemos más resilientes, ha generado un aumento

también de la diversidad de problemas. El indio, básico hoy para todas nuestras pantallitas táctiles y LCDs, tendrá que ser sustituido más bien pronto que tarde. El indio lo demandan también otros sectores energéticos, como la fotovoltaica, y resulta que es escaso. Las tendencias actuales triplicarían la producción actual para satisfacer a las nuevas industrias en escenarios BAU, pero las reservas (incluidas las no económicas) dan al consumo actual para unos 25 años, el pico de producción siguiendo la teoría de Hubert lo podemos esperar antes del 2015, y si recicláramos bastante podríamos retrasarlo al 2020, a partir de ahí menos producción y menos pantallitas con esta tecnología (http://www.roperld.com/science/minerals/Indium.htm). Aunque el indio es de los más críticos, tenemos la plata, el germanio, el galio, el tántalo… todos ellos requieren duplicar al menos la producción actual para todos los usos sólo para satisfacer además la demanda prevista por las TICs de aquí a 20 años (http://www.m2i.nl/images/stories/m2i%20material_scarcity%20report.pdf) . Y muchos de ellos tienen picos de producción muy cercanos sólo proyectando la demanda actual y sin tener en cuenta el fuerte incremento que supondrán las TICs.

Elemento	R/P años (2011)	% dedicado a las TICs en 2011
Ag	20	4%
Au	20	4%
Zn	20-40	4%
Cr	20	2%
Ta	20-40	60%
Cd	30	2%
Co	75	8%

(R: Reservas; P: producción)

La tabla se ha elaborado a partir de datos de reservas y producción del USGS. El porcentaje dedicado a las TICs supone que los 400 millones de ordenadores personales vendidos al año tienen en conjunto el mismo contenido de minerales que los 1500 millones de móviles que se venden al año (Gatner.com). La masa de cada mineral se ha tomado de un estudio del USGS ("Recycled Cell Phones—A Treasure Trove of Valuable Metals")

Existen fuerzas en sentidos opuestos, por un lado la sustitución de materiales críticos libera presión, el reciclado también, y las reservas crecerán cuando la escasez lleve al incremento de precios, pero por otro lado, R/P es un cociente engañoso como conoce cualquier "peakoilero". El pico de esos materiales se dará antes que lo que indica la relación R/P. Nadie espera que la plata, el oro y los demás elementos en que la proporción usada por las TICs no es alta, vayan a aumentar mucho más la producción, por tanto, si un 2, 4 u 8% no produce mucha presión sobre esos minerales ahora, pero si las TICs se duplican o triplican tenderían a adelantar unos años el pico de producción. Además, está la disminución de concentración de la mena de las minas. Como pasa con el petróleo gastaremos cada vez más energía para extraer y producir esos minerales, con lo que la demanda energética de las TICs tenderá por este lado a crecer.

En conclusión: una electrónica con materiales más comunes y elevadas tasas de reciclado será pues un imperativo en muy breve plazo de tiempo. Tan breve que dudo que la capacidad de adaptación de la industria pueda ser tan rápida (le están creciendo muchos de los 60 enanos a la vez). La escasez de energía y materiales del BAU se realimentará

con las TICs, y si cae el BAU las TICs se convertirán en un problema social y económico (¿una electrónica de 1990 en 2020? A los adolescentes de ahora les daría un patatús).

Información.

¿Qué pasará con la información almacenada si no seguimos un BAU?

En la transición de civilización que vamos a tener este siglo, ¿qué vamos a dejar para la siguiente? Hay que planificarlo ya.

Yo no me llevaría a una isla desierta tres e-books, escogería tres libros de papel. Si el escenario de colapso no es descartable ya, entonces hay que empezar a pensar en qué dejamos para las futuras generaciones que merezca la pena. Qué sistemas "informáticos" serían los adecuados, no dependientes de una elevada tecnología y mucho consumo energético-material.

Los militares norteamericanos se llevan TICs robustas, flexibles, no dependientes de electricidad conectada en red a sus misiones de guerra. Esa podría ser parte de la tecnología del futuro (aunque no les importa la energía gastada previamente y es carísima).

En un escenario de transición más suave, habrá que ahorrar mucha energía y materia. La ley de Moore es una engañifa en buena medida porque este texto, escrito en Microsoft Word puede ocupar veinte veces más información (y más materiales y energía) que en txt.

Cuando uno piensa lo que el ZX Spectrum era capaz de hacer y lo compara con un cacharro actual, sencillamente no hacemos miles o millones de veces más cosas y más rápido. Los informáticos del futuro tendrán que ser eficientes en términos de consumo de energía-materia-memoria como su mayor prioridad y menos en términos de prestaciones visuales-económicas-cantidad de información a manejar.

Alguien debería empezar a preocuparse de qué, cómo, cuando y dónde vamos a dejar la "memoria" a las generaciones futuras, el BAU (y sus Escuelas de Informática y Telecomunicación) no se preocupa de esto porque supone que pasaremos de Teras a Zetas en un progreso infinito. Sería una pena que, una vez más, se queme la biblioteca de Alejandría, porque entonces perdimos 500 años de cultura y tecnología que nos costó recuperar otros 500 más.

lunes, 9 de julio de 2012

Postal desde Portugal

Queridos lectores,

Ya estoy de vuelta de mi trinchera en Madrid (de la cual no habrá crónica, dado que no hay nada reseñable que explicar, sólo la miseria a la que ya nos hemos acostumbrado aquí; únicamente me ha llamado la atención ver más gente pidiendo por la calle que lo que yo recordaba). Lo curioso es que hace un año lo poco que he visto sí que me hubiera dado para escribir un post, pero actualmente ya está perfectamente integrado en la nueva normalidad. Lo cual me hizo pensar: ¿y si pudiéramos publicar *ahora* una crónica de cómo estará España *dentro de un año*? Evidentemente no podemos viajar por el tiempo, pero podemos echar un vistazo a un país en algunas cosas similar al nuestro, geográficamente limítrofe y en otras cosas hermano, pero que está más adentrado en la senda del desastre: Portugal. No hace falta que yo me desplace a Lisboa a hacer esta crónica de cuál es el futuro que nos espera, porque Luis de Sousa ya lo hizo por mi hace unos meses, con la capacidad de comparar de un nativo y con la amplitud de miras de ser uno de los fundadores de ASPO-Portugal. Así que hoy será Luis, a quien agradezco el permiso que nos ha dado de traducir sus posts, quien nos enseñe la realidad del Portugal de hoy a través de sus ojos.

Por último, agradecer a Jaime, Paco y Kimet su esfuerzo en la traducción de este post.

Salu2,

AMT

****

Postal desde Portugal

(Artículo original en http://attheedgeoftime.blogspot.com.es/2012/04/postcard-from-portugal.html)

Tras 7 meses en Luxemburgo, donde relancé mi carrera profesional con éxito, volví a Portugal por Semana Santa. Eran momentos para el reencuentro con mi familia y muchos amigos, para el descanso y para ver un poco más de un país que tiene muchas buenas experiencias que ofrecer. Traía una mezcla de sentimientos pues mientras que siempre es un placer volver a casa, el contacto directo con el contexto social actual era más bien deprimente. Portugal ha cambiado mucho estos últimos meses, la crisis se ha instalado y extendido como una plaga. Ha afectado a la mayoría de la gente de una forma u otra y las familias que parecían encontrarse en una situación cómoda cuando me fui están ahora afrontando enormes dificultades. Este texto es una postal de mi visita a Portugal. No tiene fotos como esos documentales en blanco y negro sobre la guerra, prefiero usar palabras para describir una espantosa escena.

El primer impacto lo recibí inmediatamente en el camino desde el aeropuerto a casa. Dado que la semana siguiente tenía hacer algunas visitas decidí comprar un billete de 10 viajes de tren para ir y volver a Lisboa, un trayecto de unos 20km en cada sentido. 19€, me dijo el dispensador automático. En Luxemburgo pago 12€ por un billete combinado de 10 viajes que me permite ir a cualquier parte durante dos horas. Unos días después, un pequeño trayecto de 3km en autobús me costó 2,2€ aproximadamente 1€ más caro que en Luxemburgo. Un abono mensual para viajar por todo Luxemburgo en cualquier modo de transporte se puede comprar por 48 € (480 € si es anual); para un abono de 3 medios de transporte que sólo permite viajar por el área metropolitana de Lisboa, mi hermana paga casi 80 € al mes, bastante más del 15% del salario mínimo. Y el ridículo llegó con un viaje a Évora, una encantadora ciudad a unos 100km de la casa de mi madre. El único tren disponible es un intercity (los trenes de alta velocidad solo viajan junto a la costa); incluso aunque el viaje de ida y vuelta cuesta 22€ (incluyendo un descuento por compra por Internet). Comparativamente, podría hacer un viaje en Francia de unos 300km en el TGV por 20€. La política de transporte en Portugal parece que pretenda disuadir a los ciudadanos del uso del transporte colectivo.

Dos días después de mi llegada el gasoil cruzó la barrera psicológica del 1,5€ por litro. Mientras el gobierno está restringiendo el acceso al transporte público, los precios internacionales del petróleo están restringiendo el acceso al transporte individual. La movilidad se ha convertido de repente en un asunto de gran relevancia. Para alguien que cobre el salario mínimo, el desplazamiento diario desde las afueras hacia el centro de la ciudad es un asunto que requiere de una profunda consideración. Los gastos relacionados con el viaje de ida y vuelta y comer en el centro hacen que uno se plantee si no sería más rentable quedarse en casa. Sobre los desplazamientos a larga distancia, la introducción de elevados peajes en todas las autopistas está también cambiando las cosas rápidamente. Viajar en coche por una autopista ahora supone un mayor coste en peajes que en combustible, haciendo las autopistas inaccesibles para muchísima gente. Fui a las montañas donde nació mi padre para las celebraciones de Semana Santa; a medida que uno se aleja de Lisboa el tráfico en las autopistas simplemente se extingue, es como conducir por el desierto. El descenso del tráfico ha reducido enormemente los ingresos de las compañías que gestionan las autopistas, forzando al gobierno a cubrir la diferencia; simplemente un pequeño ejemplo de las contradicciones del llamado "paquete de ayudas".

Esta Semana Santa había aproximadamente la mitad de la gente que normalmente vuela hacia el pueblo natal de mi padre para la ocasión y la gran mayoría de ellos eran

jubilados. Era una visión deprimente. Esta pérdida de movilidad está matando el turismo interno que antes había proporcionado un flujo de dinero hacia las áreas rurales manteniendo unos pocos trabajos vitales. Todo está muriendo bastante rápido, desertificación acelerada.

En marzo se reveló una de los más impactantes datos de la austeridad con un aumento del 20% en la tasa de mortalidad. Las autoridades rápidamente atribuyeron la causa a la gripe a pesar del hecho de que esta enfermedad también había estado presente el año anterior. Aunque el ratio de servicios de sanidad públicos se ha doblado, el verdadero problema está en que la población anciana que vive en las áreas rurales ya no puede permitirse desplazamientos al hospital. Los pequeños servicios locales han ido cerrando progresivamente centralizando el sistema de salud en los mayores centros de población. Junto con los problemas de movilidad descritos arriba se ha configurado un sistema público de salud inaccesible para una porción relevante de la población.

Otra diferencia visible en Portugal es la proliferación de huertos urbanos. Especialmente en los suburbios están apareciendo por todas partes ocupando la mayoría de las zonas libres, privadas o públicas. Es algo sin regular y completamente fuera de la ley, básicamente es la ocupación ilegal de una propiedad. Pero la ley nunca ha sido algo demasiado serio en Portugal y, al fin y al cabo, se trata de pobres hortelanos. Cuando yo era niño también ocurría algo parecido alrededor de los suburbios donde crecí, en la ribera meridional del Tajo; en aquel momento cada huerto tenía incluso su propio pozo de agua. Este surtido de huertos desorganizados, rodeados por edificios de gran altura, líneas de tren o autovías, dibujan de nuevo un paisaje tercermundista que había sido relegado a lo más profundo de mi memoria.

En otra iniciativa del Movimiento de Transición (Transition Towns) en Portugal, dos municipios en la región de Alentejo, Elvas y Évora, han dividido y transformado propiedades públicas en huertos familiares disponibles a precios reducidos para las familias pobres. Esto, por ejemplo, es algo que ha existido desde hace mucho tiempo en Luxemburgo. Pero mientras allí los huertos familiares tienen como objetivo poner en contacto a la gente con la naturaleza y producir comida saludable, en Portugal son el reflejo de un Estado enfermo. Estos huertos familiares son lo último que las administraciones pueden ofrecer a las familias que han perdido sus trabajos y se han quedado sin subsidios por desempleo; la agricultura de subsistencia es ahora todo lo que el Estado puede ofrecerles. Aparte de esto, el auténtico Movimiento de Transición se está expandiendo más rápido que nunca, actualmente con 6 iniciativas en tantas ciudades. Ahora más que nunca el pueblo busca en la comunidad soluciones a una situación desesperada. Puede que esto no proporcione muchas esperanzas en cuanto a un futuro de alta tecnología, pero al menos puede construir o reconstruir redes socio-económicas locales que suponen riqueza en sí mismas.

Hay otras consecuencias de la política de austeridad que no son tan visibles. Los funcionarios han visto reducidos sus salarios en un 25% desde 2010 pero el gobierno ha insistido en que esos recortes nunca se extenderían al sector privado. En la práctica las cosas han sido de alguna manera diferentes, muchas empresas y negocios se están enfrentando a serias caídas de ingresos y el dinero para pagar las nóminas simplemente no está ahí.. Algunos empleadores han tenido que reducir el número de pagas de 14 a 13 o 12; en casos extremos el pago de nóminas ha llegado a suspenderse totalmente. Esta situación es de alguna manera peor que el desempleo, oficialmente los trabajadores tienen empleo y acuden a trabajar cada día pero no les pagan por ello; es una agonía entre apegarse a una empresa enferma o enfrentarse al desempleo y tener que elegir a final de mes entre la comida o la hipoteca. Obviamente no existen estadísticas de estos casos, aunque esto implica que la tasa oficial del 14% de desempleo está lejos de revelar la auténtica dimensión de la crisis.

Entre mi círculo de amigos he conocido historias aún más aterradoras, empresas que simplemente cierran de un día para otro. Más de una vez he oído que propietarios de pequeñas empresas reúnen a sus empleados sólo para decirles que se queden en casa a partir del día siguiente. Las pequeñas empresas pueden convertirse rápidamente en una carga cuando el flujo de caja se reduce por debajo de determinado nivel y los inversores no tienen otra salida que cerrar. El sector servicios parece ser el más afectado por estas bancarrotas repentinas, pero el parón es más bien general. Esta situación se ve reflejada en las reducciones récord en el consumo de energía tanto en electricidad, según comenté anteriormente, como en combustibles para el transporte. El consumo de estos últimos ha caído ya un 20% entre 2006 y 2011 y va camino de caer otro 7% más este año.

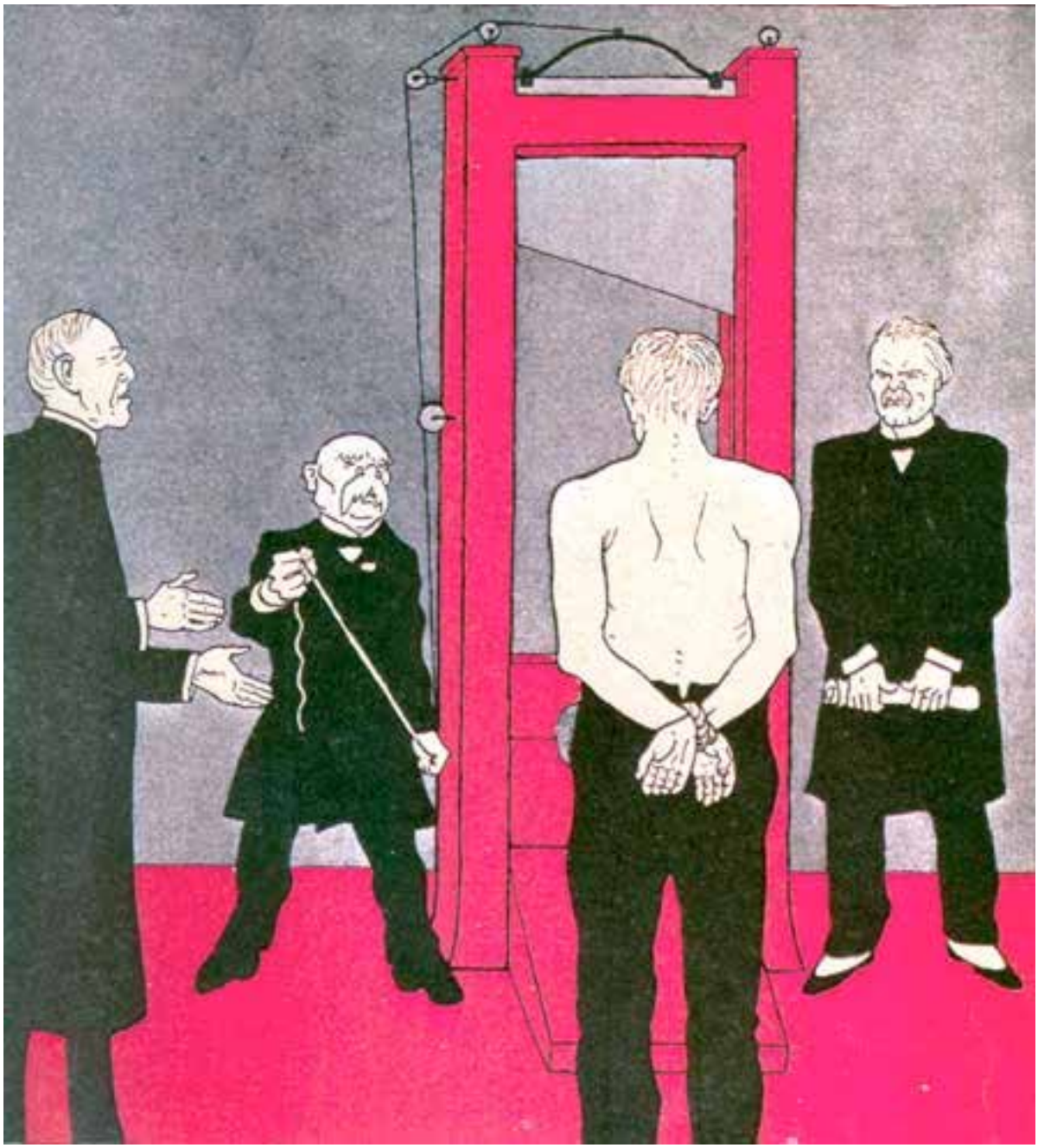
Las empresas más grandes también están encarando dificultades aunque las manejan de una forma diferente. La reforma del mercado laboral ha simplificado notablemente las cosas pero en este momento es especialmente útil para despedir empleados. Alguien necesario hoy puede ser despedido dentro de tres meses simplemente para recontratarlo un poco después, posiblemente por un salario más bajo. El estancamiento del mercado laboral fue uno de los motivos que me impulsaron a dejar Portugal, por lo que celebro las reformas, pero de alguna manera el gobierno y el triunvirato creen firmemente que ayudarán a Portugal a superar la crisis. Me gustaría saber cómo exactamente.

Hay un sentimiento general de desesperación en los ojos y rostros de aquellos con los que he hablado, la mayoría de la gente simplemente ha perdido cualquier esperanza de una vida mejor. Una persona con educación secundaria no puede aspirar a más de 700€ mensuales o 8.400€ anuales. Comprar una casa y formar una familia con ese salario simplemente no es una opción. La gente que fue lo suficientemente sabia como para estudiar una buena carrera universitaria son los que tienen mejores perspectivas hoy. Aún hay trabajos para la mayoría de las Ingenierías, si no en Portugal quizá en cualquier otro sitio, en África o en Brasil. El problema es que estudiar una carrera universitaria ya no es posible para todos. Las tasas académicas son ahora perfectamente el doble del salario mínimo, con la reciente reducción de salarios esto significa que una buena parte de la población está ahora excluida de la educación superior. Tengo algunos primos terminando el bachillerato en estos momentos y no todos ellos pueden permitirse solicitar el acceso a la Universidad; los más afortunados intentarán entrar en una Facultad cercana en lugar de intentar ir a una gran Universidad en Lisboa o en Oporto. Éste es uno de los efectos más visibles de la desigualdad social que se está imponiendo desde las instituciones que se supone que deben ayudar..

Hablando con amigos y familiares he notado una creciente consciencia de que ni el Gobierno ni el Consejo (representado por la Comisión y el BCE) están interesados en solucionar la crisis. El conjunto de medidas impuestas a Portugal por las instituciones de la UE son muchas veces contradictorias y en algunos casos incrementan claramente el ratio de deuda soberana sobre PIB. La reciente venta forzosa de la red eléctrica nacional y EDP (la mayor empresa de servicios públicos de Portugal) al Gobierno Chino ha hecho que mucha gente se de cuenta de que los objetivos de la llamada Troika pueden de hecho ser completamente diferentes de lo que ellos mismos proclaman. No estoy delirando, el paradigma sobre el que la UE apuntaló la economía portuguesa se ha derrumbado y no puede reconstruirse. Lamentablemente, tal y como he estado contando en los últimos meses, la estrategia actual pierde completamente de vista los problemas de fondo de la crisis. Con los grandes partidos copiando ciegamente el disparate de la Austeridad se está abonando el terreno para algún tipo de convulsión política.

Desgraciadamente, ya hemos estado ahí antes. Portugal, al igual que Grecia e Irlanda, está sufriendo una especie de sanciones económicas que se asemejan bastante a aquellas aplicadas a Alemania después de la Primera Guerra Mundial. Cuando a la gente se lo roba la esperanza lo cierto es que se sacudirán las instituciones y los intereses instala-

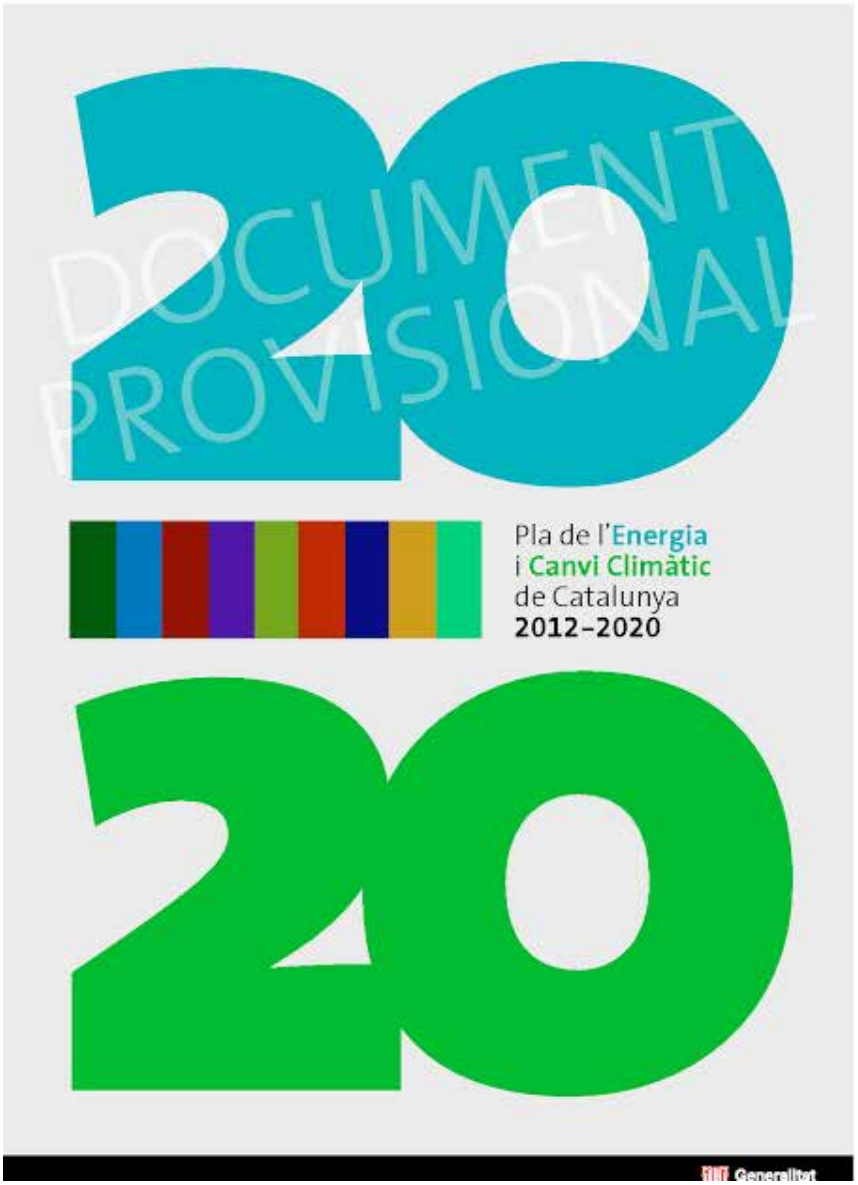
dos. No será fácil para Portugal tomar el mismo camino que ha tomado Hungría, 50 años de Fascismo durante el siglo XX fueron más que suficientes. Pero con el rumbo actual la Democracia instaurada con la Revolución de los Claveles será, en algún momento, puesta a prueba. Únicamente es cuestión de tiempo.



Alemania preparándose para enfrentarse a las sanciones impuestas por la Troika de Versalles. Esta impactante viñeta aparecía en una Enciclopedia de Historia Universal que tenía en casa cuando era niño. Hoy los actores son distintos pero el guión es esencialmente el mismo.

viernes, 13 de julio de 2012

El Plan de la Energía y el Cambio Climático de Cataluña



Queridos lectores,

Desde hace unas semanas está sometido a información pública el documento provisional del Plan de la Energía y el Cambio Climático de Cataluña (la dirección que acabo de enlazar en las palabras precedentes se las trae de lo larga que es y eso me hace temer que este enlace no será válido por mucho tiempo; si lee este post dentro de unos meses y no puede acceder al documento intente buscarlo en la página del ICAEN).

Este documento es muy importante, ya que sirve para fijar la política en materia energética de la Generalitat de Catalunya (Gobierno Autonómico de esta nacionalidad histórica de España). El grueso del documento está dedicado a las medidas correctivas que el Govern de la Generalitat quiere tomar para combatir el cambio climático. Sin embargo, en este documento se habla explícitamente y en mucha profundidad del Peak Oil y sus posibles consecuencias sobre la sociedad y la economía catalanas. Este documento es un nuevo ejemplo de lo que denunciábamos en el post "Público, no publicitado" hace ya dos años: existe una plétora de documentos públicos, dentro y fuera de España, que

alertan de la inminencia y gravedad de la llegada del Peak Oil, documentos fácilmente accesibles pero que no son publicitados ni por las Administraciones que los encargan ni por los medios de comunicación, y así existe un debate de cierta intensidad que es público, pero no es publicitado. De esa manera, formalmente se está cumpliendo con el deber de cualquier Administración de informar sobre asuntos de alcance general, y máxime si son de la gravedad del Peak Oil (no olvidemos que la llegada del Peak Oil implica, inexorablemente, que esta crisis no acabará nunca), pero al poner el foco en muchos otros asuntos, comparativamente menores, se evita que el ciudadano de a pie sea mínimamente consciente de que el crecimiento económico ha llegado a su fin, y que una explosión de rabia puede acabar precipitándonos en el colapso. Y así un debate que debería ocupar la primera plana de los periódicos cada día se encuentra relegado a documentos extensos y abstrusos alojados en recónditas esquinas de los servidores de las diversas administraciones...

En lo que sigue haré un análisis somero de la parte que quiero destacar hoy del documento, es decir, la que se refiere a la llegada del Peak Oil y qué se está proponiendo desde la Generalitat para hacerle frente.

El informe actual, aún provisional, es continuista con respecto al del anterior Gobierno (que fue de signo político contrario al actual). Es un gran mérito del Institut Català de l'Energia (ICAEN), que es el organismo encargado de preparar este informe para la Generalitat, haber conseguido que los diferentes partidos políticos acepten la opinión fundada de los técnicos, o quizá el mérito también es de los partidos políticos catalanes, que han entendido que ciertos aspectos técnicos no tienen posible interpretación partidista.

En la página 14 del documento nos encontramos el desarrollo de los escenarios que definen la prospectiva energética de Cataluña hasta 2030 (PROENCAT 2030). Son seis escenarios, denominados Escenario E1 (BASE), E2 (Voluntarista), E3 (Adaptación Tardía), E4 (Anticipación), E5 (Reactivo) y E6 (Cambio de era). Los escenarios en realidad están duplicados, ya que delante de cada conyuntura del mercado del petróleo se analiza qué pasa según si la actitud de la Generalitat de Catalunya es reactiva a lo que vaya pasando (Escenarios E1, E3 y E5) o si es proactiva, anticipando lo que va a pasar y tomando medidas correctivas (Escenarios E2, E4 y E6). En ese sentido, los escenarios impares o reactivos tienen el objetivo de moralizar sobre qué puede llegar a pasar si no se previenen los peores efectos de la llegada del Peak Oil. Respecto a la coyuntura del mercado del petróleo, los escenarios se agrupan en los que consideran que la producción del petróleo seguirá subiendo hasta 2030 (E1 y E2), los que consideran que se está en un *plateau oil* o meseta de productiva, en la que la producción está estancada con altibajos y que se producen momentos puntuales de escasez y una tendencia hacia el final de período a que comience el declive terminal de la producción (E3 y E4) y los que consideran que se comienza dentro del período de aquí a 2030 el declive terminal de la producción de petróleo (fenómeno erróneamente denominado *peak oil* en este informe).

De acuerdo con el PECAC 2020 el escenario más probable (denominado "Escenario Apuesta") es el E4: Anticipativo. Es decir, el plan rector de la política energética catalana acepta que la producción de petróleo ya no puede crecer, y que en algún momento alrededor de 2030 empezará su declive terminal (lo cual ya no es tan sorprendente hoy en día, teniendo en cuenta que la propia Agencia Internacional de la Energía, siempre reacia a dibujar panoramas sombríos, tuvo que reconocer hace dos años que la producción de petróleo crudo ya no crecerá más). En versiones anteriores de este informe se consideraba posible, aunque no probable, que el escenario pasase del E4 al E6: Cambio de Era durante el período analizado.

¿Qué considera el PECAC que debe hacerse dado que su escenario de referencia es el E4, y qué pasaría si no se actuase preventivamente -escenario E3-? Las estrategias para el escenario E4 se enuncian en la página 22 y son desarrolladas en las páginas

siguientes. Hay mucho voluntarismo y algunas afirmaciones grandilocuentes pero vacías de contenido («fomento del I+D+i», «creación de empleo», «desarrollo de un moderno tejido industrial»...), y algunas apuestas absurdas y peligrosas como el coche eléctrico, los biocombustibles o el aprovechamiento a gran escala de la biomasa; de todo lo que se dice, me quedo con "impulso firme del transporte colectivo", "rehabilitación de edificios y viviendas", el incentivo a las energías renovables y poca cosa más. No hay ni la más mínima referencia ni intención de abandonar el BAU, lo cual condena todo el plan ya que la necesidad de crecer continuamente es la que nos aboca al fracaso inevitable. Toda la discusión sobre la reducción del consumo de energía como si fuera una cosa al margen de la actividad económica es absurda, ya que energía es economía y la rentabilidad económica es siempre subsidiaria de la energética. En el informe se habla mucho de mejorar la intensidad energética, cosa en realidad imposible porque el despilfarro es la esencia de la sociedad de consumo, y las mejoras aparentes en intensidad energética del mundo occidental esconden el incremento del consumo en los países a los que hemos externalizado la producción de los bienes que consumimos aquí (¿o no se ha fijado que ahora todo es "made in China"?), con lo que en realidad el consumo total de energía ha aumentado (por el sobrecoste energético del transporte de los productos desde lugares tan remotos) en vez de disminuir. Y lo malo de este esquema de externalización es que cuando la energía se va haciendo cada vez más cara se viene abajo como un castillo de naipes...

Al final, lo verdaderamente interesante del PECAC es el análisis más detallado, escenario por escenario, de qué consecuencias se esperan, presentadas en unas incómodas tablas a partir de la página 278. Los escenarios más interesantes son E3 y E5, y sobre todo el E5, porque por más voluntarismo que pretenda poner la Generalitat lo cierto es que, como cualquier otra Administración, actúa antes de manera reactiva (o "a toro pasado") que no proactiva (es decir, anticipando). Destaco algunos elementos del escenario E5. En la página 279 leemos: "Fragmentación de los mercados globales" (una manera de decir que los mercados globales colapsarían). En la página 280: "En algunos países los conflictos podrían ser muy graves, debido a la situación crítica que representa este escenario. En todo caso, la necesidad primaria de alimentación puede entrar en conflicto con las necesidades económicas del sector energético de la biomasa" (denuncia velada de los biocombustibles, aunque asume que los quiméricos biocarburantes de segunda generación hacen su aparición - se puede ser catastrofista pero no hasta ser realista, vamos). Las páginas siguientes hacen una loa a las posibilidades técnicas de la nuclear de 3ª y 4ª generación (poco creíbles si tenemos en cuenta la evolución hasta ahora y máxime en una situación de crisis económica generalizada) y de otras tecnologías de ahorro y eficiencia, todo muy tecnooptimista (es necesario endulzar este escenario, se ve). En la página 287 se hace una afirmación bastante significativa: "Dado que las políticas medioambientales [ya] no son prioritarias [en este escenario] se reduce la I+D en materia de captura y almacenamiento de carbono y se abandonan este tipo de proyectos". No puedo estar más de acuerdo con esta afirmación, y máxime cuando en España el único recurso energético no renovable autóctono es el carbón. En las páginas 288-289 se explica que los problemas del petróleo dejarán parte de la demanda insatisfecha (en realidad ya está pasando hoy en día, pero se ve que en el ICAEN no pueden reconocer públicamente los signos de ello) y que eso también causará "disrupciones" en el suministro de carbón y gas, con lo que se ve que comprenden que la explotación de otras materias depende, y mucho, de disponer de petróleo, aunque en la página 292 se da por hecho que la oferta de gas y carbón aumentarán, sin tener en cuenta la inminencia de sus respectivos cenits (del gas y del carbón). En la página 295 se afirma que la OPEP podría estirar sus reservas, a base de reducir su producción, por tal de mantener el control y sus beneficios el mayor tiempo posible (lo cual casa mal con otras afirmaciones optimistas anteriores). En la página 300 se afirma: "La problemática energética adquiere una relevancia tan elevada que pasa al primer nivel de prioridad en la Unión Europea,

por encima de las políticas ambientales". En fin, como ven un equilibrio continuo entre querer ser optimista y el atisbo realista de nubarrones importantes en el horizonte...

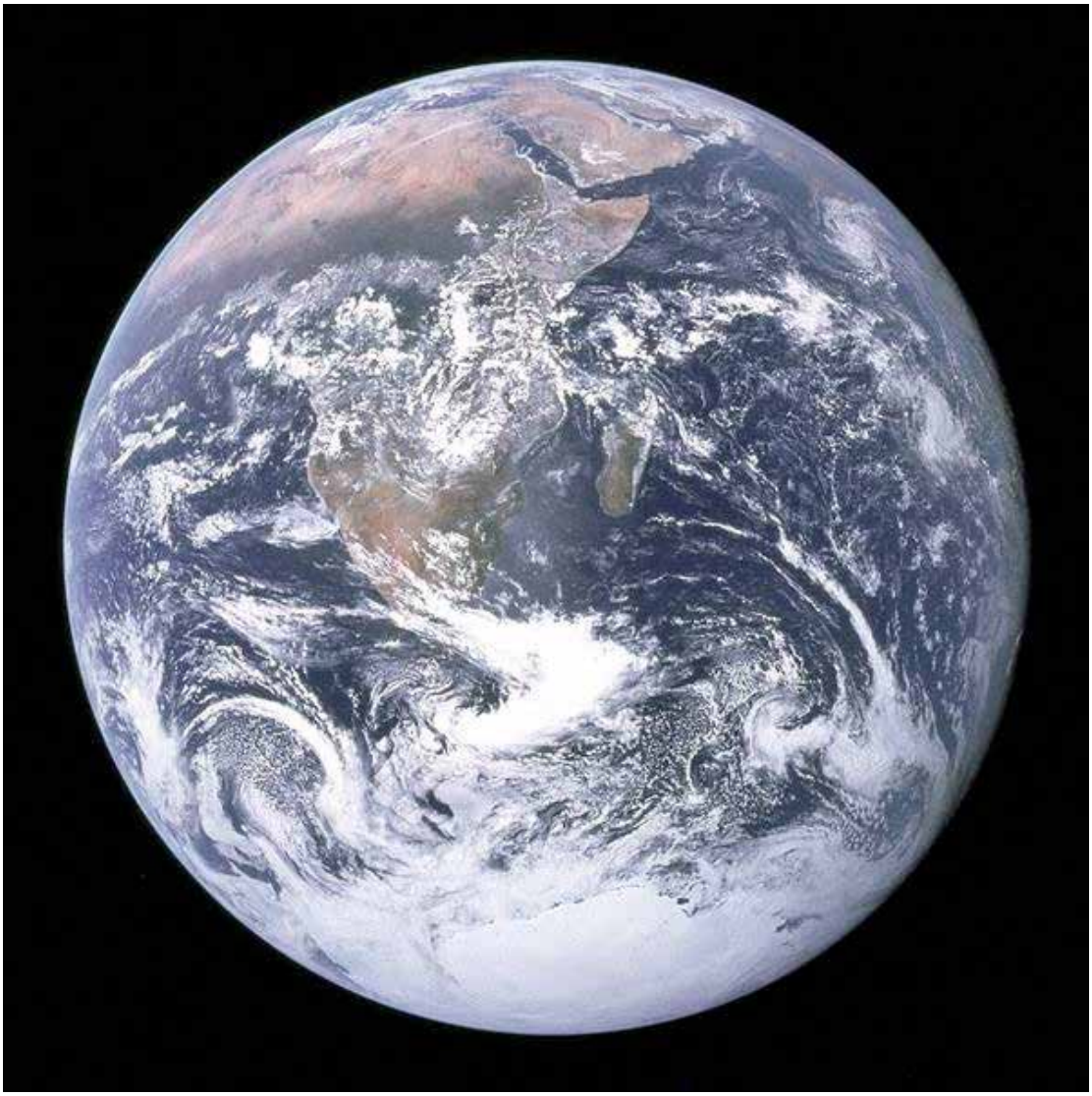
El PECAC 2020 es un documento político y por tanto tiene las limitaciones de un documento de estas características, que no puede abordar con toda la crudeza la gravedad de la situación. Sin embargo, es un paso importante en el reconocimiento de la importancia del proceso de depauperización que estamos viviendo. Sería necesario, imprescindible, que este tipo de documentos fueran discutidos de manera mucho más pública y se pudiera arrojar más luz sobre aquellos aspectos más dudosos y pasados de puntillas en este Plan. Sobre todo, porque no nos queda tanto tiempo para reaccionar.

Salu2,

AMT

lunes, 16 de julio de 2012

La metáfora del cuarto de baño



Queridos lectores,

Mientras estoy enfrascado en los embates de mil tareas administrativas urgentes y perentorias, una vez más Luis Cosin viene en mi auxilio, escribiendo el post de esta semana. El cual, por cierto, tiene un estilo ligeramente diferente al habitual de Luis, pero que introduce muchos elementos interesantes de discusión. Les dejo con Luis.

Salu2,

AMT

1. Sociedad y complejidad

La humanidad, desde sus inicios, ha vivido en **sociedad**. Una sociedad, de modo esquemático, es un **sistema** más o menos complejo, con **miembros** y **subsistemas** entre los que se establecen una serie de relaciones de **interdependencia y retroalimentación**.

Como norma general, y salvo involuciones debidas a causas puntuales como guerras, epidemias o catástrofes naturales, las sociedades humanas **han ido incrementando su complejidad** con el tiempo, entendida como grado de interrelación e interdepen-

dencia entre sus miembros.

Esto puede verificarse, por ejemplo, en el enorme **número de actividades diferentes** desempeñadas por los miembros y subsistemas de las sociedades modernas y el alto grado de **especialización** de los mismos.

En las sociedades más desarrolladas, hemos llegado a un punto en el que **los indivíduos difícilmente podrían sobrevivir fuera de dichas sociedades** y, si lo consiguiesen, sería a cambio de una **merma notable** en sus expectativas de bienestar y calidad de vida.

2. Materialismo cultural

La corriente antropológica denominada **materialismo cultural,** uno de cuyos máximos exponentes es **Marvin Harris**, distingue **tres niveles de organización** al estudiar y clasificar una sociedad humana:

Infraestructura, consistente en los modos de producción y reproducción.

- **Producción**: tecnología y las prácticas empleadas en la producción de alimentos y energía, dadas las restricciones que impone el medio natural.
- **Reproducción**: prácticas empleadas para expandir, limitar y mantener la población, fertilidad, natalidad, contracepción.

Estructura: comprende la economía doméstica y la economía política.

- **Economía doméstica**: organización de la producción, el intercambio y consumo en casas, apartamentos u otras unidades domésticas. Sus categorías son: estructura familiar, división doméstica del trabajo, enculturación, educación, roles sexuales y de edad, jerarquías domésticas ... etc.
- **Economía política**: organización de la producción, el intercambio y consumo entre bandas, aldeas, jefaturas, estados u otras unidades políticas. Sus categorías son: organización política (facciones, clubes, asociaciones, corporaciones,...), división del trabajo en roles sociales o profesiones, tributos, clases sociales, castas, jerarquías urbanas o rurales, control político-militar, guerra...etc.

Superestructura: integrada por la conducta y pensamiento dedicados a actividades artísticas, lúdicas, rituales e intelectuales junto con todos los **aspectos filosóficos** ("**de auto-explicación**" o "**emic**" en términos antropológicos) de la estructura e infraestructura de una cultura. Comprende: arte, música, danza, literatura, publicidad, rituales, deportes, religión, mitos, ideología, tabúes...etc.

El materialismo cultural sostiene el **principio de primacía de la infraestructura**, que de forma resumida afirma:

"*La infraestructura determina qué tipo de estructura y superestructura son posibles para una sociedad determinada.*"

Por ejemplo, una infraestructura de cazadores-recolectores difícilmente soportará una superestructura de alto desarrollo científico y literario.

Esto no quiere decir que los tres niveles sean compartimentos estancos. De hecho, se **retroalimentan unos a otros**: un avance científico puede suponer un cambio en la tecnología de producción que redunde en un cambio social a nivel estructural.

Pero el prerrequisito para todo cambio social es disponer de una infraestructura capaz de soportarlo.

En su libro "El optimista racional" (de lectura muy recomendable), Matt Ridley describe

magistralmente cómo el motor del incremento de la complejidad en las sociedades humanas es la **eficiencia** en términos de **ahorro de tiempo.**

Por decirlo brevemente, la **especialización** produce una **reducción del tiempo destinado a actividades básicas** para la supervivencia (comer, vestirse, defenderse... etc.) y eso produce un "excedente" de tiempo que se puede dedicar a producir **bienes y servicios de mayor valor** o a otras **actividades más "elevadas"** (arte, ciencia, religión...etc.).

Referencias:

http://www.editorialtaurus.com/es/libro/el-optimista-racional-1/

http://en.wikipedia.org/wiki/Marvin_Harris

http://es.wikipedia.org/wiki/Materialismo_cultural

3. La metáfora del cuarto de baño de Asimov

Isaac Asimov enunció una metáfora lúcida sobre la relación existente entre organización social e infraestructura disponible:

"*Si dos personas viven en un apartamento y hay dos cuartos de baño, entonces los dos tienen libertad para usar el cuarto de baño cuantas veces quieran y pueden estar en el cuarto de baño todo el tiempo que deseen y para lo que deseen usarlo. Y todo el mundo cree en el derecho a cuarto de baño y en la libertad a usarlo cuando le apetezca, nadie está en contra de eso, todos creemos que debería estar hasta en la Constitución.*

Pero si hay veintidós personas en el apartamento y solamente dos cuartos de baño, no importa cuánto crea la gente en la libertad y el derecho a cuarto de baño, porque tales cosas no existen. Entonces hay que establecer turno para cada persona para usar el baño, se tienen que establecer normas como que no puedes usarlo para cortarte las uñas, solo para necesidades y ducharte, lo que tendrás que hacer en poco tiempo… tienes que golpear la puerta para entrar… "¿Aún no estás listo?"… y así.

De la misma manera la democracia no sobrevive cuando hay superpoblación. La dignidad humana no puede sobrevivir a ello. La comodidad y la decencia no pueden sobrevivir a ello. A medida que crece la población planetaria el valor de una vida no solamente declina, sino que al final desaparece. Ya no importa si alguien muere. Cuanta más gente hay, menos importa cada individuo."

La infraestructura disponible (número de cuartos de baño) y su grado de insuficiencia determinan la estructura social (leyes que regulan el uso de los cuartos de baño).

- En sociedades **no sujetas a restricciones** (cuando los recursos parecen "ilimitados") carece de sentido regular su uso y prevalece el liberalismo y la doctrina de "no intervención" de los poderes políticos. Un ejemplo lo tenemos en los EE.UU.: en el siglo XIX, la ley permitía a cualquier agricultor reclamar la propiedad de un terreno tras 5 años seguidos de uso.
- En cambio, en sociedades **sujetas a restricciones** en el uso de ciertos recursos necesarios, aparece necesariamente uno de los fenómenos siguientes:

  - El racionamiento: cuando un poder con capacidad de coacción regula el uso de dichos recursos mediante reglas (es decir "leyes económicas") penalizando el uso no deseado o abusivo de los mismos. Es el caso de estados muy poblados y con graves déficit de productos necesarios, como China o Korea del Norte. El estado fuerza un determinado uso de los mismos por medio de la coacción y la violencia, si fuese necesario. Esto requiere un **esfuerzo continuado** y dotar con recursos y medios al poder coactivo del regulador. Y además puede aparecer la **corrupción**.

- O bien la competencia (**declarada o no!!!)** por el uso de los mismos, lo que lleva a la **exclusión** de colectivos más o menos numerosos. Es el caso de estados también muy poblados como la India o México, donde el mercado, a través de la competencia de "poderes adquisitivos", determina **quién tendrá acceso y quién no** a ciertos bienes y servicios, y el estado adopta un papel más "pasivo" o "benevolente" (aunque con ello excluye del acceso a dichos bienes y servicios a colectivos inmensos de su población).

- Una tercera vía, intermedia entre ambas, podría ser la que se lleva a cabo en países occidentales, donde organizaciones caritativas (vía donativos) o el propio estado (vía impuestos) intentan realizar una **cierta redistribución de la renta** mediante subsidios, donaciones y subvenciones. Esta vía ahora mismo **está en franca decadencia** por la **crisis financiera** en que se encuentran muchos de los estados y los **amplios medios de que disponen los más ricos** para evadir el pago de impuestos.

Las consecuencias de esto no son muy agradables:

- Estados como China probablemente **sólo son viables mediante el poder de coacción y la limitación de las libertades de sus ciudadanos**, y los intentos de instaurar una democracia al estilo occidental seguramente fracasarían o crearían enormes desigualdades al estilo de sus vecinos, los indios.
- Y, recíprocamente, quizá la **única forma de sacar de la pobreza a cientos de millones de indios** es precisamente instaurando un **poder coactivo y represor** que controle el uso de los recursos escasos. Ya ha ocurrido otras veces en el pasado: pensemos en Alemania en los años 30...

Ninguno de los dos paradigmas es precisamente atractivo.

Referencias:

http://www.historiasdelaciencia.com/?p=330

http://www.ventanaglobal.info/Notas-sobre-tierra-y-democracia.htm

http://es.wikipedia.org/wiki/Totalitarismo

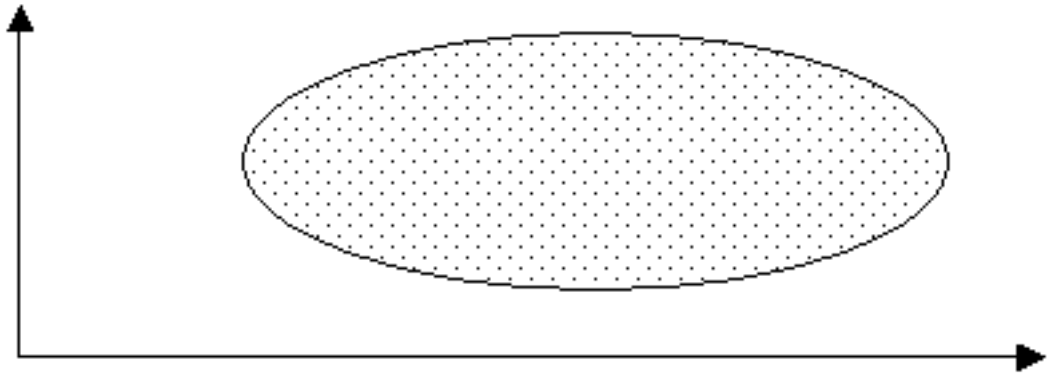
4. Estrés sistémico: qué es y cómo se manifiesta

Un sistema social (como cualquier otro sistema) siempre está sujeto a un conjunto más o menos extenso de restricciones, derivadas de su modo de funcionamiento en los tres niveles: infraestructura, estructura y superestructura.

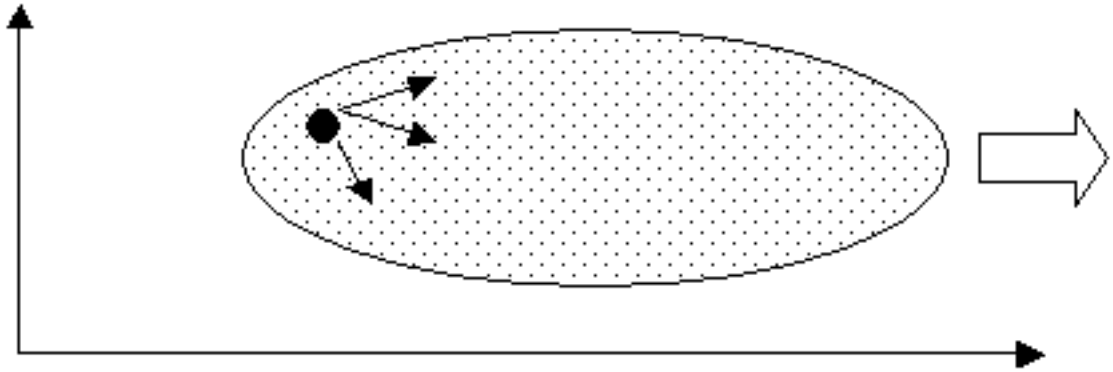
Paradójicamente, **a medida que se introducen nuevas restricciones y limitaciones**, el sistema se "estresa" y su comportamento **se puede volver menos predecible** (contrariamente al efecto buscado por el regulador que introduce las restricciones!!).

Supongamos (simplificando mucho), que un sistema queda descrito por dos variables X e Y.

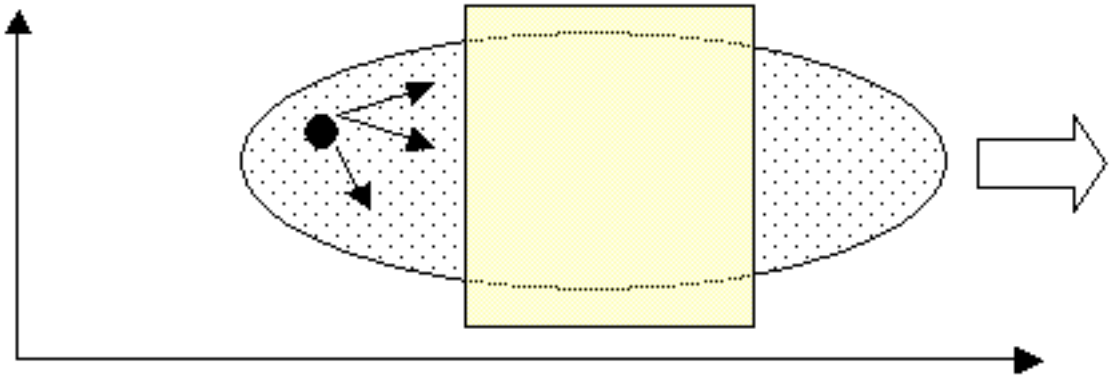
Podemos representar entonces el conjuto de estados "posibles" del sistema como una cierta área del plano (por ejemplo, una elipse).



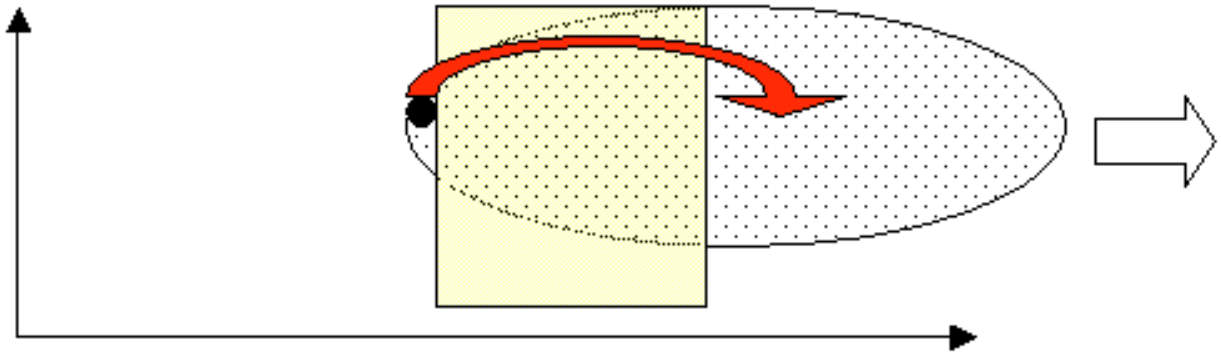
Si representamos con un punto negro el entorno en que "funciona" el sistema en un momento dado, vemos que tiene "margen de reacción" para evolucionar en caso que la elipse, que es su conjunto de estados posibles, se "mueva" hacia la derecha:



Imaginemos ahora que, derivada de las condiciones del medio o por decisión del regulador, aparece una nueva restricción que impide ocupar la zona marcada por el rectángulo amarillo:



Si el entorno (la elipse) continúa desplazándose hacia la derecha, llegará un momento en que la única forma de evolucionar será dar un "salto", es decir, **el sistema no responderá de forma "gradual" o "contínua"** al estímulo provocado por un movimiento de las condiciones del entorno, por pequeño que éste sea:



Estamos ante una "discontinuidad" o "cambio de paradigma". Una evolución que representa un salto discontínuo. **El exceso de condiciones, ya sean impuestas por el medio o por regulación, puede tener consecuencias inesperadas en el comportamiento del sistema** frente a pequeñas variaciones en el medio**.**

Referencias:

http://www.elfinancierocr.com/ef_archivo/2011/diciembre/04/opinion2925438.html

http://socialwatch.org/es/node/14043

miércoles, 18 de julio de 2012

Avance de la Gran Exclusión en Barcelona

Queridos lectores,

Mientras mi mundo se desmorona (pronto haré un post explicándolo) Forrest Gump ha querido compartir su visión personal y cercana de las nuevas clases marginales. Sé que hay no pocos lectores de este blog que no aguantan su verborrea, pero la pieza que trae hoy tiene un valor único, dado que él, al menos, estuvo ahí. Juzguen Vds. mismos su valor.

Salu2,

AMT

MIRANDO A LA ACTUALIDAD CON IRA

Sobre el avance de la Gran Exclusión en Bcn City.

Lunes, 16 de julio.

Unas trescientas personas que malviven en muy precarias condiciones en unas antiguas naves abandonadas de la barriada otrora predominantemente industrial del Poble Nou de Barcelona recibieron, hace unos pocos días, una orden de desalojo a concretarse, como muy tarde, a fecha de hoy, día de la festividad de la Virgen del Carmen.

No se produjo el desalojo. Desde primera hora de la mañana, se han ido concentrando en el entorno, o penetrando en el recinto, gente solidaria que considera una injusticia inaceptable que la solución que de hecho se les brinda a quienes ya viven en tan precarias condiciones sea la de arrojarlos y arrojarlas (y hay niños y niñas, muy pocos, pero pequeños o muy pequeños) definitivamente a la calle pasando a convertirlos en una nueva hornada (¿'promoción'?) de 'homeless'.

Ante tal despropósito, el Municipio se lava las manos en la cuestión del ámbito de las decisiones últimas (y no miente en eso), mientras hace su habitual papel o paripé en ese extraño recorrido en que se haya sumida esa administración (y no solamente ella) de por una parte llevar a cabo programas de integración para gente sin techo, a fin de que puedan reemprender una nueva vida ya con un hogar estable y aceptable, y por otra, realimentar el circuito mediante la introducción en él de nuevas víctimas de la vigente (y creciente) injusticia social, como al parecer optan por que sea el caso de estos trescientos seres humanos que alguien habría de explicarme en qué son diferentes, en cuanto a derechos esenciales, del resto de quienes habitamos estas tierras, o las que sean: ¿tal vez es el color de su piel, al tratarse mayoritariamente de inmigrantes subsaharianos?

La comunidad que en las naves reside es variada, y existe un cierto porcentaje, en efecto, de lo que podríamos calificar como lumpen menor, el que no promueve o 'produce', digamos, demasiados líos. Sin embargo, súper mayoritariamente quienes allí aún habitan son gente que durante años, a menudo decenios, han trabajado en las profesiones que los oriundos y oriundas de estas tierras no deseábamos llevar a cabo en las condiciones salariales reales que se ofertaban y ofertan, existiendo, finalmente, un pequeño número de gente nacida en nuestro propio país, pero que tampoco ha encontrado mejor sitio donde poder establecer su morada habitual.

Hay gente, a pesar de ello, y pese a esa demostrable presencia activa en el mercado laboral desde hace tiempo y tiempo, que aún carece de 'papeles', y la administración responsable del tema no está dispuesta a atenerse a razones, en una flagrante violación de los Derechos Humanos que tan sólo a nivel teórico nuestro 'País' se gloría en decir defender y hasta, en el colmo del cinismo, 'representar'.

La batalla está perdida, a mi criterio. La juez ha alegado a día de hoy que desconocía la presencia de niños o enfermas, por lo que ha aplazado la ejecución sin determinar cuánto tiempo (pocos días en todo caso), dejando claro, sin embargo, que una vez más hunde y agacha la Justicia su cabeza, y prioriza, como siempre, el constitucional derecho a la propiedad sobre el igualmente constitucional, y más básico, derecho a un techo o vivienda digna y adecuada.

Con tan inicua línea de proceder impuesta por unificación de doctrina, se viola, aparte de los artículos 33 y 47 del texto aprobado en referéndum por la ciudadanía española a finales de 1978, el prácticamente siempre ignorado artículo 128 de esa Constitución Española, que literalmente dice en su apartado primero:

" 1. Toda la riqueza del país en sus distintas formas y sea cual fuere su titularidad está subordinada al interés general."

Que el legislador, en su momento, priorizaba sin duda ese sometimiento de la riqueza y la propiedad (sea esta particular o colectiva) al interés social queda demostrado precisamente por esa redundancia en su formulación, artículos 33 y 128, seguramente con, entre otras, la intencionalidad de aclarar, de cara a futuras consultas o litigios legales al respecto, la indudable voluntad o línea que el texto constitucional marcaba.

Pues bien, ¿qué nos vienen a decir entonces esa unificación de doctrina rutinariamente aplicada por la magistratura? ¿que es el Interés General quien exige estas expulsiones, esta absurda e innecesaria creación de más gente sin casa? ¿Más gente sin casa, cuando sabemos que también abundan las casas sin gente, deteriorándose mucho más rápido

que cualquier otra vivienda dignamente habitada? ¿Se puede saber qué extraño placer hallamos bebiéndonos el entendimiento de tal manera?

Son gente normal, como cualquiera de nosotros y nosotras. Viven en precario, pero son y procuran ser limpios, barren sus suelos (imágenes que, al parecer, no han parecido interesar a ningún medio de prensa, sino tan sólo las que generan más incertidumbres o morbo), y hasta algún vecino indeseable se creyó con derecho a llamarles la atención sobre la utilización que hacían de las fuentes públicas de agua potable, pese a saber que no disponen de agua corriente en las naves, y que por lógica, aparte de para beber y lavarse, algo han de tirar a las tazas después de su correcta utilización, así de claro, para nada son 'salvajes' o idiotas.

Un cierto porcentaje recibe alguna pequeña renta de inserción, pero otra parte muy considerable carece de ingreso fijo alguno, y mayoritariamente se ganan la vida trabajando en el reaprovechamiento, pieza a pieza, de materiales o metales desechados por sus usuarios iniciales o últimos antes de la 'defunción' del aparatito, envase metálico o de vidrio, o lo que sea que otros disfrutaron. O sea, chatarreros al por menor.

Trabajan, y bastante, y de eso, las pobres subvenciones, y tener como guía la importante prioridad de compartir una parte muy significativa de su 'renta' final real (son superiores en su estructura, en este aspecto, a nosotros y nosotras), en base a todo ello sobreviven, y lo hacen con dignidad, por qué no, dignidad que, sin embargo, muchos les desean al parecer arrebatar, junto con su pobre o paupérrimo pero, al fin y al cabo, 'hogar'.

Y son gente que, a diferencia de incluso la 'progresía' autóctona del país, de inmediato se levantan de sus sillas, si están sentados, al ver llegar a una persona de una cierta edad, o que amablemente enseguida procuran satisfacer los deseos de los que fuimos llegando a partir de esa matutina hora, las cuatro por el horario solar. Y hambre no hemos pasado, desde luego, más bien habría padecido yo algo similar a un cólico híper glucémico, si tal cosa existe, de la cantidad de dulces que por allí se repartieron, a partir de las ocho de la mañana, a no haber sido por mi inveterada costumbre de desplazarme andando a los sitios, lo que me ha supuesto caminar un tanto, pues normalmente moro en el genuino Barri de Sants.

Durante un buen rato, un concierto de bongos contribuyó a darle aire y aspecto de vida, ritmo y expresión de alegría y libertad a lo que, en todo momento, no dejó de ser un acto profundamente reivindicativo. Son tan limpios o guarros como podamos serlo nosotros, y son mucho, pero que mucho más amables, aunque también muy discutidores, porque no se ocultan o reservan argumentos, sino que hablan a las claras, y lo que les importa sí es el fondo de las cuestiones. La actual juventud y no tan juventud, y todo el mundo, tenemos mucho que aprender de ellos en lo que se refiere a saber tejer red social.

Hoy son ellos a quienes quieren echar porque no 'queda bonito' o 'tocan el bongo hasta demasiado tarde'. Mañana seremos nosotros y nosotras. ¿La excusa? La que quieran utilizar, les molesta (cuando las viviendas habitadas más próximas están a no menos de casi cuatrocientos metros), que algún día se pueda 'bonguear' hasta la una o las dos de la madrugada, pero no molesta o preocupa que en ese mismo horario un criminal motorista a escape libre (autóctono o no) asesine los sueños de millares de personas en una sola hora de su demencial recorrido por ésta, en otros aspectos, tan hermosa ciudad.

Resulta abiertamente incomprensible que la actitud por completo irresponsable de la propiedad al infrautilizar durante décadas ese espacio urbano se vea ahora encima premiada por el amparo de la Justicia, cuando lo que ésta habría de hacer (al menos mientras las cárceles existan) es la inmediata puesta en prisión sin fianza alguna de tales criminales propietarios, y probables beneficiarios del amparo de la justicia si su decisión final es solicitar el desalojo, que lo será, dado que es seguro que algún importante pe-

lotazo urbanístico se está fraguando, una vez más, en toda esta movida. Estamos hablando de una superficie de suelo de casi treinta mil metros cuadrados sita en una zona urbana residencial y de servicios de nuevo cuño y en crecimiento que, poco a poco, va olvidando su muy digno ya pasado más que presente industrial.

Necesitamos, con urgencia, remunicipalizar el poder. La democracia, fuera de la plaza, ya no es democracia, y los tiempos en que nos vamos viendo inmersos no permitirán subsistir, con eficiencia, muchos mecanismos actuales de alcance regional, de país o estatal, por lo que 'remunicipalizar' es también una necesidad, y cada vez más urgente.

No hay hambre, aún, en nuestra Ciudad, pues a decir de ellos mismos, no es tan difícil encontrar un bar en el que, a cambio de nada o de algún pequeño esfuerzo, te ofrezcan un bocadillo si te ven realmente necesitado. Pero a todo llegaremos, si insistimos en transitar por según que conocidos, y catastróficos caminos, como esta preeminencia absurda que se le concede a la propiedad privada sobre bienes de valor importante, de 5.000 euros en adelante podríamos 'valorar' a día de hoy, para que no quepan dudas.

¿Qué proponemos y en qué estamos trabajando?

No se pretende o pretendemos, infantil e irresponsablemente, prolongar indefinidamente las condiciones de vida actuales que reinan en ese pequeño municipio de facto, y somos conscientes de que las actuales naves deben de ser abandonadas de cara a todo uso de residencia humana. No obstante, los procesos, para ser mínimamente justos, requieren, de entrada, la voluntaria aceptación por parte de sus posibles 'beneficiarios', y por supuesto que las soluciones que se ofrezcan han de ser mínimamente sólidas, y no restringidas o circunscritas temporalmente a unos escasos tres meses en el mejor de los casos, y luego, de nuevo a la calle.

No todas las naves se encuentran en el mismo penoso o hasta alarmante estado, por lo que cualquier posible argumentación basada en la urgencia de cara a un desalojo global es sencillamente absurda, y lo que procede, por lo tanto, con plazos razonables, sería programar una salida escalonada (y voluntaria de verdad, repito, piensen en ese concepto, 'voluntariedad', y al tiempo en la situación 'administrativa' en que se encuentran muchos de ellos) de quienes ahí aquí y ahora habitan.

Huyendo de las meras retóricas, hace ya un tiempo que se ha constituido una plataforma exterior de apoyo y ejecución de un tipo de soluciones en la línea que acabo de apuntar, siendo tal grupo quien, de verdad, está trabajando a fondo el tema, y en un mundo racional habría de ser este grupo de esforzados compañeros y compañeras quienes pudieran proponer a la asamblea las soluciones finalmente válidas y posibles, y no unas 'autoridades' que para nada se han estudiado seriamente la cuestión, y recién que se enteran, al parecer, de esa otra realidad que también existe, para nuestra vergüenza, en esta Ciudad tan 'olímpica' y tan 'marca Barcelona' que nos gusta exhibir.

Hoy son ellos los afectados, mañana nos tocará el turno a otros y otras. Pero si al final les arrojasen a la calle, yo les propondría (si me considerase con derecho a proponerles algo, que considero que no lo tengo), que se desplazaran de inmediato a ocupar el Templo de la Sagrada Família hasta que se les brinde una solución válida y de aceptación voluntaria de verdad. Yo les ayudaría, y la presuntamente solidaria Iglesia Católica habría de admitir, humildemente, tal posible ocupación, avergonzándose de no haberlo sugerido ella misma, que tanto dice amar a sus semejantes.

Post Scriptum: Sí, claro. Soy muy, muy ‹pesao›, algo más de dos mil palabras otra vez (aunque sin arrobas, ahí ‹he cumplido›), y leerme es un rollazo y una pérdida de tiempo, por lo que pido excusas a quienes no hayan encontrado en esta lectura más que un inútil obstáculo para sus vidas.

Hago mis fotos siempre con premeditada falta de nitidez o precisión, pues mi mundo y visión cotidiana es también así (vivo prácticamente sin gafas pese a mi miopía, aunque tengo gafas, gracias, y tenerlas me ofrece mucha seguridad), y ello ayuda a preservar la privacidad de las personas que puedan salir en ellas.

saludos y salud.

forrest gump.

Addenda (19 de Julio de 2012, 18:40): A petición de Forrest Gump introduzco aquí esta nota de prensa urgente, para los interesados:

Nota de prensa:

Todos miran hacia otro lado:

La nave de Josep Pla en la que viven más de 300 personas afronta un desalojo anunciado para el próximo lunes 23 de Julio

[ADJUNTAMOS CARTA ENVIADA POR LOS HABITANTES DE LA CASA A LA PROPIEDAD, ASÍ COMO UN COMUNICADO ANTE LAS DECLARACIONES DE FELIP PUIG ANTE LA SITUACIÓN]

En la mañana de ayer, miércoles 18 de Julio, un solo día después de que el Conseller Felip Puig anunciara que "Habrá desalojo antes o después", varios Mossos d´Esquadra se personaron en la nave de calle Puigcerda nº 127 para comunicar que **el desalojo tendrá lugar el próximo lunes 23.**

El pasado lunes 16 la jueza de instrucción nº5, quien no ha respetado las garantías de los habitantes de la nave en el proceso penal ya que no les ha tomado declaración ni les

ha concedido el oportuno derecho de defensa, otorgó una suspensión de una semana del desalojo a expensas de que los habitantes de la nave pudieran negociar una solución con la propiedad.

Desde ese día, el equipo jurídico que está llevando la defensa de los habitantes de la nave, con el apoyo de numerosas entidades sociales y vecinales, **ha desplegado todos los medios para poder emprender una mediación o negociación ante la situación actual.** La propietaria de la nave es la empresa Fincas Riana S.L. Dicha empresa pertenece mayoritariamente a la familia Iglesias Baciana, quien asimismo forma parte del Patronato de la Fundación Maite Iglesias Baciana. A pesar de que poseen una fundación que trabaja contra la pobreza y que tiene proyectos en África, **los propietarios ni siquiera han querido conceder una reunión a los habitantes de la casa.**

Asimismo, como llevan haciendo desde hace años, la Generalitat y el Ayuntamiento de Barcelona siguen mirando hacia otro lado ante situaciones de exclusión social generadas por el modelo de Barcelona y de sociedad imperante.

La gota que ha colmado el vaso ha sido **el anuncio de Delegación del Gobierno, realizado a través de medios de comunicación, en el que amenazaban con intervenir en el desalojo,** abriendo expedientes de expulsión a personas sin papeles y dejando la posibilidad abierta de realizar detenciones y traslados al Centro de Internamiento de Extranjeros de Barcelona.

Ante esta situación, los colectivos abajo firmantes manifestamos que:

1 - Exigimos **que las Administraciones Públicas dejen de mirar hacia otro lado**, y asuman las situaciones de exclusión social que el modelo social que han impuesto generan.

2 - Nos parece realmente **triste e indignante** que personas que dedican su tiempo a proyectos de cooperación, además de a la gestión inmobiliaria, **no hayan querido conceder ni una entrevista** a las personas que viven en la nave y a sus representantes legales.

3 - Denunciamos que muy probablemente el próximo lunes se llevará a cabo un desalojo por la vía penal, sin que la Jueza de Intrucción nº5 haya respetado las garantías inherentes a todo proceso penal en un Estado de Derecho. Asimismo, **entendemos que tampoco se ha respetado el criterio de muchas Audiencias Provinciales, según las cuales cuando hay un abandono manifiesto de una propiedad, la conducta consistente en darle un uso social no puede ser nunca un delito.**

4 - **Exigimos que las autoridades concedan un plazo mayor a las personas que viven en la nave para que puedan buscarse un sitio donde ir** tras quedarse sin el edificio en el que viven y trabajan.

5 **- Exigimos que la Delegación del Gobierno y la Jefatura Provincial de Barcelona se abstengan de aprovechar la situación para realizar una macro-redada bajo criterios de perfil étnico** con el objetivo de abrir expedientes de expulsión y trasladar a personas al CIE de Zona Franca.

6 **- Exigimos que cese el racismo social e institucional al que se ven abocadas cotidianamente las personas africanas que viven en la ciudad de Barcelona** mientras tratan de sobrevivir recogiendo chatarra, o vendiendo en el top manta, o simplemente mientras caminan por la ciudad.

Asimismo, **anunciamos nuestra oposición al anunciado desalojo contra el que emprenderemos movilizaciones en los próximos días.** Consideramos que este desalojo no hace sino agravar las circunstancias de exclusión social y de criminalización de un colectivo de personas que forman parte de nuestra ciudad y de nuestros barrios, y al cual apoyamos y admiramos por su capacidad de resistencia ante condiciones tan adversas.

Entidades firmantes (Digánlo rápido – habría que enviarlo como tarde a las 17hs] :

Xarxa de Suport als Assentaments de Poblenou, Assemblea Social de Poblenou, Observatorio del Sistema Penal y los Derechos Humanos de la UB,

Personas de contacto:

- Andrés García Berrio (Abogado, miembro del OSPDH y Ass. Social Poblenou)

sábado, 21 de julio de 2012

Mi colapso y yo: los problemas financieros del CSIC

Imagen de http://http://sonicando.com

La reunión estaba acabando cuando recibí un SMS de un colega. Saqué el móvil y leí el mensaje. "El CSIC ha ordenado no pagar a proveedores por falta de liquidez". Me quedé de piedra.

Siempre me había preguntado cómo serían los detalles del punto de inflexión, de ese momento en el que las cosas se tuercen para siempre. Sé, siempre lo explico en el blog, que la sociedad industrial está abocada a su desaparición y que las medidas para impulsar un crecimiento económico que ya es imposible sólo pueden acelerar este proceso. Pero al fin y al cabo es eso: un proceso. No es un momento, un instante, sino algo que se va desarrollando a lo largo de años. Y, sin embargo, en esa sucesión progresiva de acontecimientos unidos por momentos más rutinarios hay, siempre existe, un momento, como un mojón en el camino, que retrospectivamente sabemos reconocer como el día en que el camino cambió para siempre. Son momentos que, por su intensidad, se graban a fuego en la memoria y pasados muchos años se recuerdan con toda vividez. Cuando leí el SMS de mi colega comprendí que ese momento, por lo que se refiere a mi vida profesional, había llegado. No quiere eso decir que vaya a perder mi trabajo ya, pero lo extremo de la medida indica que las cosas ya han empezado la irreversible cuesta abajo que sabíamos que tarde o temprano tenía que llegar.

La circular de la Secretaria General Adjunta de Actuación Económica (SGAAE) del CSIC llegó el lunes por la tarde. Un mensaje de corte técnico y no siempre fácil de entender, pero con un mensaje muy claro: es preciso paralizar, o por lo menos retardar, todos los pagos a proveedores.

Dicho así la medida suena muy impresionante (y de esa manera lo han reportado muchos medios), pero desde el punto de vista mercantil la situación no es ni mucho menos

tan grave como pudiera parecer. En general el CSIC es muy cumplidor, y en lo que refiere a mi instituto doy fe de que estábamos al día en cuanto a pagos. Lo que pide la SGAAE no es ninguna barbaridad, ni tampoco ilegal: el CSIC, como todas las administraciones públicas, puede pagar a la mayoría de los proveedores a 90 días si se pone de acuerdo con ellos. La SGAAE comunica que hay diversas administraciones, la más importante de ellas el Ministerio de Hacienda, que no están al corriente de sus pagos al CSIC y eso ha hecho que falte dinero en la caja, pero el dinero de nóminas y otras obligaciones ineludibles está garantizado (o al menos eso dicen). Cuando un evento de estas características había sucedido en el pasado el CSIC había tirado de sus excedentes en caja, del dinero sobrante que tenía, y las actividades continuaban con normalidad y en algún momento el dinero esperado acababa entrando y el déficit contable se compensaba solo. Lo que hace diferente esta vez es que, después de varios años de recortes, el CSIC se ha quedado sin excedentes, y por tanto ha de vivir al día. Si no le pagan lo que se le debe no puede ordenar más compras. Y eso exactamente es lo que ha pasado: no podemos comprar nada más hasta que esta situación se solucione. De acuerdo con la Presidencia del CSIC la presente situación responde a un problema técnico que debería resolverse en 15 días; de acuerdo con otras personas más malpensadas, el problema es más bien estructural y tardará meses en resolverse, si es el caso. Yo mismo tengo enormes dudas sobre la viabilidad del CSIC teniendo en cuenta las cifras que se hicieron públicas haca casi tres meses. Además, como por casualidad, resulta que dentro de 15 días estaremos ya en Agosto, y dentro de las medidas de ahorro energético todas las dependencias de la Organización Central de Madrid cierran obligatoriamente este año del 6 al 20 de Agosto. Así que si no hay un milagro y se materializan las transferencias pendientes durante la próxima semana o así (cosa poco probable, dado el cariz cada vez más negro que toman los acontecimientos en España) nos vamos a encontrar que la iliquidez se prolongará hasta finales de Agosto. Si, por lo que sea, falta una firma de un Vicepresidente o de un Secretario o lo que sea, entre que se solventa el problema y no, entre ponte bien y estate quieto, nos podemos plantar fácilmente hacia finales de Septiembre. De hecho, algo así debe pensar el Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales, D. Jose Ramón Urquijo, a tenor de sus declaraciones recogidas por Esmateria.com; él de hecho piensa en hasta tres meses.

A pesar de que las nóminas no peligran en principio, la situación es bastante grave. La tesorería propia de mi centro estaba en mínimos cuando llegó el anuncio. La Organización Central del CSIC controla todo el dinero, inclusive el de los proyectos y contratos con la industria de todos los Centros, los cuales sólo tienen una tesorería bastante reducida en la que se van cargando los pequeños gastos (las grandes partidas de gasto han de pasar siempre por Madrid). Ése es un punto importante: a pesar de tener varios millones de euros en proyectos y contratos conseguidos por científicos en mi centro, en nuestra tesorería sólo tenemos una fracción de ese dinero, con la que pagamos los gastos que no pasan de cierta cuantía (que no recuerdo, pero por decir algo digamos que es de hasta 5.000 euros). Cuando ya tenemos bastantes facturas pagadas se juntan, se envían a Madrid para su liquidación y desde la Organización Central se repone ese dinero (hasta el límite del dinero que teníamos de proyectos y contratos con la industria, por supuesto). El caso es que el repentino anuncio ha pillado con el paso cambiado a la mayoría de los centros del CSIC de Cataluña y sospecho que también de la mayoría de España (aunque algunas voces maliciosas apuntaban el otro día a que muchos Centros de Madrid tenían sospechosamente sus liquidaciones al día el día de autos), así que nuestro margen para utilizar nuestra propia tesorería es muy reducido.

La cuestión es que un centro de investigación tiene su presupuesto para gastos corrientes (personal fijo, costes de las infraestructuras, mantenimiento, luz, agua, teléfono, etc) y su presupuesto de proyectos y contratos industriales (lo que en el CSIC se denomina “operaciones comerciales”). Nosotros recibimos dinero de diversas administraciones públicas y privadas a cambio de hacer un trabajo: muestrear el agua de una zona,

analizar los peces que capturan los barcos pesqueros para saber cómo evolucionan las pesquerías, mejorar los algoritmos de recuperación de datos de satélite (en mi caso), etc. En suma, nuestra tarea de investigación es, en muchos sentidos, un contrato, y es un encargo que tenemos que cumplir, hay obligaciones contractuales reales y específicas que adquirimos con el que nos dio el dinero (aunque, en diferencia a lo que pasa con las empresas, a nosotros nos lo dan por adelantado). La paralización de los pagos a proveedores, aunque sea provisional y aunque sea causado por problemas puntuales de liquidez, nos deja por un lapso de tiempo aún por definir sin posibilidad de hacer esos trabajos y, por tanto, sin posibilidad de cumplir nuestros compromisos contractuales, con todas las responsabilidades que de ello se pueda derivar.

Hemos de contar con que lo que se dice desde la Organización Central es cierto y que el problema de liquidez se va a resolver en breve y sin mayores consecuencias. A día de hoy, sin embargo, la afectación en el trabajo está siendo bastante notable. Una compañera me comentaba que fue afortunada porque había recibido justo el día antes varios sacos de comida para los peces que se estudian en la zona de acuarios. Otra se enteró de la noticia al ir encargar unos reactivos a la persona de la administración que se encarga de compras y saber de sus labios que no se autorizan ya más compras. Otro comentaba que si la situación se prolongaba no podría acudir a una reunión del proyecto europeo que de hecho se coordina desde mi instituto y que ello implicaría una penalización, ya que las reuniones son obligatorias. Otros estaban preocupados porque sus proyectos acaban en Septiembre, aún faltaban algunos gastos para ejecutar asociados a actuaciones a hacer, y que posiblemente ya no se podrán efectuar. Y así un largo etcétera. Yo por mi parte debo decir que la paralización de pagos nos dificulta la imprescindible renovación de los servidores de cálculo que teníamos prevista, y que por lo pronto el viaje que tengo que hacer a Munich la semana que viene me lo tendré que pagar primero yo de mi bolsillo (como siempre) pero que no hay garantías de cuándo seré reembolsado (cosa que no había pasado nunca). Esto hace que realmente no podamos asumir personalmente demasiados viajes ya que sin su liquidación la economía personal se resiente demasiado, y esto de buen seguro va a perjudicar nuestra imagen exterior, cuando comencemos a faltar a congresos donde explicar y discutir nuestros últimos resultados o cuando no acudamos a reuniones de coordinación del trabajo científico a nivel europeo, en algún caso como comenté de carácter obligatorio. Ahora mismo un viaje transatlántico queda fuera del alcance del bolsillo de la mayoría, y en Europa la gente podrá quizá asumir dos o tres viajes antes de tener que parar por fuerza. Y en cuanto a las campañas oceanográficas previstas para los próximos meses, muy costosas tanto en material como en viajes como en costos de mantener el barco en el mar, la afectación esperable es muy grande. Encima, la filtración de estos problemas a la prensa ha generado ya problemas a algunos investigadores, que se han encontrado una súbita desconfianza de las empresas que normalmente nos encargaba actividad y ahora se lo piensan, no sea que cojamos el dinero y no hagamos el trabajo.

Los problemas financieros han coincidido con una gran reestructuración interna del centro, también impuesta desde arriba, lo cual ha fomentado un ambiente enrarecido e irreal durante la mayor parte de esta semana. El estupor del primer día dio paso a la indignación del segundo, la rabia contenida del tercero y a la resignación del cuarto, intentando hacer de tripas corazón y creer que el dinero volverá a fluir en breve y que todas las actividades volverán a la normalidad. A nuestros negocios habituales. A nuestro BAU, vaya.

En algunas ocasiones he comentado que la Ciencia es un lujo que las sociedades se permiten si tienen excedentes. La sociedad española tiene cada vez menos excedentes y más deudas, así que es normal que el sistema de ciencia español tienda a disminuir grandemente de tamaño. Aún no se ha hablado de EREs y reducción de sueldo adicionales para el CSIC, pero si los problemas presentes se reproducen y hacen endémicos

tales medidas llegarán por fuerza. Y si ya cuesta retener a algunos profesionales con los sueldos actuales, nos podemos encontrar que nuestra gente marche masivamente a otros países, donde no escaparán del colapso que amenaza a todo Occidente, pero lo postergarán y quién sabe si por unos cuantos años.

El CSIC ha hecho su primer asomo al abismo. Seguramente la situación presente se enderezará (si España entera no sucumbe, que ésa es otra). Sin embargo, algo se ha roto: la confianza. Y lo malo de la confianza es que es como el cristal: una vez se rompe resulta muy difícil repararla. Además, los problemas de hoy son síntomas de una creciente debilidad financiera, que no es específica del CSIC sino de todo el Estado español. Hemos empezado la cuesta abajo de esta crisis que no acabará nunca.

En cuanto a mi, yo no opino. Yo menos que nadie puedo decir que esta situación me pille por sorpresa. Ahora mi cabeza está centrada en cómo gestionar el desastre. Cómo mantener el mayor número de personas la mayor cantidad de tiempo posible, cómo evitar perder más activos, cómo planificar el trabajo futuro de manera realista y efectiva... No me preocupa lo que será de mi. En el largo plazo, incluso en el medio, tengo claro dónde acabaré yo. Lo sé y lo tengo aceptado. Me quedaría como mucho la morbosa curiosidad de poner guarismos al cuándo preciso y concreto; pero hace ya algún tiempo que ni esa curiosidad tengo. Trabajaré en mantener las cosas y en cumplir con mi obligación hasta el último minuto, del mismo modo que soy fiel a mis obligaciones manteniendo este blog y con las charlas de divulgación. El día que llegue el final cogeré mis cosas y me marcharé, sin rabia, sin pena y sin mirar atrás...

martes, 24 de julio de 2012

Resignación

Queridos lectores,

En el anterior post, la persona que escribió el primer comentario me acusaba de depresivo y de derrotista, y además con bastantes malos modos. Lo que originó su rabia fue la enunciación simple y directa de los problemas que está sufriendo mi organización, y mis frases finales en las que yo decía que cuando sobrevenga su fin (cosa que a día de hoy yo veo lamentablemente probable) yo seguiré mi camino. En fin, el anónimo comentarista terminaba despachándose diciendo que mis posts (así, en genérico) son una invitación al suicidio (a pesar de los muchos artículos que he escrito en defensa de una salida razonable a nuestros actuales problemas).

Es obvio que al lector en cuestión le embarga una rabia que es muy lógica y muy natural en una sociedad que se siente defraudada y abandonada. Nuestras instancias políticas están demostrando una falta absoluta de operatividad, y una gran agilidad en el cambiar de parecer que permite que lo que hoy es impensable mañana sea una posibilidad y pasado mañana una realidad. Fallando los que deberían ser nuestros líderes, prisioneros de una visión macroeconómica y excesivamente centrada en los mercados financieros, la ciudadanía busca otras personas de referencia que puedan aportar vías de salida a este marasmo. Y aquéllos que se sientan más inclinados por las cuestiones técnicas buscarán seguramente tal refugio en la Ciencia y sus promesas de progreso. Pero si viene un científico como yo con un discurso no muy estimulante que en realidad la Ciencia ha repetido muchas veces (que hay límites, que ignorarlos como estamos haciendo nos puede llevar al desastre) los que vinieron a refugiarse en estas playas gritan con lógica indignación. Y es que estoy destruyendo su último paraíso artificial.

Sin embargo, la mayoría de la población no está ni tan sólo en esta actitud de rabia. La rabia, al final, puede ser beneficiosa, puesto que indica que quien la padece se revuelve y protesta delante de una situación dura o injusta que le está tocando padecer. Ojalá que la mayoría de la población estuviese rabiosa, protestando, quejándose. Qué va. Lo que se va instalando en la mayoría de las gentes de mi país es un sentimiento de impotencia y de aceptación amarga de que lo que pasa es lo que tiene que pasar y que no puede ser de otra manera. Un sentimiento de resignación.

Sólo desde la resignación, desde la derrota absoluta de la razón y de la capacidad crítica, se puede entender que la población acepte la repetida cantinela de que hemos vivido por encima de nuestras posibilidades y que ahora es normal que tengamos que aceptar y sufrir estrecheces. Se le hace creer a la gente que los problemas financieros de España provienen del excesos de endeudamiento de las familias (hipotecario, fundamentalmente) cuando éste representa en realidad 0,85 billones de euros, una cantidad no despreciable sin duda, pero sensiblemente inferior a los 4 billones en que se estima el endeudamiento total de España. Se ha de pensar, además, que de esos 0,85 billones de euros la deuda hipotecaria representa 0,66 billones y que la mayoría de esa deuda no es morosa (al menos no de momento; a medida que los sueldos sigan bajando ya lo veremos...). Es decir, la deuda hipotecaria total de los ciudadanos españoles es sólo un sexto del endeudamiento total, y aunque de buen seguro es demasiado elevada no es lo que arrastra al país al desastre. Del mismo modo, se hace creer a la gente -repitiéndolo ora con el tertuliano de guardia, ora reproduciendo "fielmente" las declaraciones de un banquero de Frankfurt- que la actual quiebra de las finanzas públicas se debe al despilfarro generalizado de las Administraciones públicas españolas; y aunque tal despilfarro es notorio y ha existido (con destellos kitsch tan propios de este país) no es la mayor contribución al incremento de la deuda pública que en sólo cuatro años ha pasado del 36% a casi ya el 80% del PIB: más de la mitad de ese aumento ha sido producido por transferencias netas hacia el sector bancario, dinero gratis en la práctica, aprovechándose de los resquicios que permite la ley con la aquiescencia de Europa (si quieren una explicación más detallada, consulten la serie del Acorazado Aurora: Crisis de la Deuda Pública I, II y III, y de propina pueden escuchar la radio).

Pero la repetición contumaz de ciertas verdades del carbonero en los medios y, por qué no decirlo, la falta de formación técnica y de espíritu crítico fomentada en la población general, hacen que el pueblo llano acepte una narrativa simple y con una lógica clara: fuimos malos, merecemos un castigo, y si nos portamos bien volveremos al Paraíso Perdido, la idílica "Senda del Crecimiento". En suma, se incentiva una rendición total de la crítica, una aceptación sumisa de las desagradables pero inevitables "medidas de austeridad" que nuestro Gobierno aplica como un padre severo pero que en su frialdad aparente nos quiere y procura lo mejor para nosotros.

Poco importa si este Gobierno tiene sus días contados y si quizá no llegará a tomar las uvas, víctima de sus contradicciones internas; el Gobierno que venga (ya por las urnas, ya por medio de un Gobierno de concentración o de salvación nacional, ya por un golpe de Estado tecnocrático al estilo de Italia y Grecia) aplicará las mismas medidas, puesto que no hay discurso alternativo. Y aunque una parte de la población protesta y se oyen voces dispares que tiran en direcciones diferentes, lo cierto es que no hay una respuesta articulada y en la masa se instala la sensación de que "todos son iguales" y "todos harán lo mismo", lo cual viene a ser una aceptación de que en realidad no se puede hacer otra cosa, y la posición un tanto cínica de la masa es la que genialmente resume la viñeta que he usado como entradilla de este post. En suma, se acepta una visión de la crisis y de su salida esencialmente errónea, y las recetas que se aplican sólo pueden agravar la miseria y hacernos profundizar en La Gran Exclusión.

Una vez más: Digamos alto y claro: esta crisis no acabará nunca. Porque esta crisis no tiene una salida estándar, de cambiar algunas cosas para que todo siga igual. No, esa

posibilidad ya no está disponible; los recursos del planeta han dicho basta y están en declinación o a punto de comenzarla. ¿Es esto el fin de la raza humana? No, pardiez, no lo es. Es el fin de una manera estúpida de gestionar los recursos, propia del niño mimado que coge el pack de yogures de frutas y prueba una cucharada del de fresa y otra del de melocotón, sin acabarse ninguno, sin entender cuántos recursos se han gastado para que se dé semejante opulencia mientras otros niños de su misma edad se mueren de hambre. Ya no podemos seguir haciendo esto, porque simplemente ya es físicamente imposible. Es el momento de gestionar cuidadosamente los recursos, de manera integral: tenemos mucha tecnología y ciencia en nuestra mano, y un cantidad de recursos restante que aunque en disminución es grandiosa, ingente. Lo único que no podemos mantener es una sociedad basada en el derroche, en la que precisamente el despilfarro es el motor de la economía. Si entendemos esto, si reaccionamos coherentemente a los hechos objetivos, el futuro de la Humanidad aún puede ser brillante. Pero si nos dejamos guiar por los absurdos principios de los adalides del libre mercado el resultado será la forma extrema y acabada de la autoregulación, un lugar a donde en realidad no queremos ir.

Salu2,

AMT

viernes, 27 de julio de 2012

Bienvenidos a Antropia

Queridos lectores,

Estoy en este momento de viaje de trabajo en Alemania, pagado de mi bolsillo y sin saber si algún día me reembolsarán (supongo que sí, quizá en unos meses). Es un viaje rápido a un congreso internacional, que no creo que me permita ampliar las anotaciones de mi "Diario de trinchera", aunque es crucial para el trabajo ordinario que hacemos aquí. El caso es que voy con poco tiempo para escribir en el blog... y oportunamente Carlos de Castro me ha enviado un texto suyo, una discusión interesante sobre lo que significa la destrucción de nuestro ecosistema. Les dejo con Carlos.

Salu2,

AMT

Biosfera III (Revisited)

Hace una docena de años escribí (en "La Revolución Solidaria"):

"En 1991 un proyecto en el estado de Arizona estaba codenado al fracaso tan solo un par de años más tarde; se llamó Biosfera II y trataba de simular en pequeño a nuestra Biosfera (la I).

En un espacio de poco más o menos dos campos de fútbol tuvieron que convivir con ocho científicos muy diversos ecosistemas. La idea era que Biosfera II permaneciera aislada de Biosfera I salvo la entrada de la energía proveniente del Sol.

El proyecto, aunque caro, era interesante por tres motivos:

Porque se iba a aprender mucho de cómo funionan los ecosistemas. Porque si algún día queremos hacer viajes interestelares deberemos montar un ecosistema artificial autosuficiente. Y porque aprenderíamos a valorar las funciones que los ecosistemas hacen por nosotros.

Del fracaso de tal experiemento efectivamente se aprendió mucho de los ecosistemas y de cuan lejos estamos de poder simular a nuestra Biosfera.

Y a pesar de esto ahora estamos embarcados en un nuevo proyecto, el Biosfera III. Consiste en "Terraformar", hacer habitable para los seres humanos, un planeta entero: Antropia.

Es el experimento más grande y menos conocido de la humanidad: los conejillos de indias somos las personas y toda la vida que necesitemos llevar a Antropia. El planeta elegido es, por supuesto, la propia Tierra. El experimento ha empezado ya hace unas décadas y durará unas pocas más.

Hasta ahora ha consistido básicamente en despejar el terreno de Biosfera I, eliminando más del 50% de los bosques, un 20% de los corales, casi todos los ecosistemas acuáticos a través de la pesca intensiva, etc. Y comenzar a sustituirlo por el ecosistema de Antropia: ciudades, carreteras, zonas agrícolas y ganaderas, desiertos, plantaciones y explotaciones piscícolas…

Como aún estamos aprendiendo (recordemos que fracasó Biosfera II), tenemos algún problemilla colateral: Efecto invernadero, lluvia ácida, agujero en la capa de ozono, salinización y pérdida de suelos fértiles, contaminación de las cuencas fluviales, atmósfera contaminada en muchas ciudades, concentraciones de metales (Hg, Cd, As, Pb…) nunca vistas antes en Biosfera I. Y algún otro efecto colateral previsible: pérdida de biodiversidad, plagas y uniformidad en el paisaje.

Con unos cientos de especies -en vez de millones- vamos a suplir las funciones ecológicas que ahora hace Biosfera I. Y tenemos que aprender rápido, resulta que una plantación de eucaliptos no es igual de eficiente para retener el agua, limpiar la atmósfera, el agua y el suelo, reciclar nutrientes, etc. como el bosque que sustituyó, resulta que nuestros pesticidas, aunque eficientes a corto plazo, dan muchos problemas que no daban los depredadores que sustituyeron, resulta que nuestras zonas de acuicultura producen un pescado que ya no va a poder seguir dando Biosfera I, pero que también dan muchos problemas que no daban los bancos de pesca que han desaparecido. Resulta que una carretera absorbe recursos y no los proporciona.

No sé si hay elección entre Biosfera I y Biosfera III. Uno puede ser optimista y pensar que una alta tecnología puede suplir todas esas funciones que hacía Biosfera I y resolver todos los problemas colaterales. Y tener en zoológicos-reservas unos cuantos miles de especies para disfrute nuestro.

Un mundo en el que el flujo del agua, del nitrógeno, del carbono, de los metales, etc. sea controlado por el ser humano de forma eficiente. Un mundo humano que deberíamos llamar Antropia.

O quizás ser algo menos optimista y "conformarse" con Biosfera I pensando que aún así una adecuada tecnología nos proporcionará un digno nivel de vida. Y poder ir en silencio a ver a una ballena azul nadando libre en el mar.

Me parece menos utópico Biosfera I. Y me gusta mucho más."

En esta docena de años se ha continuado la "Terraformación" del planeta y se han acumulado los estudios científicos; los míos también.

Hoy sabemos que no hay elección entre Biosfera I y III (ya se sospechaba), no tenemos ni los conocimientos (cuanto más aprendemos más sabemos de la enorme complejidad

de Gaia, que se lo digan a los climatólogos), ni la tecnología, ni los materiales y la energía necesarios para construir Antropia. Y nunca los tendremos, pues Gaia necesitó millones de años para terraformar el planeta y no es tan estúpida como los seres humanos.

Hoy sabemos que los efectos colaterales que hemos disparado, principalmente el cambio climático, la disrrupción de ciclos de materiales y la pérdida de biodiversidad, tienen unas inercias desatadas muy importantes; inercias que significan irreversibilidad a escala humana. Hoy, cada vez con más fuerza, sospecho que lo que corre peligro no es Antropia, sino la propia Biosfera I, Gaia.

Para mí es obvio que esta Civilización ha entrado en colapso. Creo que cuanto más rápido extingamos esta Civilización más oportunidades tendrá la humanidad de crear *alguna* Civilización después. Si fracasamos en su rápida extinción Gaia lo hará en un siglo o dos, pero a lo mejor, Gaia queda tan enferma que no habría ya oportunidad alguna para nuestra especie. Es más, ya no se puede descartar que en esa resistencia al colapso, la enfermedad de Gaia sea mortal. Y si muere Gaia, muere TODO, al menos todo lo que vale la pena en unos *años-luz* a la redonda.

La discusión a parte de filosófico-moral es social y política. Resulta que nuestra Civilización global y capitalista, se está resistiendo a desaparecer de la peor manera posible, está muriendo matando. ¿Cómo? Quemando más carbón y gas natural para sustituir una parte del descenso del petróleo. Dedicando 50 millones de hectáreas (un tercio del espacio que ocupa el arroz) a los biocombustibles sustituyendo más bosques. Tratando de sacar hasta la última gota de "petróleo" del subsuelo, aunque aumenten los impactos ecológicos. Olvidándonos de la crisis ecológica y energética -profundizando en ellas- porque estamos en recesión económica. Aumentando las desigualdades en el mundo (ahora se unen ricos en China a los ricos de occidente, a costa de clases medias y, como desde siempre, a costa de los pobres). Profundizando en la desinformación, la deseducación etc. (en España reduciendo el sector educativo). Y un largo etc. de reacciones en la dirección equivocada. Radicalmente equivocada.

Esta estupidez humana no la podía creer hace 12 años. No creí a Einstein cuando dijo que es infinita.

Lo que nos jugamos no es sólo nuestro futuro y el de nuestros hijos. Es TODO el futuro. Cruzarse de brazos o desesperarse ante la realidad anterior, son opciones también estúpidas.

Carlos de Castro Carranza

martes, 31 de julio de 2012

Punto de inflexión

Queridos lectores,

Ehhhh.... Estoy de vacaciones. Mayoritariamente, paso el tiempo con mi familia, aunque desgraciadamente aún tengo un montón de trabajo pendiente que resolver durante estos breves días de asueto. A ratos sueltos voy escribiendo un post, pero como es lógico voy lentamente. Y comentar, pues comento poco, intentando ir al grano. Por cierto, les recuerdo que siguen vigentes las normas fijadas en la etiqueta de este blog. Si las hubiera aplicado estrictamente la mitad de los comentarios del post anterior hubieran sido borrados. De hecho, detecto una cierta reiteración de las mismas ideas, dichas más fuerte y más veces, eso sí. No creo que eso sea propiamente un debate, sino una cacofonía de monólogos y sí, efectivamente, aquellos que tienen tantas cosas que decir lo propio es que abran sus blogs y enlacen aquí los artículos pertinentes a la discusión en curso. Si la cosa sigue degenerando me temo que tendré que tomar medidas.

Yendo ya al tema del post de hoy, MartinV ha escrito una interesante pieza sobre el posicionamiento político que deberíamos tomar. La cuestión transciende el tema del Oil Crash, aunque éste la implica ya que sabiendo de la imposibilidad de volver al crecimiento económico es preciso detener un sistema que esencialmente es suicida. Es, además, un llamamiento a posicionar correctamente el debate del Oil Crash dentro de la acción política. Cuestión crucial. Les dejo con MartinV.

Salu2,

AMT

SALIR DEL SISTEMA O COMBATIR EL SISTEMA

Ante el colapso social y civilizatorio que se va expresando con diversas intensidades según los "barrios" y el punto de partida en que se halle cada lugar, parece haber tres o cuatro posturas definidas para enfrentarlo, por lo menos entre los asiduos del blog y el propio autor.

- Una, podría llamarse la variable tecno-optimista, con diversos grados y matices, que se funda en la idea de tener "tiempo" restante antes de la aparición de "cisnes negros" y colapso total y la posibilidad de mediante el ahorro, medidas de racionalización, control poblacional y el desarrollo de tecnologías aún en ciernes, resolver el problema del cuello de botella energético al que se ve abocada la humanidad.
- Otra, es aquella que postula una vuelta masiva al campo y formas de vida pre-industriales y pre-urbanas, con un hincapié muy acentuado en la iniciativa y fortaleza individual acompañadas del desarrollo de pequeñas comunidades neo-rurales autorreguladas, autosuficientes, con una estructura legal y social basada en un equilibrio espontáneo de los integrantes producto de la disuasión ejercida por las posibilidades autodefensivas de cada miembro o pequeño grupo. También se basaría la cohesión y armonía grupal en una bonhomía intrínseca de sus miembros, fundamentalmente hombres y mujeres fuertes, bondadosos, ecuánimes, esforzados, generosos y virtuosos en general.
- Una tercera, entiende que la salida pasa por una disminución de los núcleos urbanos, haciéndolos más autosuficientes mediante la planificación de economías y servicios de escala local, con integración de la agropecuaria dentro del núcleo urbano o a distancias próximas al mismo. Con mantenimiento de las instituciones y legalidad democráticas mejoradas, con un estricto control ciudadano y con un desarrollo masivo de fuentes energéticas alternativas y sustentables.
- Una cuarta postura (minoritaria en este blog) es la de qué como todo está perdido y nada de lo que hagamos solucionará la debacle por venir, lo mejor es quemar las naves, aprovechar al máximo los últimos estertores de los años de energía barata y sus bondades, y "marcharse" dejando un cadáver joven y bonito, además de ahíto de consumo.

Estas categorías no son cerradas ni absolutas, hay posturas que podrían ubicarse entre medio de dos o más de ellas y alguna otra que no se incluye en ninguna de las enumeradas.

Las posturas negacionistas no las he tenido en cuenta.

Pero creo que, básicamente, la mayoría podemos vernos reconocidos en alguna de ellas, y seguramente si pusiéramos nombres de comentaristas al lado de cada una, coincidiríamos en los nombres.

En mi opinión, la cuarta postura no es útil para el análisis, ya que no conlleva ningún esfuerzo de resolución o análisis y por el contrario colabora a acelerar los tiempos del desastre.

Queda por ver si las otras pueden tener similar efecto anticipatorio.

Creo que entre el tecno-optimismo u optimismo histórico de la 1º categoría y la alternativa individual neo-rural, se ubica aquella que se inclina por el mantenimiento de la ciudad empequeñecida como elemento aglutinador, con mayor eficiencia energética y medio más propicio para el mejor mantenimiento de todo lo positivo de nuestra civilización, la cultura, la salud, el comercio de excedentes, la atención de emergencias… integrando formas de producción de alimentos ,insumos y servicios más locales y con cobertura energética mediante formas de generación renovables, sobre todo la solar.

En cualquiera de las posturas hay una posición con relación a la forma de organización social, la legalidad y el estado, distinguiéndose fundamentalmente dos, el repudio del estado como herramienta esclavizadora y otra en la que el estado cambia de signo y se transforma mediante una revolución, generando un esquema democrático renovado como expresión cabal de los deseos y decisiones de la mayoría, con un desarrollo del asamblearismo como modo extendido de ejercicio de poder popular.

Me parece importante debatir las distintas posturas, ya que ubicarse en una u otra tiene consecuencias directas sobre la actuación de cada uno.

Y una consecuencia que considero fundamental es accionar política y socialmente, o no, para combatir la situación actual a la vez de encarar simultáneamente los cambios necesarios para enfrentar una realidad de declive energético y colapso.

El siguiente párrafo de **"Crisis civilizatoria y desafíos para las izquierdas**", prólogo de Miriam Lang al muy interesante documento MAS ALLA DEL DESARROLLO , me parece que es una buena guía para situarse en las tareas de todo aquél que quiera tener una incidencia en el devenir de los hechos:

"**Sobre esta base, las izquierdas plurales, más allá de criticar y resistir la arremetida depredadora del capitalismo actual, tienen la tarea de elaborar nuevas propuestas y visiones, de interpelar aquel imaginario colectivo que aún anhela la simple inclusión en el modo de vida de consumo desmesurado, de resquebrajar su hegemonía. La tarea de plantear nuevos debates, acerca de qué podrían significar, desde otra perspectiva, conceptos tan vitales como la felicidad o la calidad de vida, y de transformar otro mundo en algo imaginable".**

Mi reflexión tiene como acicate responder algunas preguntas que me parecen importantes:

¿Vale la pena combatir políticamente el status quo imperante?

¿Es válido luchar por cambiar el sistema?

O lo que hay que hacer es reunir el dinero para comprarse unas tierras, armas, semillas y esperar el colapso mientras crecen nuestras lechugas?

En resumen y en un tono más en sintonía con muchos de los comentarios:

La opción es SALIRSE DEL SISTEMA o COMBATIR AL SISTEMA DESDE DENTRO DEL MISMO?

No dejan de resonarme en los oídos las críticas desde muchos sectores a los que denunciamos el Peak oil y sus consecuencias, acusándonos de incitar al inmovilismo y a la resignación ante la situación político-social actual, dándole aire al poder para seguir medrando a costa de las mayorías.

Un saludo

MartinV

viernes, 3 de agosto de 2012

La carretera que lleva a Armageddon

Queridos lectores,

De un tiempo a estar parte se está volviendo costumbre criticar en este blog la visión catastrofista que según algunos expresa el que esto escribe y también algunos de los comentaristas. No creo que haga falta decir que yo no me responsabilizo de ninguno de los 50 comentarios o así que se hacen cada día, aparte de los míos (pero a veces sí que se me responsabiliza de ellos por la vía de exigirme censura, ante lo cual me remito a las normas de etiqueta del blog, que a pesar del poco tiempo del que dispongo para implementar aún están vigentes, así que nadie se extrañe de ver desaparecer mensajes si entran en colisión evidente con esas normas).

Se ha explicado aquí muchas veces cuál es ahora la función de este blog, pero dado el rápido incremento de lectores del blog conviene repetirlo. Sobre todo ahora que noto que algunos me echan en cara "ignorar" por completo asuntos como las iniciativas de transición o el trabajo de Jared Diamond, por poner dos ejemplos recientes, cuando son temas repetidamente tratados en esta bitácora - del primero, además de los enlaces de la derecha hay toda una serie de posts llamada "Preparando la transición"; del segundo se hace mención repetida, como por ejemplo en este post. En su momento introduje la barra de búsqueda justamente para facilitar a los lectores recuperar material antiguo. En fin, yendo al asunto: este blog está centrado en la concienciación de los problemas de la crisis energética y la inviabilidad del nuestro sistema económico. Tal esfuerzo es aún prioritario dado el profundo desconocimiento de la ciudadanía de la importancia, gravedad y alcance de este hecho; ésa fue la razón principal para empezar el blog y las charlas de divulgación, y lamentablemente tres años después la situación no ha cam-

biado lo suficiente como para dar esta tarea por completada. Mi objetivo, por tanto, es el de analizar tendencias actuales, ponerlas en contexto y tratar de explicar fenómenos en curso cuyas consecuencias no siempre son evidentes. En los primeros años del blog el análisis era fundamentalmente de las causas físicas y de los problemas de la energía en general; últimamente está tomando mayor peso -aún sin ser la componente principal del blog- la discusión antropológica y de las cuestiones societarias, lo cual desagrada a algunos lectores pero que considero que también es importante (aunque, al tener yo muchos menos conocimientos sobre ellas intento dejarlas como mera exposición de ideas simples y que los comentaristas puedan debatir sobre ellas). Se tratan también cuestiones asociadas a la transición, e incluso más específicamente hay posts ocasionales con consejos prácticos sobre agricultura y permacultura (que no escribo yo dado mi desconocimiento). Para poder dar una mayor diversidad temática al blog, estoy dando entrada a otras personas que altruista y espontáneamente están contribuyendo con sus conocimientos, y eso permite ampliar el alcance del blog; pero, en todo caso, la función principal del mismo sigue siendo la concienciación.

El trabajo de concienciación requiere muchas veces agitar las conciencias. El post que más éxito ha tenido en este blog, con mucha diferencia, es "Postal desde Portugal", el cual tuvo durante los días posteriores a su publicación afluencias de entre 4 y 5 veces las habituales. ¿Por qué? Porque muchos españoles entendieron que las vivencias de Luis de Sousas de retorno a su Portugal natal anticipaban las que se vivirán en España, y en esta época de incertidumbre todo el mundo quiere tener alguna referencia sobre lo que va a pasar. ¿Quiere decir que se haya de caer en el alarmismo para mover a la gente? No, porque la adrenalina no se puede descargar de manera continua y mantener su eficacia, pero sí que es importante extrapolar tendencias e indicar en qué dirección se va si sigue un cierto camino. No con el morboso deseo de despeñarnos por un acantilado para luego regodearse en el mal común diciendo: "¿Ves? ¡Te lo dije!"; sino, justamente al contrario, para indicar los caminos que no deberíamos de transitar en función de nuestro conocimiento actual. Y es que las tendencias apuntadas no son destinos inexorables, sólo rutas indeseables que podemos evitar.

Entiendo que a veces los lectores del blog, como se expresa en algunos comentarios, están decepcionados, después de pasarse unos meses por él y no encontrar soluciones prácticas; pero es que en realidad deberían dejar de buscar soluciones per se en el blog. El blog es un punto de referencia, atesora material y a veces publica artículos útiles para la transición, pero no es el oráculo que todo lo ve donde se tenga que buscar toda la sabiduría. Algunos comentaristas han demostrado, en sus extensos comentarios, réplicas y contraréplicas, que tienen muchas cosas que contar, y deberían por tanto abrir sus propios blogs y apoyarse en éste para la base documental que ya está desarrollada en él, al tiempo que abren sus propios debates, de lo que este blog también se beneficiará. De ese modo se conseguiría ampliar la presencia en el ciberespacio de éste debate necesario, y se tendrán más recursos disponibles en los temas que al final acaban siendo del interés de esta o aquella persona. Por resumir: deje de preguntarse: *¿en qué me ayuda a mi este blog?* y pregúntese: *¿cómo puedo yo ayudar a este blog?* Porque es una tarea de todos, no sólo mía, y si ya está concienciado este blog no debería ser un sitio de referencia sino un recurso residual, a donde ir a buscar datos concretos que pueda necesitar en un momento determinado.

Por otro lado, contrariamente a lo que plantean algunos recientes detractores de este debate (curiosamente provenientes del campo ecologista) lo que se expresa en los posts son debates, no lecciones magistrales académicas, incontestables y acabadas. Al contrario, los temas de discusión nunca se dan por acabados, nunca están cerrados. Esto, a algunas personas que están demasiado contaminadas por la visión dogmática y autoritaria de las "discusiones" políticas de hoy en día, le puede sorprender, pero es que en realidad la Ciencia funciona así, como ya explicamos en su momento. Cualquier

verdad humana es siempre provisional y los datos se revisan y rediscuten, intentando siempre mejorar nuestra comprensión de la Naturaleza, siempre incompleta, siempre por construir. Eso no quiere decir que las conclusiones obtenidas no sean útiles, pero en todo caso no son, nunca lo son, definitivas. Por eso me alarma la seguridad que algunos autores expresan sobre el futuro, ignorando tantas cuestiones de matiz o no tanto que expresan otros intelectuales rigurosos. Y por ese motivo también intento también dar entrada en el blog a visiones contrapuestas a las habitualmente defendidas por mi, con tal de que sean expresadas con rigor y corrección. Porque nadie está en posesión de la verdad y porque es preciso abrir el debate para mejorar la comprensión de lo que sucede y, por ende, aumentar nuestras posibilidades de cara al futuro.

Como ven, nada es tan cerrado ni inamovible. Bienvenidos al mundo real, donde el futuro está, en realidad, por construir. Aquí nosotros alertamos sobre el rumbo equivocado que sigue esta sociedad autista que se niega a entender que esta crisis no acabará nunca dentro del actual paradigma económico, pero, ¿quién ha dicho que no podemos cambiar de paradigma? Se nos acusa de alarmistas y de tremendistas simplemente por decir que por esta carretera que seguimos vamos al desastre. Sin embargo, la carretera que lleva a Armageddon está llena de desvíos a lugares mucho más interesantes a los que ir, y además siempre podemos dar la vuelta. Insistamos: el futuro no está escrito, las consecuencias no son inexorables. No es catastrofismo decir que por este camino se va al abismo; catastrofismo es negarse a cambiar la dirección que nos lleva evidentemente al fracaso como especie y al caos. Lamentablemente, hoy en día el discurso BAU es tan monolítico y la población está tan adoctrinada que la gente no ve alternativa a él. Eso es justamente lo que hay que corregir: hay alternativas. ¿Cuáles? Las tendremos que discutir. Yo no las conozco a priori, pero seguramente Vd. tenga algo que decir.

Salu2,

AMT

lunes, 6 de agosto de 2012

Futuro Ficción: Los Señores feudales del siglo XXI

Queridos lectores,

Sigo de vacaciones y poco conectado (y lo poco que me conecto tiene que servir para hacer bastante trabajo pendiente), pero estoy bien provisto de posts que varios lectores me han hecho llegar. Los dos siguientes enlazan con el post anterior, pero como verán de dos maneras diferentes. El de hoy es el primer post del comentarista Juan Carlos (a no confundir con Juan Carlos Barba), una distopía o escenario de futuro: a Vds. les corresponde decidir. Les dejo con Juan Carlos.

Salu2,

AMT

Este siglo ha empezado con un supuesto, que R. Heinberg menciona en el libro "Apagado: Opciones y acciones en un mundo post carbono", el cual es el menos prometedor para la especie humana. Me refiero al escenario "El último que quede en pie", en donde se da una batalla atroz por los últimos recursos energéticos del planeta. Ese escenario, en mi opinión, ya ha comenzado a principios de siglo XXI con las cuatro guerras motivadas en última instancia por los recursos fósiles de Medio Oriente: Guerra de Afganistán (2001), guerra de Irak (2003), guerra de Libia (2011) y guerra de Siria (2012).

Con estos preocupantes antecedentes históricos es difícil imaginar un futuro pacífico y cooperativo. Desde el 2002 hasta el 2011 las ventas de armas se incrementaron un 59%. En 2010 el gasto militar global siguió creciendo: en comparación con 2009 ha aumentado en un 1,3% alcanzando la cifra de 1,63 billones de dólares. Tradicionalmente una gran parte del monto mundial, un 43%, ha correspondido a EE. UU.

En un mundo con pocos recursos energéticos y demasiado armamento es fácil adivinar que no va a discurrir por caminos de paz y concordia. Los grandes bancos y mega corporaciones que han florecido al amparo del sistema neoliberal globalizado socarronamente absorberán más poder de las naciones y los pueblos. Sus grandes estructuras de carácter privado se transformarán en pequeños reinos independientes poseedores de

abundantes riquezas que les permitirá contratar ejércitos de mercenarios para proteger el inmenso capital y conocimiento acumulado durante la era industrial. Los ejércitos jugarán un papel destacado en ese nuevo futuro. Los nuevos señores feudales se valdrán de ellos para invadir países y controlar revueltas.

El decrecimiento forzoso de la economía global golpeará de forma distinta a cada nación y a cada continente de acuerdo al nivel de industrialización, composición étnica, facilidad de adquirir energía fósil, costes de mantenimiento de infraestructuras, capacidad para proveerse de producción local como comida, ropa, utensilios, etc.

Las guerras de baja intensidad en todos los lugares del planeta serán frecuentes. Los estados gastarán demasiados recursos en preservar el orden público interno y en proporcionar lo indispensable a su población para que no colapse. Además mantendrán conflictos con otros países para asegurarse los menguantes recursos energéticos, hídricos y alimentarios. Algunos países optarán por la autarquía con mayor o menor fortuna. La sociedad de naciones se irá derrumbando inexorablemente. Se crearán comunidades continentales y locales con el objetivo de ahorrar la mayor cantidad de energía. Por cuestiones de supervivencia buena parte de la población de las grandes ciudades voluntariamente regresará a los campos ya que las redes de transportes, distribución alimentaria, hídrica y energética se reducirán a menos de la mitad.

Al debilitamiento de los estados democráticos les sucederán estados autocráticos que paulatinamente se irán rindiendo a las mega-corporaciones que todavía conservarán una red global robusta de transportes y comunicaciones. Estas entidades se asemejarán a reinos medievales independientes, dueños de los cada vez más escasos y valiosos recursos de todo tipo. Los estados quebrados estarán dirigidos por una serie de burócratas y políticos incapaces de sobrevivir sin la ayuda inestimable del capital, combustible y seguridad privada que le ofrecerán estos señores feudales del siglo XXI. Los ejércitos de los estados, al no poder ser mantenidos por las naciones a las que sirven, se verán forzados a convertirse en fuerzas mercenarias al servicio del mejor postor, en este caso, de las mega-corporaciones y bancos.

Los viajes transcontinentales ya sean en barco o avión subsistirán como uso exclusivo de los nuevos señores feudales y de sus más inmediatos colaboradores. Estos señores, monopolizarán la tecnología, la educación superior y tendrán a su servicio la mano de obra cualificada que aún quede para ayudar a implementar toda una serie de innovaciones tecnológicas, tanto en el campo civil como militar, que aseguren el sometimiento de poblaciones, control de las naciones fallidas y sustracción de los pocos recursos aún disponibles.

Al mismo tiempo los nuevos señores feudales irán construyendo modernas ciudades-fortalezas en zonas geoestratégicas del planeta. Serán zonas vips con todas las comodidades de la civilización industrial. Originarios de los cinco continentes, este grupo selecto habrá sometido y desmantelado a la sociedad de naciones, sus políticos, y sus ejércitos. Esa nueva élite no estará motivada por razones nacionalistas, ni por identidades culturales. Después del corto pero intenso período de globalización descubrieron que los unían los mismos intereses y éstos eran más fuertes que los prejuicios de nacionalidad, raza, lengua o cultura que anteriormente los separaban. Ya no habrá barreras ideológicas, culturales o raciales que impidan conformar una casta planetaria cosmopolita dispuesta a defender a la humanidad del caos, que según ellos, ha sido causado por la escasez de la energía de origen fósil. Podría considerarse como una forma de tiranía, un retorno a una estructura social del medievo con la tecnología de la era atómica y computacional.

Los objetivos de esta nueva casta feudal serán primero, preservar la tecnología y conocimientos adquiridos durante la era industrial de la energía barata. Segundo, monopolizar la mayor cantidad de recursos de un planeta extenuado por la sobre explotación con el propósito de recrear el modo de vida placentero y hedonista de sus padres y abuelos.

Y por último, domeñar a la gran masa de desheredados de la Tierra. Estos excluidos, llamados ahora siervos, fueron aquellos que organizaron rebeliones, alzamientos y guerras contra el nuevo orden mundial que se estaba gestando. Estos luchadores por un mundo más justo fueron reprimidos y golpeados en múltiples revueltas perdiendo todos sus derechos, quedando confinados, ellos y sus descendientes, en protectorados feudales donde se les permite que se provean de comida, ropa y abrigo a cambio de protección y acceso al agua potable. Los señores feudales del siglo XXI deliberadamente endurecerán las condiciones de vida de los siervos con la finalidad de forzar el decrecimiento de la población y evitar de ese modo gastar más recursos energéticos. Los siervos no tendrán servicios médicos, a lo viejos se les dejará morir por un simple resfriado. Se suprimirán las vacunas a los bebés para provocar el incremento de mortalidad infantil. Los siervos restablecerán con su sacrificio la pirámide poblacional con los vértices bien definidos

Los nuevos señores feudales se autoproclamarán como los herederos legítimos del BAU siendo los custodios del conocimiento, la tecnología, la cultura y la historia. Vivirán y disfrutarán del modo de vida del que actualmente gozan las clases altas, viajarán por el mundo, conducirán coches de lujo y consumirán los platos más exquisitos. Imitarán el modo de vida burgués globalizado. Intentarán colonizar la Luna o Marte reservando una significativa cantidad de los recursos disponibles en esos tiempos de escasez para tan gran aventura. Seguramente serán los últimos cartuchos con poca pólvora que tendrán por finalidad revertir el colapso de una civilización compleja sellada al vacío en pequeños reservorios denominados ciudades-fortaleza, rodeados por un mundo cada vez más salvaje donde se asentará el modo de vida preindustrial, los movimientos ecologistas de supervivencia y el anarco-primitivismo.

Juan Carlos

viernes, 10 de agosto de 2012

Una declaración de principios

Imagen de http://elkioscobloggero.wordpress.com

Queridos lectores,

Hace dos posts planteamos que el futuro está abierto y que no es necesario ir hacia el desastre (aunque parece que nos empeñamos en ir hacia allí). A continuación Juan Carlos planteó uno de los posibles destinos catastróficos a donde podríamos transitar si no le ponemos remedio. Este tercer post plantea una alternativa. No sé si la correcta, no sé si la mejor, no sé si posible. Simplemente, representa un esfuerzo de una comunidad por intentar responder al reto que actualmente tiene planteado, muy similar a los que tienen tantas otras, y en particular los españoles. Me la ha hecho llegar el Anónimo del Sur, y representa el trabajo de su comunidad. Vds. juzguen.

Salu2,

AMT

DECLARACIÓN DE PRINCIPIOS Y VALORES DEL MOVIMIENTO DEMOCRACIA DIRECTA

PREÁMBULO

REAFIRMANDO la necesidad de intervenir y cambiar el modelo social, político, cultural y económico imperante

CONSCIENTES que el único cambio legitimo del presente modelo es el que nace de las propuestas, inquietudes e intereses de las bases sociales que lo conforman.

PERSUADIDOS del legítimo derecho expresión y presión que tienen y deben ejercer las bases sociales, al igual que, en sentido contrario, la ejercen los sectores sociales privilegiados cuyos intereses están ligados al mantenimiento del sistema vigente.

CONVENCIDOS que es posible construir un mundo mas justo y solidario, donde los frutos del desarrollo social, político y económico lleguen a todos y todas las integrantes de la sociedad.

Luego, a fin de establecer una plataforma común de referentes ideológicos, necesaria para realizar el gran propósito de transformar el modelo social, político y económico que reclama la sociedad chilena, NOSOTROS HOMBRES Y MUJERES COMUNES Y CORRIENTES DEL ESTADO CHILENO, MANDANTES DE TODAS LA AUTORIDADES DE LA NACION, proponemos y aprobamos la siguiente:

DECLARACION DE PRINCIPIOS Y VALORES

1. **DIGNIDAD HUMANA UNIVERSAL:** El ser humano no es un QUÉ, sino un QUIEN, un ser único, dotado de inteligencia, voluntad, libertad y capacidad de amar. Condición que se manifiesta, ante los demás y el mundo, en el hecho que solo hombres y mujeres debe ser causa, efecto y consecuencia de toda acción humana.
2. **RESPETO:** Precisamente porque hombres y mujeres son lo mas digno ante si mismo y ante los demás, tienen la obligación y deber de respetar a los otros, como asimismo, esos otros, tienen la obligación y deber de respeto para con ellos. El mayor respeto, sin embargo, es el que profesamos a quienes no tienen la capacidad de defensa de su dignidad, como la tenemos hombres y mujeres libres y plenos… niños y ancianos deben ser especialmente protegidos contra cualquier ofensa, violación o menoscabo de su dignidad humana
3. **LIBERTAD, SOLIDARIDAD:** La libertad la estimamos como elemento inseparable de una condición humana digna y que se expresa en la posibilidad conciente y plena, no coaccionada ni coaccionante, de elegir la forma en que el "yo" se desenvuelve, de manera legítima, en la sociedad. El fortalecimiento de la sociedad sólo puede darse con mujeres y hombres libres y solidarios; siendo, por tanto, contrario a la libertad y la solidaridad, la pobreza, la exclusión social, la falta de educación y salud dignas, como asimismo la inequidad e injusticia laboral.
4. **IGUALDAD:** La igualdad de oportunidades y derechos entre mujeres y hombres, de diversos grupos generacionales, en todos los terrenos de la sociedad y de la cultura, es condición de civilización y de libertad. Dicha igualdad presupone el reconocimiento de la diversidad de necesidades, demandas y exigencias sociales. Quienes sufren situaciones de pobreza material o cualquier forma de carencia, exclusión, marginación o injusticia no son sujetos de reconocimiento de dicha dignidad; siendo deber de la sociedad que los cobija y de las instituciones que la componen, el darle todas las herramientas necesarias para ejercitarla.

5. **JUSTICIA** Sólo mediante la implantación de un modelo social que promueva, garantice y defienda los derechos sociales e individuales, como eje del progreso individual y del desarrollo colectivo, será posible acceder a una sociedad justa e igualitaria; donde la pobreza y falta de oportunidades no sean tanto un delito de quien las sufre tanto como de quienes las crean. Donde, precisamente, porque todos han tenido las mismas oportunidades, no sea extravío la aplicación de la ley a todos por igual, sin distinciones ni privilegios, tanto como expresión de la igualdad de la que todos, efectiva y cotidianamente, participamos.

6. **JUSTICIA Y DESARROLLO SOCIAL:** Creemos que los objetivos de la sociedad deben dirigirse a la búsqueda incesante del bien común, propiciando un conjunto de condiciones políticas, económicas, sociales y culturales que permitan el crecimiento de todas y cada una de las personas que en ella viven.

   La justicia social debe ser la herramienta que garantice y preserve el integral desarrollo de la familia universal, permitiendo una distribución equitativa de las oportunidades y el pleno acceso de todos los sectores de la sociedad al total de los bienes sociales.

   Consideramos que es deber del Estado y sus organizaciones centrar sus planes de acción en el desarrollo y respeto de la justicia social, promoviendo iniciativas que conduzcan a su generalización y perfeccionamiento, como vía para la desaparición de las desigualdades existentes entre los hombres y las naciones, y como condición esencial para la superación de la pobreza, la marginalidad y la falta de oportunidades.

7. **EMPODERAMIENTO CIVIL** Nuestra sociedad es la fuente originaria del poder político y referente ético en el ejercicio del mismo, la sociedad civil y sus organizaciones constituyen, con el individuo, la razón de toda acción, particular o colectiva. Ningún proyecto político puede prosperar y mantener vigencia, si no tiene como sustento el interés y la participación de todos y cada uno de los sectores de la sociedad.

   La consulta popular, el plebiscito, el referéndum, la revocación de mandato, la rendición de cuentas obligatoria, deben ser puntos de partida para el trabajo político y para otorgar sentido y contenido democrático a la administración pública. Abogamos porque dichas herramientas se encuentren reconocidas y garantizadas por el actual sistema político. Asimismo patrocinamos el que las nuevas plataformas tecnológicas sean incluidas como herramientas políticas que aúnen voluntades y que esas voluntades obliguen a nuestros MANDATADOS.

8. **ECONOMIA A ESCALA HUMANA:** El ser humano se constituye en el centro, autor y fin de la actividad económica. En la economía deben converger armónicamente diversas formas de propiedad, empresas y organizaciones económicas, con plena participación de La sociedad en la gestión y los resultados. La justicia social y desarrollo económico, son dos conceptos que deben fortalecerse recíprocamente, pues una justicia social efectiva real requiere un modelo económico integral que asegure el desarrollo económico pleno de la sociedad.

   Creemos que el trabajo es un derecho inherente al ser humano y no sólo debe ser visto y apreciado como el esfuerzo y el desgaste de energías físicas y mentales de la persona que lo ejecuta, sino como un acto de creación al servicio de la sociedad. El trabajo tiene un valor no solo, ni principalmente, monetario en el proceso de creación de riqueza, sino también social y cultural en el desarrollo general de la humanidad; por tanto la sociedad debe garantizar el derecho al trabajo y asegurar al ser humano el pleno desarrollo de sus potencialidades físicas e intelectuales a través de una actividad laboral acorde con esas potencialidades.

   Demandamos un sistema y una política económica que no sea producto del ejercicio vertical del poder y de los poderosos, sino de la participación democrática de todos

los sectores de la sociedad, que responda al sentir ciudadano y popular. No se puede seguir dejando al libre albedrío de unos cuantos agentes y corporaciones económicas, la riqueza que comprende a la nación toda. Lejos de abandonar la economía a las fuerzas del mercado, afirmamos irrestrictamente que es necesario establecer un equilibrio entre la libertad de los individuos para generar riqueza y las necesidades de la sociedad toda.

9. **POLITICA CENTRADA EN EL BIEN COMUN:** Queremos una ética política con base en los principios de responsabilidad, uso honesto de los recursos públicos, desempeño eficaz, así como el actuar de forma transparente y rendir cuentas a la ciudadanía. Rechazamos las prácticas que privilegian el favoritismo, la recomendación, la corrupción, el nepotismo, la opacidad en el servicio público, la ineficacia, la ineficiencia; así como el uso deshonesto y con fines clientelares o políticos electorales de los recursos públicos o que pertenecen a la ciudadanía toda. Requerimos de la construcción de un Estado auténticamente democrático que asegure el sufragio efectivo, la división de poderes, una descentralización renovada, el disfrute y ejercicio de los derechos humanos integrales, la satisfacción de las necesidades sociales básicas, y reafirme los derechos de la nación sobre sus recursos naturales.

   Les recordamos a todas la autoridades del país, del poder Ejecutivo, Legislativo y Judicial, que NOSOTROS, LA CIUDADANIA, somos sus MANDANTES, y que el único poder que como autoridad ustedes ostentan es el que nace del mandato que NOSOTROS, le hemos entregado. Como nuestros MANDATARIOS vuestra autoridad es legitima solo en cuanto cumplen con dicho MANDATO, y que esa autoridad termina cuando se traiciona NUESTRA VOLUNTAD EXPRESADA EN EL MANDATO.

   Les recordamos a todas esas autoridades que el BIEN COMUN no es el bien de una sola persona, ni de unos pocos, ni de muchos, ni siquiera de la mayoría, el BIEN COMUN es el bien de TODOS los integrantes de la sociedad y solo en base a esa premisa se puede definir una acción verdaderamente democrática.

10. **DEMOCRACIA PLENA:** Creemos que el fin de la democracia, es la construcción de una sociedad donde sus estructuras, relaciones, normas, procedimientos e instituciones abran formas incesantes de participación viva y responsable, en una atmósfera de solidaridad, respeto a la diversidad y a los derechos de todos los sectores, políticos, sociales y económicos, combinado con la tolerancia cultural, religiosa y social. Desde la perspectiva anterior afirmamos, sin temor a equivocarnos, de que el tener un gobierno elegido democráticamente no significa que este adopte decisiones auténticamente democráticas La democracia no es un concepto que se agota en los procesos de elección de los representantes populares destinados a ejercer el poder público; es un sistema de vida que se traduce en la participación activa y constante de las mayorías en las decisiones que transforman la estructura social y en el cual las minorías gozan de los derechos de representación y organización necesarios para defender sus ideas, enriquecer el contenido y el valor de tales determinaciones.

11. **MEDIOAMBIENTE.** Hacemos nuestra el articulo 1º de la Declaración de Estocolmo de 1972, misma que señala *"El hombre tiene el derecho fundamental a la libertad, la igualdad y el disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, y tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras"*. Los recursos naturales de la tierra, incluidos, el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación u ordenación, Creemos ciertamente que el Estado tiene la responsabilidad especial de preservar y administrar juiciosamente el patrimonio de la flora y la fauna silvestre y su hábitat.

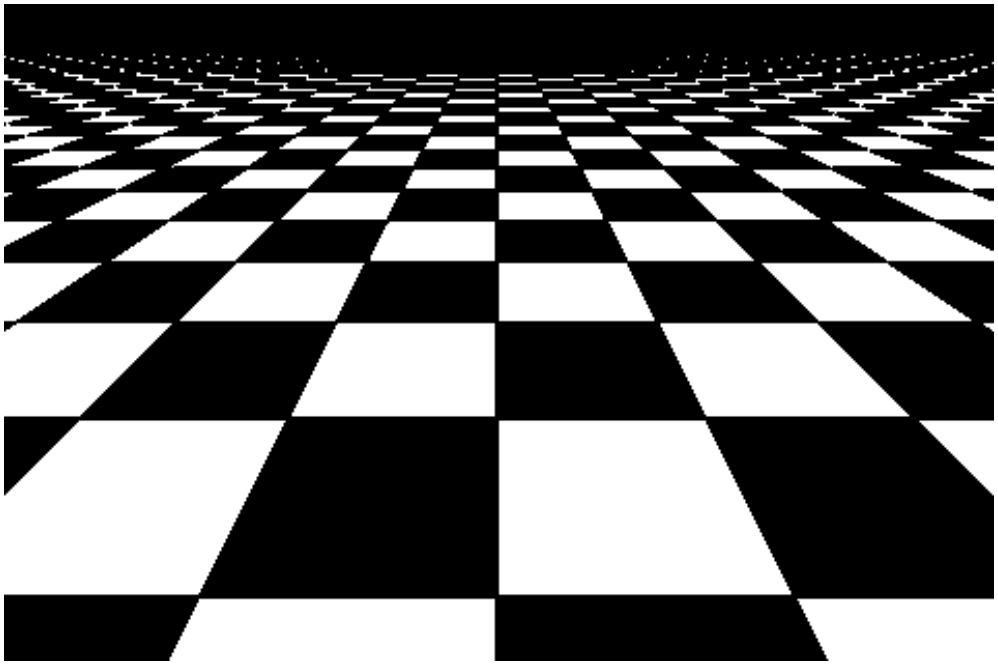
Esos son nuestros valores, nuestros principios y esa es nuestra voluntad. Por tanto, desde hoy y para el futuro, EL MANDATO que NOSOTROS, los MANDANTES, voluntaria-

mente hemos decidido otorgarles y que ustedes, LOS MANDATARIOS, las autoridades de este Estado, voluntariamente han aceptado, solo es legitimo en cuanto contiene nada mas que nuestra voluntad, de la cual ustedes son meros instrumentos y a la cual deben responder como lo que ese MANDATO es… vuestro deber, vuestro trabajo y vuestra obligación.

Chile, 23 de Mayo del año 2010.

lunes, 13 de agosto de 2012

Izquierda y derecha, blanco y negro



Queridos lectores,

Recientemente he recibido críticas de algunos comentaristas sobre la deriva de los artículos publicados en el blog hacia posiciones antisistema y anticapitalistas, abandonando el que debería ser su foco central, el de la mera discusión científica. No es casual esta deriva, motivada en parte en que yo no escribo la mayoría de esos posts más sociales (y los que yo escribo son más analíticos que doctrinarios). El hecho de abrir el blog a la participación de otras personas de las que están interesadas en la problemática del Oil Crash - el fin de una sociedad basada en el consumo de energía barata y abundante - hace que los temas deriven y que no todos los posts se concentren en los aspectos técnicos. Sin embargo, si se quiere sembrar la semilla de un debate, y que el blog no sea un mero monólogo por mi parte, es necesario este rumbo a veces errático, como lo es cualquier proceso de aprendizaje. Y es que la ciencia nos da (relativas) certezas sobre el comportamiento de la Naturaleza, pero el problema que tenemos que resolver, como acertadamente apuntó un comentarista del post anterior, es social. Cuestión sobre la cual yo no soy experto y en la que mi opinión está tan cualificada como la de cualquier otro; de ahí mi llamamiento al debate.

Pasa, sin embargo, que muchos comentaristas encuentran impropio tal debate, y no sólo porque se aleja de la línea técnico-descriptiva, meramente inventarial, que caracteriza al blog, sino porque además las posiciones manifestadas son a menudo calificadas de ingenuas en el mejor de los casos o dogmáticas en el peor. En realidad tenemos un grave problema cuando no somos capaces de soñar, de concebir ideales, de tener claro a dónde querríamos ir si pudiéramos, y si descalificamos a quien hace tales propuestas como "ingenuo" o algo peor. Porque todo el mundo reconoce las dificultades prácticas de cualquier transición, pero como mínimo deberíamos saber qué es lo que queremos. Soñar la utopía no nos llevará allí, pero puede servir para avanzar hacia una situación mejor.

Otro problema que subyace tiene que ver con mi implicación política. En numerosas ocasiones me he negado a asumir un rol que no me corresponde pero que algunos lectores

me reclaman. Y es que mi opinión puede merecer algo la pena en lo que a los aspectos técnicos se refiere, pero desde luego no en los aspectos opinables o ideológicos. Desde el principio he intentado ganar credibilidad sobre la base de una presentación lo más fría y analítica posible, justamente para evitar ser tachado de tener un sesgo ideológico. Y es que el problema del Peak Oil es sin duda un problema político en el sentido estricto de la palabra (puesto que afecta a los ciudadanos) pero no es ni debería ser un problema planteado desde las izquierdas o las derechas, puesto que es un problema transversal e inexorable que afecta a toda la sociedad. Desgraciadamente, la unidimensionalidad de la discusión política tradicional, con la oposición izquierda-derecha, hace muy difícil que sea aceptable que alguien como yo tome una posición imparcial, centrada en los hechos; es más, una posición como la mía se percibe como falsa, como impostada, como si uno quisiera ocultar alguna segunda intención. Por el contrario, mi posición me parece bastante coherente con la que a mi entender debería tener un servidor público, una persona que independientemente de sus intereses o los de grupos a él afines presenta las cosas tal y como son, para que sean los ciudadanos o sus representantes los que tomen las decisiones más oportunas con la información más completa y veraz disponible.

Recientemente he sido acusado en el blog de Marat de hacer de comparsa del grupo que se está organizando en torno al Colectivo Burbuja (bueno, Marat llega más lejos y en un exceso verbal me atribuye pertenecer al MCRC, que identifica con C/B). Yo he republicado los posts de The Oil Crash en la página del Colectivo Burbuja, gracias al interés expresado por mi amigo Juan Carlos Barba en que así lo hiciera; pero por lo demás no tengo ninguna afiliación a ese grupo, y probablemente disiento profundamente en la orientación política de muchos de sus miembros. Siempre he creído que eso no tenía importancia, puesto que mi actividad ha sido siempre la de la divulgación y cómo he comentado más arriba ésta ha de llegar a todo el mundo, y particularmente a la gente que tiene interés en la acción política: es por ello que he aceptado hacer varias charlas específicas para el sindicato Comisiones Obreras, para la Joventut Nacionalista de Catalunya (las nuevas generaciones del partido nacionalista Convergència Democràtica de Catalunya), para Iniciativa per Catalunya-Els Verds, para los nuevos movimientos que van surgiendo y, por supuesto, para el Colectivo Burbuja. Y lo único que lamento es que ni la FAES ni la Fundación Ideas se han mostrado interesadas en tal tipo de contribución, a la que accedería gustoso si alguna vez me la solicitasen.

Sin embargo, el incidente con Marat me ha hecho reflexionar sobre cuál debe ser mi acción en el futuro. Es obvio que España camina hacia tiempos muy turbulentos en lo político, con grandes cambios en el horizonte nada lejano. Y dada la transcendencia del momento y lo enconado que estarán de aquí no mucho las posiciones es importante que quien quiera aportar un punto de vista meramente factual como yo tome una cierta distancia, y que no sea percibido como una de las partes litigantes. Justamente, por la importancia del problema que quiero transmitir, por su carácter transversal.

La propuesta de Colectivo Burbuja está ya bastante madura, y no merece por tanto una atención más preferente por mi parte que la de cualquier otro grupo que quiera realizar una acción política. Éste es el último post que republicaré en su página, pero continuaré realizando actividades de divulgación para ellos cuando me lo soliciten. Como para cualquier otro grupo, en suma.

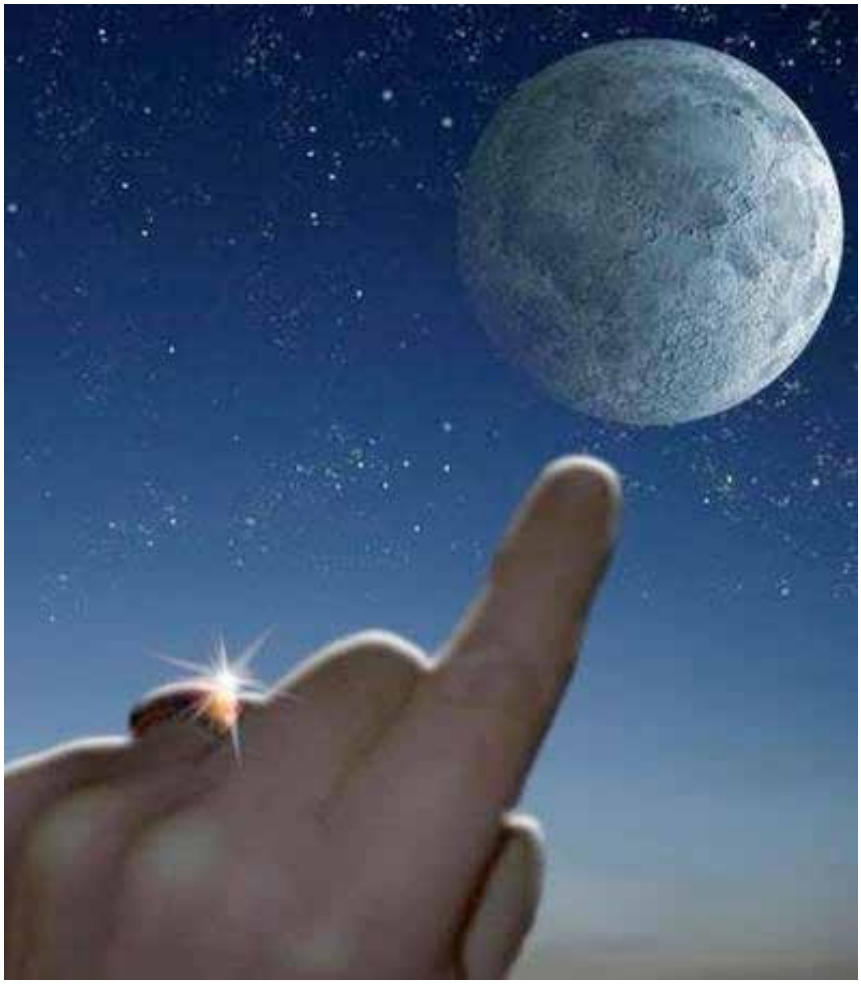
Para acabar una última reflexión: Es triste que, delante de los graves problemas que tenemos que encarar como sociedad, no sepamos reaccionar y tendamos a luchar entre nosotros cuando en realidad el enemigo está afuera. Pero cuando los ejércitos se ponen en marcha los sabios se echan a un lado.

Salu2,

AMT

viernes, 17 de agosto de 2012

Mirando el dedo



Queridos lectores,

Hace tiempo defiendo una curiosa y por lo que veo poco ortodoxa teoría, que tiene además la virtud de enfadar a la gente con la que la comento. Desde que comenzó esta crisis que no acabará nunca se ha ido instalando un sentimiento de indignación y de rabia hacia la clase dirigente, comprensible dada su incapacidad de aportar soluciones reales y su contrastada capacidad de aportar más sufrimiento. Lo que me resulta llamativo es que con cada vez mayor frecuencia muchos de mis interlocutores caen en una curiosa trampa lógica: dado que existe un cierto nivel de corrupción en nuestras instituciones y en nuestros políticos, materializada en enormes sumas de dinero público desviados a espurios y egoístas fines (cuando no directamente robados), los problemas del país se solucionarían, o al menos se atenuarían, cuando se acabe con esta corrupción. Es en ese momento que yo formulo mi teoría y entonces mis interlocutores pierden los nervios conmigo, y me cuesta poder acabar de formularla con corrección y con concreción. Dado que ahora la formularé de nuevo, esta vez por escrito, les ruego paciencia en la lectura; no se salten renglones y lean todo lo que tengo que decir, y sólo después valoren.

La corrupción y el despilfarro (generalmente unidas, puesto que se invierte en cosas superfluas porque dan un beneficio injusto a alguien) son, sin duda, inmorales e injustas desde el punto de vista distributivo, pero contrariamente a lo que piensa la mayoría de la gente el dinero gastado en cosas estúpidas y el directamente robado por los vivales

de turno no se evapora. Ese dinero sigue circulando por el sistema, sólo que ahora lo tiene alguien que se lo apropió indebidamente y que lo gasta en su beneficio, ya sea en comprarse un yate o un coche nuevo, ya en hacerse una casita en la playa, ya en inversiones que aumenten aún más su patrimonio. Si yo hago un aeropuerto inútil, he dado dinero a la constructora, pero también a los operarios que trabajan para ella, a la fábrica de ladrillos, a la de alicatados, a los electricistas, a los fabricantes de componentes electrónicas, etc. Esos gastos generan actividad económica, y he ahí la observación que yo suelo hacer: que la corrupción y el despilfarro no suponen una total anulación de la actividad económica asociada al dinero "perdido", sino que también generan actividad ("crecimiento", desde una perspectiva pro-BAU). Es decir, que el dinero no se pierde y que la corrupción, al nivel que la soportamos por estos lares, no justifica la presente crisis.

No se me malinterprete. Seguramente desde el punto del mejor aprovechamiento de la inversión la corrupción genera importantes costes de oportunidad (si yo construyo un aeropuerto donde no aterrizan aviones, dejo de construir 5 hospitales o un centro de investigaciones oncológicas que sería el más avanzado del mundo con ese dinero) y en ese sentido es un mal uso del dinero. Además, un altísimo nivel de corrupción, como el que se vive en algunas naciones del Tercer Mundo, evidentemente daña a la economía, puesto que se asfixia tanto a la sociedad con el pago de "mordidas" que al final se destruye la mayoría de la actividad económica circundante. Y por último, la corrupción evidentemente es una injusticia desde el punto de vista de la distribución, ya que a unos pocos se les da una cantidad de dinero que la sociedad percibe como inmerecida, dejando a otros con recursos insuficientes para vivir (aunque lo que la sociedad percibe como justo y como no es un tanto relativo desde un punto de vista filosófico e ideológico: un marxista te dirá que la posesión del capital por los capitalistas también es injusta). En cierto modo, la desigualdad distributiva que implica la corrupción es similar a que todo el mundo participase en una lotería en la que obligatoriamente tuviese que comprar un boleto de 20 euros, y que el que ganase se llevase los 20 euros de todo el mundo. Eso generaría también una gran desigualdad distributiva, aunque curiosamente no sería percibido como algo (tan) injusto como la corrupción, donde el agraciado en realidad ha amañado los bombos; y sin embargo, desde el punto de vista económico el impacto de una concentración de capital por una lotería o por una abuso sería más o menos equivalente. Pero, volviendo a la idea central del post, la corrupción no explica por qué estamos en esta crisis tan profunda, cuando además la economía ha funcionado largo tiempo con su dosis de corrupción incluida.

Se ha vuelto costumbre alegar que es que en la actualidad el nivel de corrupción es mayor en España que lo que lo había sido históricamente. Teniendo en cuenta que vivimos 40 años de dictadura militar, viciosa y estraperlista, más corrupta que lo que lo fue la débil Segunda República anterior pero similar al régimen bipartidista de principios del siglo XX (por no comentar la dictadura de Primo de Rivera), resulta complicado alegar que la corrupción sea ahora mayor en cifras relativas a lo que fue entonces (en cifras absolutas sí, porque el país tiene más habitantes y genera más PIB, pero ésa es una comparativa absurda a la que sin embargo suelen recurrir los periódicos). En realidad, en el caso de España, ha habido un nivel de corrupción bastante alto a lo largo del tiempo, pero sólo molesta en los momentos en los que, como ahora, los recursos escasean (piensen, por ejemplo, en el Regeneracionismo, que nace durante el siglo XIX después de una grave decadencia económica y moral, fruto de las tremendas convulsiones políticas y la pérdida de poder colonial durante todo ese siglo que llegó a su culmen con la pérdida de Cuba y Filipinas en el desastre del 98). Es decir, que sólo nos fijamos en la corrupción cuando queda menos pastel para repartir, porque es entonces que la consideramos odiosa (pero la ignoramos cuando hay para todos "los de aquí", aunque los efectos de esa corrupción rebajen las condiciones de vida de otras personas en lugares remotos).

Otra cosa que me llama la atención es el tremendo ombliguismo de los opinadores profesionales en España, atribuyendo al problema de la corrupción en este país una dimensión singular. Quizá porque son gente poco viajada o poco informada ignoran que casos importantes de corrupción y malversación de fondos públicos abundan en todos los países del mundo, incluso en aquéllos que se consideran más avanzados. Yo personalmente conozco bastante bien los del país en el que viví como post-doc durante tres años y con el que mantengo aún fuertes lazos: Francia. Cuando yo vivía allá, el presidente de turno (Jacques Chirac) era conocido públicamente y de manera muy notoria como "l'escroc" (*el estafador*), posiblemente por el hecho de que siete causas diferentes por escándalos de corrupción le esperaban a su salida del Elíseo; y eso por no hablar del caso Clearstream (por citar uno importante de los relativamente recientes; si toman otros asuntos menores y retroceden Vds. en el tiempo encontrarán mierda como para abonar todos los campos de cultivo de Francia). Pero si se toman la molestia de informarse, pestilencias semejantes se encontrarán si cruzan el Canal de la Mancha o el Ródano, o al atravesar el Atlántico de Norte a Sur o allende el Pacífico (no voy aquí a inventariarlas, pero seguro que algunos lectores pueden aportar sus favoritas de EE.UU., Alemania, el Reino Unido o Japón, por ejemplo). Las personas más razonables aceptan que la corrupción está extendida por todo el ancho mundo, pero suelen también alegar que en las naciones más avanzadas el porcentaje de corrupción es inferior que en España. Tal cosa de entrada es confusa, porque no hay una vara de medir uniformizada para la corrupción. ¿Cómo se mide? ¿Como porcentaje sobre el PIB? Pero ya hemos dicho que la corrupción también genera una cantidad no despreciable de PIB. ¿Cómo PIB perdido por la mala inversión? Pero eso es muy complicado de estimar y harto discutible de definir. Además, cuanto mayor es la economía el efecto de la corrupción puede relativamente al PIB ser inferior aunque en cifras absolutas y per cápita sea más. De nuevo, mi impresión, a falta de poder precisar más, es que el nivel de corrupción es significativamente alto en todas las naciones occidentales, y sólo reparamos en él cuando los recursos comienzan a escasear.

A mi me parece que la fijación con la corrupción en los momentos de crisis (fijación la cual por cierto se repite a lo largo de la historia y de los países) tiene mucho que ver con el deseo de recuperar el antiguo status quo, para lo cual se busca un chivo expiatorio, una víctima fácil, la inmolación de la cual aplacará al terrible Dios de la Crisis. A veces la gente llega a verbalizarlo explícitamente, como genialmente expresaba la viñeta que encabezaba el post *Resignación*: "Seguid robando, ¡pero dandnos trabajo!". En el fondo, no queremos hacer ningún cambio, y buscamos una vía fácil, un enemigo bien identificado en el que ciframos todo el mal que sufrimos. Y una vez la explicación simple y populista encontrada, estalla la rabia irracional, en este caso contra todo político o forma de Gobierno organizada.

Seamos realistas: la decadencia de España en el siglo XIX tuvo mucho que ver con la pérdida de recursos que le supuso su ocaso colonial; y la decadencia de España en este principio del siglo XXI no es un fenómeno aislado y tiene que ver con el agotamiento de los recursos para todas las naciones de la Tierra, España incluida, sólo que España está lógicamente peor colocada en el reparto de las últimas migajas que otras naciones más potentes (por desgracia esto que acabo de decir de España es también válido para la mayoría de las naciones de Latinoamérica de las que vienen una parte importante de mis lectores). Y aunque quememos en efigie o en persona a todos los corruptos de este ancho mundo esta situación no va a cambiar. La única manera de salir de esta trampa mortal que es la deuda es comprender que el problema es fundamentalmente de recursos, y que por tanto debemos abandonar un sistema económico perverso basado en el despilfarro de lo que en realidad es precioso. De ahí la importancia, aún, de este blog: de explicar que no hay falsas salidas y que ninguna opción energética actualmente disponible ni previsiblemente disponible en un futuro cercano puede evitar un decrecimiento forzado y, más importante, el final de un sistema basado en el crecimiento infinito.

Y sin embargo hay quien está forzando la interpretación de que la corrupción es el mal primigenio y que solucionada ésta todo volverá a funcionar, como si con una aspirina fuéramos a curar un cáncer cerebral. E insisto para los más cerriles: yo no justifico la corrupción, que sin duda es inmoral e injusta. Simplemente digo que no es el origen del mal que discutimos, que es esta crisis imposible de acabar; sólo es un achaque más de este sistema viciado e irresponsable que debe acabar. Y observo con preocupación la cantidad de disparates que se dicen para justificar la fuerza del silogismo perverso ("si se acaba la corrupción se acaba la crisis"): un día se dice que los problemas de las empresas son los liberados sindicales; al otro se repite con ansia que en España hay 445.000 políticos (cosa que radicalmente es mentira); un poco más tarde se nos da a entender que no sólo se ha de suprimir el espurio Senado español, sino que se tiene que reducir el número de diputados en el Congreso; otro día se comparan las cifras de gastos presuntamente suntuarios de nuestros representantes políticos con los recortes en ciertas áreas (pasando por alto que las cifras de los rescates bancarios son entre 10 y 100 veces mayores); etc. Y a mi no me deja de sorprender ese ansia y ese afán por reivindicar un nuevo proceso constituyente para España (el cual seguramente es necesario) sin mencionar la necesidad de reformar el sistema económico al mismo tiempo o mejor en primer lugar. Porque la impresión que todo ello me causa es que, cambiando las reglas del juego político y volviéndolas más restrictivas con la excusa de acabar con la corrupción y todos "los que chupan del bote" lo que en realidad se está preparando aquí es un movimiento de concentración de poder en pocas manos, preludio de una verdadera dictadura. Y si no, al tiempo.

Salu2,

AMT

lunes, 20 de agosto de 2012

Tendiendo puentes sobre la garganta de Olduvai (I)

Queridos lectores,

Mis vacaciones tocan a su fin durante esta semana, coronadas con las dos charlas que tengo en la provincia de Gerona, y llego a ellas con una batería de posts invitados bastante considerable (gracias una vez más a sus autores), que iré sacando durante las próximas semanas. El primero de ellos es la primera entrega de una discusión sobre el problema de la (poca) sostenibilidad de nuestro sistema eléctrico, a cargo de Rafael Íñiguez. El tema es grave, ya que según Richard Duncan, el proponente de la teoría de la garganta de Olduvai, el primer gran sistema que fallará en las grandes civilizaciones es el eléctrico. Les dejo con Rafa.

Salu2,

AMT

Tendiendo puentes sobre la garganta de Olduvai. (I)

Con este post pretendo describir mi análisis particular de parte de la compleja industria de la generación de la energía eléctrica. Lo haré en forma de varias entregas, ya que el tema es demasiado extenso, interesante, importante y desconocido como para tratarlo en un solo artículo.

Introducción.

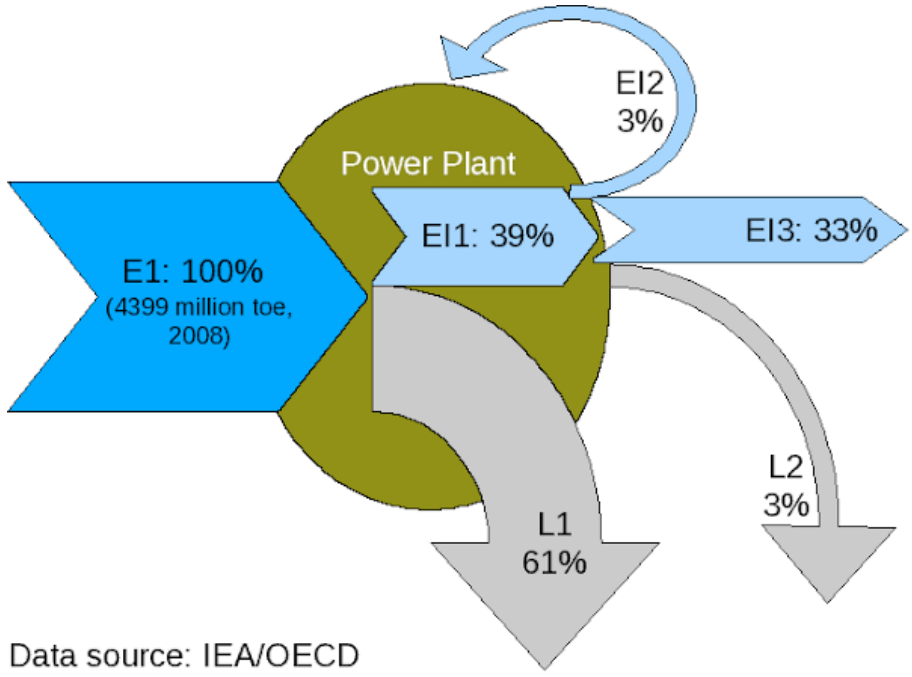
El titulo del post aludiendo a *Olduvai* se debe a querer resaltar la importancia de la energía eléctrica en la civilización humana. La trascendencia de su suministro continuo, la pondera adecuadamente la Teoría de Olduvai, y lo resume crudamente con la idea de que perderlo, sería como retroceder a un mundo medieval.

La disponibilidad de energía limpia y controlada para nuestro uso final en cualquier momento y lugar de nuestro entorno podríamos considerarlo como un **milagro**, pero como la sensación con más pronta caducidad en el ser humano es la *sorpresa*, dejamos de valorarlo ya hace mucho tiempo, quizás demasiado.

Casi la totalidad de los instrumentos que usamos en nuestra actividad diaria utilizan la electricidad como un fluido 'portador' de energía. Además se sirve de la 'lógica digital' implementada mediante la electrónica para el control, de forma que en el extremo de esa maravilla tecnológica esté la extremidad del ser humano: un dedo, mano o pié que administre los efectos de esa energía sobre casi todo con lo que interactuamos, y esto no es ciencia ficción, es una realidad que supera a todo lo que pudimos imaginar, ¡Así es el mundo del BAU!

Pero volviendo a la frase anterior, vamos a poner énfasis en el concepto de '**milagro**', que a los efectos de este articulo lo vamos a equiparar a: 'un suceso que tiene una ínfima probabilidad de producirse, y aun menos de forma continuada', y por supuesto lo contemplamos como el resultado del uso intensivo de enormes cantidades de energía con la tecnología para manejarla.

El concepto de corriente eléctrica como portadora de energía implica la existencia de un flujo, en este caso de electrones, donde reside la energía que en sí vamos a aprovechar para nuestros usos. La palabra 'corriente' significa en continuo movimiento, esto implica como primer condicionante que una vez que fluye, es necesario utilizarla en el momento o instante temporal en que se produce esa energía que *está en el propio flujo*, ya que si no se 'perderá' la posibilidad de aprovechar los posibles efectos deseados para nuestros pretendidos fines. Resumiendo: esta forma de energía no se puede volver a utilizar ni almacenar, o el hacerlo es con grandes pérdidas energéticas, lo que prácticamente lo hace económica y termodinámicamente absurdo.



Flujo de Energía en centrales eléctricas, E1=Energía utilizada, EI1=Energía eléctrica generada, EI2=Uso interno, EI3=Energía eléctrica para consumo final, L1=Perdida en Procesos, L2=Perdida en Transmisión. (Resultado de año 2008)

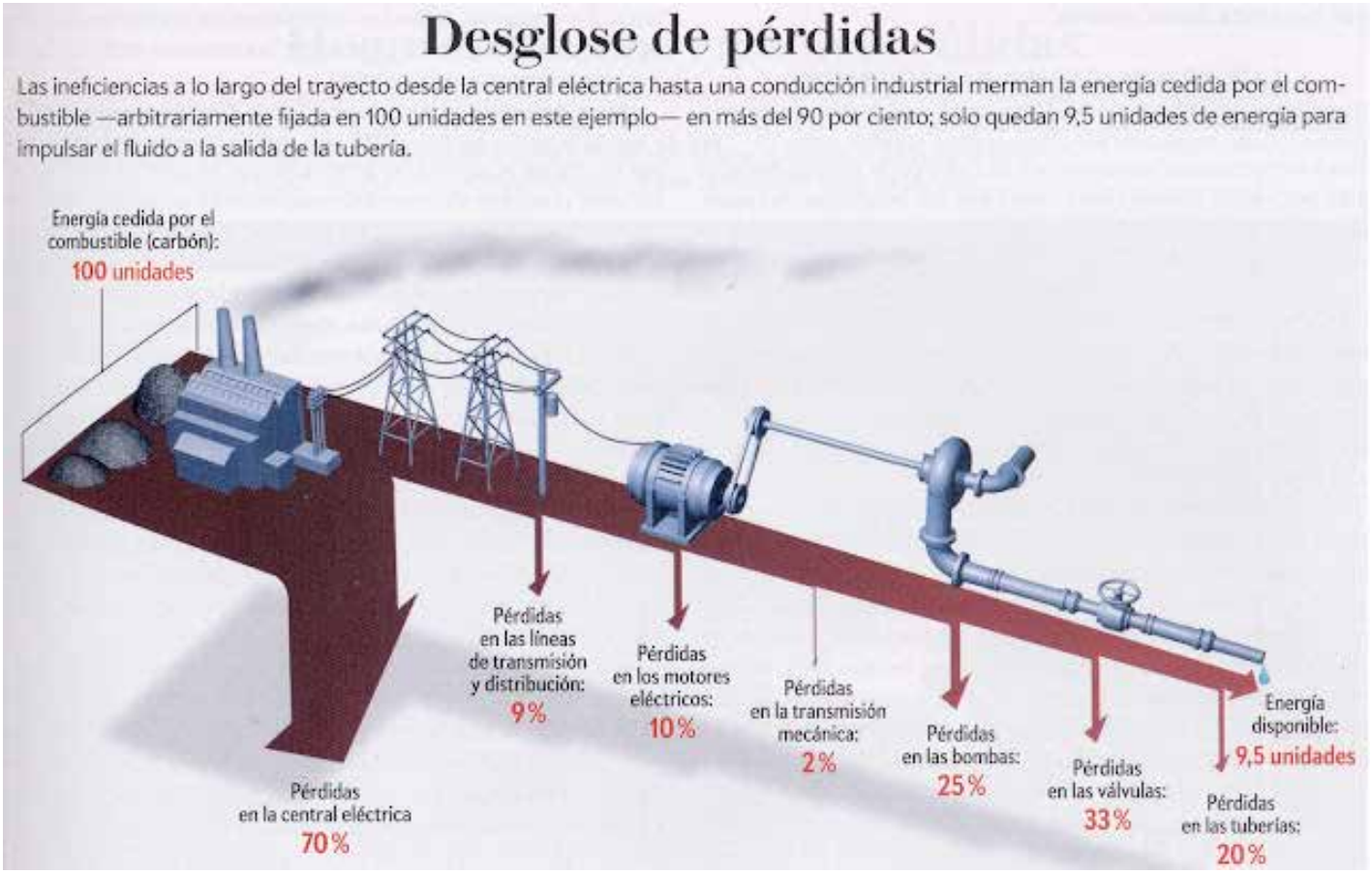
Por los mismos conceptos de eficiencia y rendimiento, la cuantificación de la energía final disponible para nuestro uso en proporción con la energía primaria necesaria para generarla nos muestra que es un autentico lujo y un derroche, ya que la proporción es de 1:3 (33%), solo con la cogeneración se reducen estas cifras, que si se estudian con más detalle son aun peores en ambos extremos de los cálculos, ya que existen muchas más pérdidas que quedan sin contabilizar.

Por transmitir un orden de magnitud, las cifras según la IEA en el año 2009, serían que de unos 508,7 EJ ó exajulios (100%) de energía primaria mundial, 189 EJ (37,5%) se destinan a producción eléctrica de la que quedan netos 60 EJ (12%) para consumo final, una autentica orgía de pérdidas.

Otro gran condicionante consecuencia de tratar con un ***fluido*** contenedor de energía es que hay que transportarlo al lugar en que pretendemos usarlo, luego tenemos que encauzarlo de forma que el flujo sea conducido, pero con las mínimas trabas posibles, para que la energía del propio flujo no se disipe o destruya al conductor, en esto se choca con numerosas leyes y limitaciones físicas que hay que respetar para que la transmisión energética funcione adecuadamente y que supone el uso de materiales y técnicas de elevado coste: tendidos de conductores de metales de baja resistencia óhmica, suficiente solidez mecánica, estabilidad térmica y duraderos en el tiempo a los agentes externos, y además que sean viables por su disponibilidad y rentabilidad energética, la cual a su vez permitirá la rentabilidad económica y minimizará las pérdidas de energía del transporte y distribución, estimadas en el 9%. El mantenimiento y operación de esta **red** conductora no es en absoluto trivial, y administrar el flujo energético en unos rangos variables de enormes magnitudes es otro gran milagro, que normalmente desconocemos y por tanto no valoramos.

Una vez disponible en el enchufe del punto de consumo, prácticamente todos los efectos de trabajo deseados son posibles: frío, calor, magnetismo, movimiento, iluminación, emisión de radiofrecuencia, elevación de masas en contra de la gravedad, bombeo a presión, funcionamiento de autómatas y un sinfín de aplicaciones son ejecutadas con la energía transportada en la corriente de electrones y el control que permite la electrónica digital y al final, en el trono, estará el ser humano, el consumidor con mayúsculas de energía; no nos confundamos, ***no consumimos electricidad consumimos la energía que ha hecho que el electrón se mueva de su orbital***, cada electrón que entra por el cable conductor de la fase saldrá por el neutro, el trabajo que hace al fluir es por lo que pagamos y es lo que queremos que realice por y para nosotros.

Pero nos encontramos que el diseño de esta industria de servicios es una red de distribución de una energía con una generación de forma principalmente '**centralizada**', palabra antagónica de 'distribuida'. Esto es una herencia que tiene sus ventajas e inconvenientes, pero que hoy por hoy es un hecho y dada la estructura económica mundial actual, además implica que debe haber una gran **producción**, para que se abastezca a un gran **consumo**, lo que implica también que debe haber una gran **demanda**. Aquí chocamos con el condicionante de que a efectos prácticos no se puede almacenar la energía y que el adjetivo 'grande' aparece por todas partes y además que hablamos de energía, la cual sin dosificar implica el colapso por su ausencia y la destrucción por sobrecarga si la hay en exceso, un panorama muy complicado, que en definitiva y para nosotros es otro continuo milagro.



La forma de producción de energía eléctrica más usada en las centrales generadoras es la de convertir energía mecánica en eléctrica aplicando los principios de Faraday y Lenz y el efecto de la fuerza contra-electromotriz.

Es de destacar la generación fotovoltaica con energía solar que aspira a buscar un hueco significativo en los porcentajes de generación mundial. También existen otros métodos de alta tecnología como las pilas de hidrógeno, pero funcionan a nivel prácticamente experimental y por sus altos costes no son comercialmente competitivos.

Fuente: Revista investigación y ciencia, Temas 67.

Centrales eléctricas

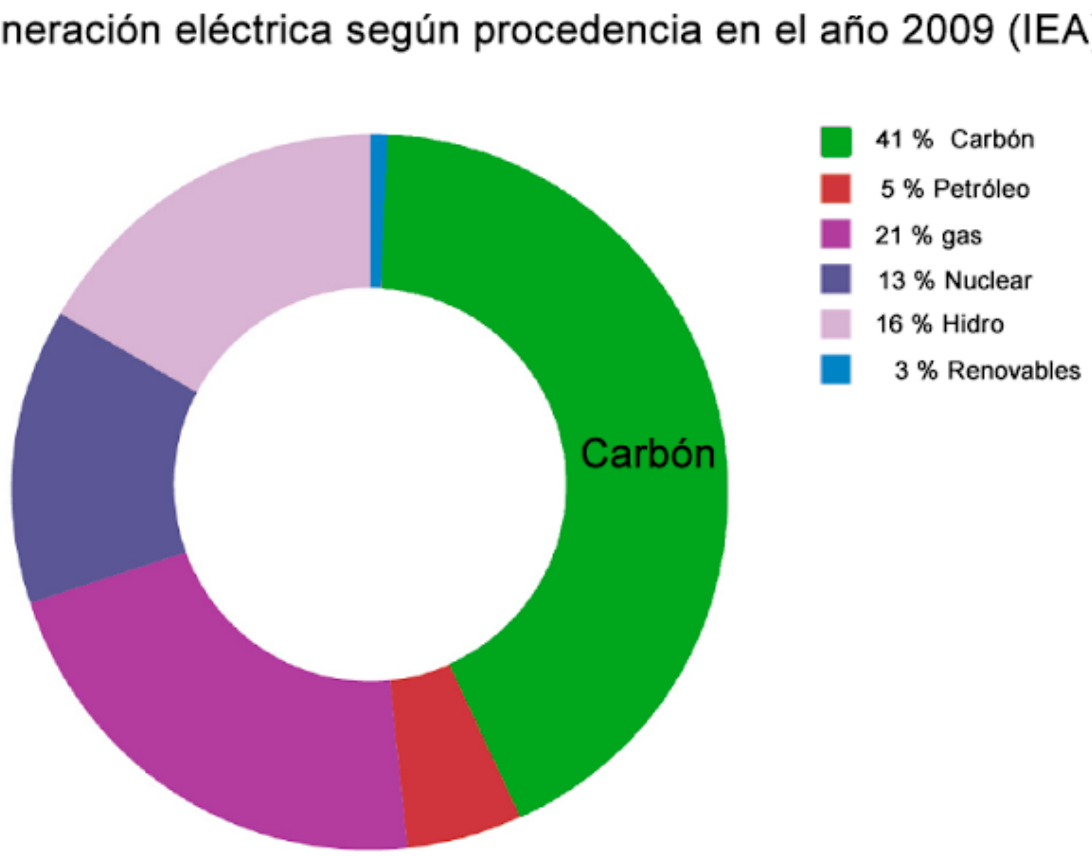
Central térmica de carbón Gas natural en ciclo combinado.

Hidroeléctrica Nucleares

Eólica terrestre Eólica marina

Fuel/gas y Cogeneración Térmica renovable (Biomasa)

Solar Fotovoltaica Solar Termoeléctrica



Veamos las fuentes de energía primaria empleadas en la generación:

Combustibles fósiles

Un 67% ó 2/3 de esas fuentes son clasificables como sustancias fósiles: **carbón, petróleo y gas**, esto también significa que al otro lado del enchufe hay una combustión, una llama, un fuego que no vemos, en eso seguimos tan primitivos como los cavernícolas, solo que hemos trasladado el fuego lejos de nosotros.

Energía nuclear

La energía nuclear, que aporta un 13% de electricidad mundial, también nos la encontramos 'almacenada' en los materiales fisibles, ´pero las instalaciones y procesos necesarios para encender y controlar la reacción nuclear en muy complejo, delicado y costoso. Y cuando los combustibles se agoten, que será pronto, no los podremos renovar, se podrían considerar también como 'fósiles radioactivos'. Además del riesgo por accidente nuclear, la posible contaminación por los residuos es un juego de niños comparados con las emisiones de CO2 de la combustión de los fósiles convencionales.

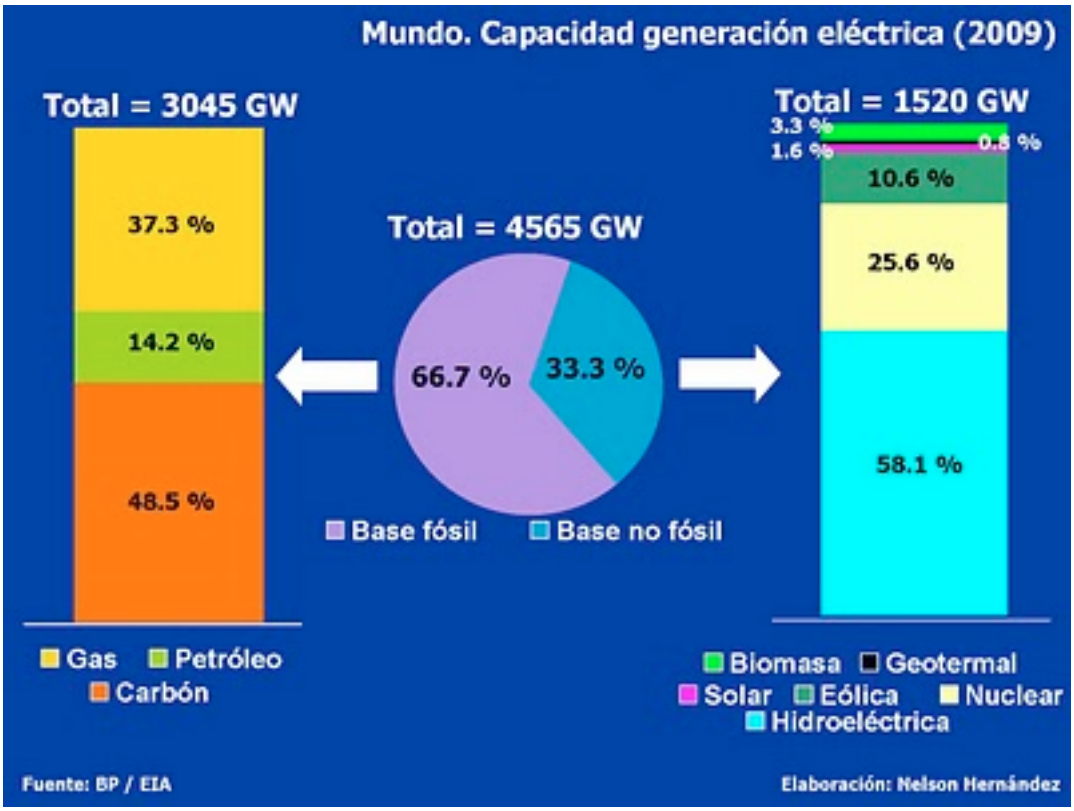
Hidráulica

Entre las energías "renovables", pero explotada hace decenios figura distinguida la generación hidráulica, la cual abastece a 1/6 parte de las necesidades de energía eléctrica mundiales. ¿Por qué se explotó antes que el resto de las llamadas renovables y tiene un peso tan grande en el total de la generación? Si observamos las forma de generar la electricidad por fuentes renovables, la mayoría son por el aprovechamiento de los 'flujos' presentes en la naturaleza por el calentamiento del sol y que produce los vientos, las corrientes marinas, la lluvia y sus corrientes fluviales, estos combinados con la gravedad terrestre y sus diferencias de potencial, provocan los flujos que nosotros aprovechamos de las sustancias fluidas más abundantes del planeta tierra: los gases atmosféricos y el agua. Pero, ¿Cual es el secreto a voces de la generación hidráulica?, Pues otro milagro más: la orografía de las cuencas fluviales aprovechables que ya existían formando 'trampas' para el agua y que el hombre ha sabido aprovechar, estos enclaves con cuencas de alta pluviometría, desniveles suficientes y presencia de cañones

angostos que permiten la construcción de las presas y diques, y que estaban puestas por la naturaleza esperando a que el ser humano le pusiera un tapón con válvula y generase la electricidad con una turbina hidráulica y un alternador, en definitiva y sin poder ser de otra forma, otro regalo de la naturaleza, pero también con fecha de caducidad y produciendo alteraciones en el medioambiente. La caducidad es porque los arrastre de sedimentos acabaran llenando todas las presas del mundo, solo es cuestión de tiempo. Los efectos indeseados son que puede inundar importantes extensiones de terreno, las grandes emisiones de gases de invernadero (dióxido de carbono, metano y óxido nitroso) de las aguas estancadas, el freno a la vida silvestre por las barreras de las presas, la supresión de los aportes de sedimentos y nutrientes que alimentan a la fauna de los litorales costeros en las desembocaduras, la desaparición de los deltas de los ríos y un largo etcétera.

Renovables

Nos quedan las 'nuevas renovables', sobre todo la eólica terrestre, la solar fotovoltaica y la termo-solar. Su aportación total es superior al 3% de la producción mundial, pero para ellas tenemos que fabricar también todo el sistema de captación e instalarlo, aquí la naturaleza solo pone difíciles enclaves y el fluido en movimiento, y ambos son regalos temporales, caprichosos y limitados, por lo que no ofrecen garantía de suministro. Los captadores son artificios de alto coste energético en su construcción y con un gran coste de mantenimiento, por lo que en los balances, los retornos son pequeños y no pueden competir con los anteriormente descritos en rendimiento. Además, hoy por hoy se nutren de las energías fósiles y los llaman Extensiones de los Combustible Fósiles o Fossil Fuel Extenders y su reciente aplicación es mas debido al BAU que a la ecología.



Después de estas descripciones, tendríamos que cuantificar los costes propios *versus* la energía entregada, es decir, calcular la Tasa de retorno energético (TRE) o EROEI y ver cual nos permite mayor rentabilidad y por cuánto tiempo nos la puede proporcionar, esto hay que estudiarlo tecnología a tecnología, teniendo en cuenta lo que nos regala la naturaleza y lo que tendremos que consumir e invertir para aprovechar estas energías.

Hay otro parámetro importantísimo, **los costes de mantenimiento**, que al final condicionaran la vida útil de la instalación y que no se suelen cuantificar íntegramente, porque además suele ser frecuente que se recorten peligrosamente en tiempos difíciles como en la actual crisis y que se tomen riesgos al final de vida útil, para "mantener y maximizar" la rentabilidad de los balances económicos.

En el siguiente post trataré las ventajas e inconvenientes de los diferentes modos de generación de energía eléctrica, sus costes, su seguridad de suministro, los factores de utilización o de carga, precios y las implicaciones en la economía, el medio ambiente, etc.

También habría que hacer una proyección de futuro, teniendo en cuenta que somos una especie animal mas y tenemos o tendremos hijos, o los tendrán otras personas y debemos contemplar la viabilidad global del conjunto, no la individual, o la familiar, o nacional o de una empresa o casta en particular, el mundo es para todos el mismo y lo inteligente es procurar que funcione para todos, ese mundo se llama planeta Tierra y en su fluir energético existimos en el mismo instante todos los seres vivos.

miércoles, 22 de agosto de 2012

La parábola del lago

Queridos lectores,

En mi último post discutía sobre el papel de la corrupción y el despilfarro (muy relacionados ambos) en esta crisis, y mi conclusión era que no son la causa de la crisis (si le interesan los argumentos lean el post). A pesar de repetir tres veces que la corrupción es inmoral e injusta, y obviamente un problema, mi post provocó muchas reacciones airadas, las más moderadas de las cuales se vieron en la sección de comentarios del blog (y si quieren ver otras más desabridas pueden echar un vistazo a los comentarios en Menéame). Es curioso comprobar como mucha gente tiene tal reacción emocional y visceral que no es capaz de entender lo que está escrito si no se repite una y otra vez que la corrupción es mala e inconveniente, y no digamos nada si el redactado es de corte técnico y va más bien a la discusión no repetitiva; peor aún, creo que aunque uno repita mil veces "la corrupción está mal y es un problema" será vilipendiado cuando diga que la corrupción no es el origen de todo mal. Sobre todo ahora, que ciertos grupos agitan el espantajo de la corrupción para conseguir un cambio no del sistema económico (necesario puesto que el actual es ya inviable) sino solamente del político. Y el cambio político es probablemente necesario, pero sólo si va acompañado del cambio económico, ya que sin él cualquier propuesta fracasará. Mi temor es, en realidad, que en el ansia por cambiar se cambie únicamente lo que es subordinado del sistema económico y en el proceso se vaya a un sistema más o menos igual de ineficiente y corrupto, pero más autoritario.

Pero, vaya, lo estoy volviendo a hacer: hablo demasiado técnico. Y justamente lo que quiero es hacer otra aproximación para explicar la relación entre corrupción y crisis y porqué la primera, pese a ser un grave problema, no es la causa de la segunda. Usaré una parábola; si al de Galilea le fue bien quizá a mi también me sirva. Allá vamos:

Parábola del lago

Había una vez un pequeño pueblo a orillas de un hermoso lago, un lago grande de aguas cristalinas que daba vida y sustento a los lugareños. Con las aguas del lago cultivaban sus huertos y daban de beber a sus bestias y a ellos mismos; las aguas del lago servían para lavar la ropa y la loza. También enfriaban los forjados del herrero, disolvían los tintes del tratante de telas, formaban la masa del pan y, en suma, se empleaban en muchos otros usos de la pequeña economía local. Gracias a la calidad y fácil acceso a las aguas del lago la comunidad había prosperado desde que se había asentado en aquella ribera.

Puesto que el agua del lago era la vida y sustento de aquella población, se habían impuesto unas regulaciones muy estrictas para preservar su calidad. No se permitía verter aguas residuales de la actividad doméstica o artesanal directamente al lago, sino que se tenían que hacer fosas sépticas o usarse para riego, según el caso. Ésa era la regla general, pero de vez en cuando algunos hacían caso omiso y echaban sin más sus desechos al lago de manera más o menos disimulada. Ni que decir tiene que cuando se pillaba al infractor las multas y requisas que se le imponían eran muy considerables, aunque no todo el mundo era igual respecto a esa norma. Era notorio y conocido que el tratante de ganados (el mayor de la región) y el fabricante de telas (que comerciaba incluso con otros países) habían instalado unas discretas tuberías debajo de sus negocios que llevaban sus residuos siguiendo el lecho del lago, bien adentro de sus aguas; pero como daban trabajo a la mitad del pueblo nadie tenía demasiadas ganas de agitar las aguas. También se sospechaba que el Alcalde y algunos otros hombres importantes se las apañaban para descargar parte de sus aguas domésticas directamente en el lago; nadie les había visto hacerlo, pero sí que daba la impresión de que para ellos la carga de cuidar y cegar fosas sépticas de su casa era considerablemente menor que para los demás. El Alcalde siempre se jactaba de que él hacía una mejor gestión de los residuos en su casa, y lo solía jalonar, cuando no había damas presentes, con escatológicos comentarios sobre su aprovechamiento de los alimentos que los otros hombres solían recibir con viriles risotadas y secreta envidia - "Éste sí que sabe", se daban codazos guiñando el ojo, puesto que nadie se creía lo de su "mejor gestión de los residuos" y a todo el mundo le gustaría hacer lo que el Alcalde, pero no se atrevían. Tal vez por ello, buscando esos privilegios, los más descarados del pueblo optaban de tanto a tanto a la elección de Alcalde, aunque el Alcalde tenía tal trama de amistades y favores debidos (especialmente del tratante de ganado y del fabricante de telas) que era imposible desbancarle.

Un verano las aguas del lago bajaron más de lo que solían. Esto empezó a causarle problemas a la mayoría de los hortelanos y a los ganaderos. El tratante de ganados y el fabricante de telas se las apañaron para que a ellos no les afectase; el Alcalde legisló que ellos debían tener acceso preferente a las aguas ya que, al fin y al cabo, ellos aportaban la mayoría del trabajo en el pueblo y, si era preciso, el agua se podría traer de otros pueblos. Sólo que era tan caro y lento que en la práctica los campesinos no se lo podían permitir, y empezaron a pasar hambre. Los viejos del lugar les dijeron que aguantaran, que sequías así se habían visto en el pasado, y que las aguas volverían a subir. Pero llegó el otoño, el invierno y la primavera, y las aguas del lago no se habían recuperado gran cosa. Y así pasó un año y luego otro, y entre los habitantes de aquel pueblo (que ya había perdido algunos habitantes) comenzaba a cundir el desánimo.

Sucedió que un día de verano empezó a oler mal en el pueblo. Muy mal. Realmente mal. Una peste fétida y pegajosa. Pronto alguien vio de qué se trataba: las salidas de las aguas residuales de las industrias del pueblo estaban ahora a la vista, y su miasma era insoportable. Todo el mundo en el pueblo estuvo de acuerdo en que eso estaba mal, y el Alcalde les impuso severas multas a los dos industriales. Sin embargo, al poco y con la excusa de que esas empresas eran vitales para el pueblo el Ayuntamiento financió las obras para prolongar la extensión de las cañerías. Se dijo que las empresas no podrían

acometer los gastos de hacer la depuración de sus aguas residuales en tierra y que al fin y al cabo el lago era grande y lo mejor era, dadas las circunstancias, seguir vertiendo al lago, sólo que más lejos. Mucha gente quedó disconforme con esta explicación y aún más con la solución propuesta, pero nadie osaba disputarle el mando al Alcalde, así que se hizo como dijo.

Pero el agua del lago continuaba bajando año tras año, y el problema de los residuos se hizo más y más acuciante. Por más que se alargaban las cañerías nunca era suficiente, y encima ésas eran obras costosas, que empleaban muchos hombres y madera (que comenzaba a escasear por la falta de agua) durante muchos días; y encima mantener los muchos metros de conducción era cada vez más gravoso. Aunque lo peor fue cuando se encontraron otras pequeñas cañerías, muy bien camufladas, que llevaban sin duda a las casas de varios de los concejales. El Alcalde despachó a sus ediles con oprobio, aunque hay quien empezaba a sospechar que una de esas cañerías llevaba en realidad a casa del Alcalde; y contribuyó a alimentar aún más esa sensación que los obreros que envió el Ayuntamiento para sellar esas salidas eran todos trabajadores de la fábrica de telas, y tardaron muchos días en acabar la obra y ésta se extendió mucho más allá de donde lógicamente tenían que haber trabajado. De hecho, la gente empezó a darse cuenta de que a veces el Alcalde ordenaba hacer obras que no tenían mucho sentido: un segundo embarcadero a pocos metros del primero, un nuevo granero cuando el primero no se llenaba... La gente comenzaba a murmurar; había quien decía que el Alcalde se llenaba los bolsillos cobrando del carpintero, del tratante de ganado, del comerciante de telas...

Cuando aparecieron los primeros casos de disentería la ira creció en el pueblo. Ya no sólo era que faltase el agua, es que cada vez era de peor calidad. La gente que aún quedaba en el pueblo había llegado al límite. Uno de los eternos aspirantes a alcalde vio su ocasión, y agitó el malestar en beneficio propio; hizo su programa de cambios basándose en observar lo obvio que no funcionaba: cada vez menos agua y de peor calidad, cada vez menos comida... y responsabilizaba al Alcalde de todos los males. Hubo un conato de revuelta rápidamente sofocada, luego otra, y al final se forzó la celebración de unas nuevas elecciones, que ganó el eterno aspirante. El nuevo Alcalde tomó de inmediato una batería de medidas para atajar los problemas causados por la "pésima y corrupta gestión" del anterior, que comenzó por ejecutar a su predecesor, y ejecutar o encarcelar (un poco arbitrariamente) a los anteriores concejales, a sus familias, amigos y allegados. Al final de un modo u otro la mitad del pueblo quedó en el camposanto o forzado, trabajando para el nuevo Alcalde. Y decimos Alcalde y no Ayuntamiento porque entre la batería de medidas anticorrupción estuvo la de no nombrar más concejales; todo el poder lo gestionaba él.

Con el nuevo Alcalde las cosas no iban mejor respecto al agua, pero fueron mucho peor en otro aspecto: el miedo. Un día un vecino comentó que de la vivienda del Alcalde (que era la misma que la del anterior, ya que se mudó allí de inmediato) seguía saliendo agua residual hacia el lago; en seguida el Alcalde lo hizo azotar y le condenó a trabajar forzado de por vida por difamación. Otro vecino denunció que el Alcalde había pactado con el tratante de ganado y el fabricante de telas antes incluso de las primeras revueltas, de modo que él respetaría sus negocios a cambio de su no intervención, cuando no de su apoyo. Este vecino desapareció una noche y nunca nada más de él se supo. Pero lo cierto es que mientras el resto de la gente iba cada vez peor el tratante de ganado y el comerciante de telas seguían como siempre... hasta que pasaron unos años más y sus negocios empezaron a verse gravemente afectados por la escasez de agua y su poca calidad. El lago casi se había secado, y la población de pueblo era ya sólo la décima parte de lo que había sido. Y no es de extrañar: al faltar el agua, de manera más indisimulada el tratante de ganados y el fabricante de telas iban esclavizando a la gente, con la cooperación del Alcalde, que iba imputando delitos cada vez más surrealistas a sus paisanos para dejarlos de forzados de por vida, si no habían escapado ya de esa pesadilla.

Un día llegó al pueblo un geógrafo, un hombre estudioso y muy viajado. Había oído de la prosperidad de otro tiempo del pueblo y se sorprendió al encontrar el sucio, sórdido y decadente poblacho donde sólo pudo encontrar una posada donde alojarse. Habían pasado sólo diez años desde el momento de mayor prosperidad, pero el pueblo rico de antaño parecía una miserable aldea. El lago, cuya orilla lindaba a pocos metros del pueblo, había retrocedido ahora casi un kilómetro. El geógrafo preguntaba y preguntaba al posadero, uno de los pocos hombres libres que quedaban gracias a que aún podía pagar los onerosos impuestos que había establecido el Alcalde, pero éste callaba temoroso de las represalias. Sólo el último día, cuando el geógrafo ya se marchaba, el posadero se sinceró un poco con él.

- "Al final" - dijo el posadero - "no sé dónde iremos a parar. La corrupción del agua no ha cesado y nos va acabar por matar a todos".

El geógrafo apuró su cerveza - el posadero le había recomendado que no bebiera el agua local ("le hará daño si no está acostumbrado a ella") - y miró al posadero a los ojos.

- "En realidad el verdadero problema es otro. No es que la corrupción del agua no sea un problema; deberían haber respetado siempre la calidad del agua como un bien preciado" - dijo el geógrafo mirando severamente al posadero, hasta que éste bajo la mirada avergonzado - "pero no es por eso que han llegado a esta situación de degradación actual. Si hubieran mantenido los niveles de contaminación y el agua no hubiera bajado, el lago hubiera podido asimilar toda su suciedad, como siempre lo hizo. Hombre, si su niveles de contaminación hubieran crecido sin control por supuesto que eso hubiera causado una crisis como la actual, pero resulta que no es el caso. No. Su verdadero problema es que el nivel del agua ha bajado y bajado sin control".

- "Pero, eso fue algo que vino así, sin que nosotros hiciéramos nada ¿Y qué podíamos hacer nosotros para evitarlo? ¿Cómo podemos hacer cambiar de parecer a la tozuda Naturaleza, si no quiere llover lo suficiente?", repuso el posadero.

- "No es verdad. Conozco bien la pluviometría de esta zona y ha sido constante durante el último siglo. Temperaturas semejantes, mismo régimen de vientos... No, la Naturaleza no ha tenido nada que ver aquí" - dijo el geógrafo, y continuó.

- "Mire, no es verdad que Vds. no hicieran nada. Vds. se llevaron el agua del lago" - el posadero le miraba incrédulo - "o más bien dejaron que se la llevaran. Cuando tenían pequeñas explotaciones y enterraban el agua sucia en los pozos negros ésta se filtraba por el suelo y volvía a la capa freática - el agua que hay en el subsuelo, quiero decir- y de ahí al lago. Incluso, si echaban el agua sucia al lago, las algas degradaban sus residuos y el agua volvía sin problemas a integrarse en el lago. Pero Vds. han dejado irse el agua, con todas esas grandes explotaciones, que se alimentan del agua de aquí: todas esas vacas que llevan a matar lejos, esos cultivos que comercian con ciudades lejanas, la madera que trafican, las telas que venden... Cuando pasaron a la explotación masiva que se llevaba los productos lejos de aquí, el agua que está contenida en todas esas materias no volvió al lago, y éste progresivamente fue secándose, secándose..."

- "¿Y ahora qué?" - dijo el posadero.

- "Y ahora" - dijo el geógrafo poniéndose en pie y cogiendo su sombrero - "todo depende de lo que Vds. decidan. Igual que siempre"

Por si alguien aún no lo ha entendido: el nivel del agua del lago representa nuestra disponibilidad de recursos, y la mierda del fondo representa la corrupción. A ver si ahora sí...

Salu2,

AMT

viernes, 24 de agosto de 2012

Hombre versus biosfera

Queridos lectores,

El siguiente post invitado ha sido escrito por Juan Carlos. Este post enlaza bien con el anterior, en el que se planteaba una parábola sobre nuestra gestión de los recursos y la conexión con la degradación ambiental era muy directa. En este post Juan Carlos hace una reflexión sobre nuestra relación con nuestro hábitat, la biosfera. Les dejo con Juan Carlos.

Salu2,

AMT

Seguir en el BAU inevitablemente nos lleva a una colisión con los límites que nos impone el entorno. Hay unas fronteras ecológicas que nos imposibilitan la mejora permanente de esta civilización. El sistema socio-económico es únicamente un subsistema contenido dentro de un sistema, la biosfera, y ésta tiene sus propias normas, sus propios ciclos que no deberíamos alterar. Estamos luchando, sin ser muy conscientes de ello, contra el medio que nos da la vida, con la prosaica finalidad de impulsar más este subsistema imperfecto.

La entropía mide la cantidad de energía que ya no se puede aprovechar transformándola en trabajo. Un aumento de la entropía supone una disminución de la energía disponible. Derrochar como hasta ahora la riqueza natural que compone los depósitos de baja entropía, que es la materia y la energía con alto grado de orden y disponibilidad, reduce la viabilidad de este subsistema económico-social.

Los residuos que deja esta civilización son un problema insoslayable que genera contaminación. El reciclaje de todos los desechos industriales es imposible desde el punto de

vista de la Termodinámica, según el Segundo Principio, la energía no puede reciclarse y la materia no puede reciclarse completamente. Significa que en todo proceso de reciclaje por muy eficiente que sea siempre tendrá un porcentaje de materiales que se perderán para siempre del proceso productivo.

La capacidad de carga del planeta actualmente está muy por encima de lo que la naturaleza puede soportar. Las ciudades han esterilizado la veinteava parte del total de las tierras aprovechables. La superficie ocupada por las ciudades, por las carreteras, por los aeropuertos, por los nuevos embalses hidroeléctricos ha provocado la disminución de las tierras disponibles a la vez que la población se expande. El crecimiento de las ciudades se realiza generalmente en detrimento de las mejores tierras; la superficie de todas las ciudades del planeta es superior a la superficie de Francia.

Existe un permanente aumento de las necesidades de agua dulce en esta civilización contemporánea, especialmente en las naciones con un importante desarrollo industrial. Son necesarios grandes volúmenes de agua para satisfacer las necesidades tanto en la industria, como en la agricultura tradicional, en la extensiva y en la explotación de tierras semiáridas con ayuda de la irrigación. El suministro de agua dulce es ya un problema considerable y llegará a serlo aún más en el futuro ante la demanda creciente de este elemento. Las cantidades de agua dulce disponibles en la biosfera son escasas, y su localización geográfica está mal distribuida.

Existe un deseo manifiesto de crecer económicamente para mantener unos niveles de vida impensables hace apenas una centuria, hay un deseo evidente de preservar el conocimiento y la tecnología eclosionada durante este intenso período de la energía de los combustibles fósiles que ha permitido llegar al hombre hasta los escalones más altos de civilización. Pero… ¿es posible mantener estos desproporcionados niveles de desarrollo sin continuar agrediendo el entorno donde vivimos?

Somos capaces de imaginar tecnologías muy complejas como la fusión nuclear pero sin embargo no nos preocupamos con el mismo ahínco para restaurar el desequilibrio que generan en la naturaleza estos nuevos inventos. A modo de ejemplo, el hombre ha diseñado y construido centrales nucleares y termoeléctricas pero frente a este desarrollo tecnológico surgen efectos secundarios no deseados como la contaminación térmica en lagos, ríos y mares que incita la proliferación bacteriana del vibrio causante de infecciones y enfermedades desde la gastroenteritis hasta el cólera. En los ecosistemas acuáticos, la alteración de uno o dos grados centígrados puede afectar al sistema reproductivo de los peces o los anfibios, los cuales son muy sensibles a las variaciones de temperatura.

¿Cómo encajar nuestro insaciable sistema productivo dentro de un ecosistema frágil y cerrado? Esta civilización, a diferencia de las anteriores, ha llegado a un punto en donde la biosfera que alberga toda la vida del planeta se encuentra en peligro real de deterioro irreversible.

No pretendo dar la apariencia de un ecologista ultra que se opone al progreso del hombre, bonanza construida con esfuerzo y habilidad. Los avances y conocimientos que ha alcanzado el ser humano en estos dos últimos siglos son un triunfo para nuestra especie, en mi opinión, son el canto del cisne de esta civilización compleja, pero… ¿A qué precio estamos consiguiendo tal hazaña? ¿Es posible continuar sine die con esta prosperidad sin dañar irremediablemente la biosfera? La biosfera ha sido el hogar de cientos de miles de especies a lo largo de la historia, ha sido un jardín apenas explorado y explotado hasta hace no mucho tiempo y que actualmente es objeto de un abuso sin precedentes debido justamente al increíble avance de la ciencia y de la técnica, las cuales han posibilitado el empleo intensivo de grandes máquinas que horadan la Tierra agotando vertiginosamente los limitados recursos que yacen en ella. Ni el agua, ni la tierra, ni el aire se salvan de la transgresión del hombre moderno con objeto de mantener y si cabe

ampliar esta civilización que lo arrasa todo como una gran tormenta, como un caballo desbocado que no puede detenerse.

Tal vez queramos demostrarnos a nosotros mismos que el hombre está por encima de la naturaleza, ubicado en el centro del universo y predestinado por algún ente divino a romper cualquier barrera que se interponga en sus sueños de superioridad, incluso poniendo en peligro todos los ecosistemas del planeta y su misma supervivencia. ¿Vanidad, orgullo o necedad? Tal vez un poco de los tres cosas.

Juan Carlos

sábado, 25 de agosto de 2012

Un día más

Giré la esquina y me quedé parado. ¿Qué era eso? Al acercarme vi lo que era: un gran lazo negro en un cartel pegado en la puerta (el punto rojo no forma parte del cartel; está siempre allí, para evitar que la gente se estrelle contra el cristal).

La visión fue como una bofetada inesperada, como el hedor del abismo que me sorprendió enfrascado en mis cosas. Estaba absorto por mis pensamientos mientras caminaba hacia el instituto. Primer día en el laboratorio después de las vacaciones, con tantos asuntos pendientes y, de fondo, los primeros síntomas de colapso en mi organización. A pesar del anuncio oficial de que los problemas de liquidez habían sido resueltos, algo me decía que no lo estaban del todo. Después, la inquietud sobre el futuro del trabajo de nuestro equipo. Hacía justo dos días que sabía cuánto nos habían concedido en la última convocatoria de proyectos del Plan Nacional. Un ajuste muy fuerte del proyecto, para el cual ya llevábamos dos meses preparándonos, y además en las partidas destinadas a la contratación de personal un recorte adicional del 27%. No nos podíamos quejar, sobre

todo viendo cómo le había ido a los demás; de hecho y siendo honestos nos han tratado muy bien. Recorte importante pero asumible, sobre todo si ahora pido otro proyecto europeo, y si nos colamos en una ITT, y otro dinero que nos viene de la ESA, y con los recientes recortes de salario (con la supresión de la paga extra de Navidad) el dinero se puede estirar un poco más, y... En fin, caminaba haciendo mis cuentas de la vieja. Y luego los estudios científicos que tengo comenzados: "Debería terminar los análisis previos de cinco trabajos durante la semana que viene". Cinco trabajos muy interesantes en los que estoy implicado y cuya continuidad depende de que les pueda dedicar un poco más de tiempo. La semana que viene; hoy no, que tengo mucho trabajo administrativo que resolver. La semana que viene, sí. Llevaba diciendo esta misma frase desde Abril, ¿o era desde Febrero? Creo que en realidad un poco desde Septiembre pasado...

Y al llegar a la puerta ahí estaba. El lazo negro. El símbolo de los recortes, de la muerte lenta de la administración con los recortes que el Gobierno nos está imponiendo para poder salir del marasmo financiero en el que nos estamos hundiendo. Bienvenido de vuelta al trabajo, Antonio. Y ya en el pasillo me encuentro otros carteles; por ejemplo éste colgado de la puerta de mi jefe.

Primera compañera que me encuentro. No sabe si su contrato será prorrogado después del 31 de Diciembre; si no es así su servicio, que sólo cuenta con ella ahora mismo (a su compañera la echamos hace un año), tendrá que cerrar. Yo necesito su ayuda para nuestro nuevo proyecto, y empeamos a buscar soluciones: y si yo te contrato seis meses, y luego fulanito te contrata otros seis con su proyecto, y así vamos alargando la

cosa y tú dedicas un poco de tiempo a nuestros proyectos y al tiempo al trabajo normal del servicio... pero necesitaríamos encontrar otros cuatro proyectos para garantizar el trabajo en la duración de los mismos. Ésta es la nueva realidad, la de ir estirando los recursos, a ver si podemos mantener algo parecido a lo que teníamos. No hay tiempo para dejarse llevar por el desaliento. Oye, y cómo es que tienes todas estas cajas aquí en medio. Nada, que iban a hacer obras de remodelación, pero a la empresa que las iba a hacer se le dijo que se pagaría a 180 días y no lo ha aceptado. Ya, digo yo.

Voy a Administración a llevar los comprobantes de mi viaje a Munich, que hice justo antes de las vacaciones. Hola, Jordi; cómo va todo, que tal las vacaciones, etc; la conversación habitual mientras voy haciendo el papeleo que me permitirá cargar en nuestro proyecto el coste del viaje; para usar nuestro dinero, el de nuestro grupo, para hacer el trabajo que se supone que teníamos que hacer. Y al acabar, una frase que me esperaba: "Bueno, no sé cuándo te reembolsarán el dinero". Aún están pendientes de reembolsar viajes hechos en Julio, aún hay algunos problemas de liquidez en el CSIC. Y los pagos a proveedores ahora se hacen a 40 días. En fin. Esperemos que en Septiembre todo se desatasque por fin. Vinga, Jordi, fins després.

Papeles. Papeles y más papeles, mails literalmente a cientos que responder. Hace calor en el despacho hoy, está a 29,2ºC. Hace un año que no uso la climatización; sólo abro el ventanuco cuando hace calor y ya está. Es incómodo pero te habitúas. Tiene la ventaja añadida de que así cuando me vienen al despacho a pedir algo no se entretienen demasiado.

Como rápido para volver a los papeles y despachar las cosas urgentes con los pocos colegas que hay. Antes de marcharme pasa por mi despacho una colega, una buena amiga. No ha comido aún, está un tanto agobiada. Durante la noche murieron 150 peces de su tanque, un fallo de la bomba de aireación del agua. El cuarto este mes; hoy en vez de quejase educadamente ha puesto el grito en el cielo (hubieron podido morir todas las especies del acuario, que son miles de individuos) y parece que lo arreglarán. Los problemas de Agosto más la necesidad de apurar lo que nos queda de Tesorería. Business as Usual, el nuevo Business as Usual, no pasa nada.

Me voy al tren, pero antes de subir entro en una farmacia, bien cerquita del Paseo de Gracia, en pleno centro de Barcelona, ya que tengo que comprar un repelente de mosquitos para la niña. Los empleados están un poco distraídos; hay una docena de personas en la tienda pero nadie despacha. Uno de ellos, un chico joven, habla por el móvil. "Sí, estaba muy nervioso. Me dijo: Dame el dinero o saco lo que tengo en la bolsa. Qué sé yo lo que tenía en la bolsa; estaba muy nervioso y había gente aquí; le dí algo de dinero de la caja y salió corriendo. Es sólo dinero, nadie ha resultado herido." La chica que al final reacciona y me atiende me cuenta que acaba de pasar. Quizá fue el tipo con el que me crucé en la esquina. Es el nuevo BAU.

En la estación de Paseo de Gracia me fijo en algo. Una puerta pequeña (el dintel quedaba debajo de la altura de mis ojos) me llama la atención. O más bien los carteles que tenía adheridos...

Me quedo pensando si será una especie de mensaje que un ente superior me está enviando o si es que mi subconsciente traumatizado sólo selecciona aquellos estímulos que concuerdan con mi visión de la realidad. En fin, tonterías que se le ocurren a uno cuando tiene tiempo para pensar. Subo al tren y me pongo a trabajar otro rato más... hasta que el tren se para en Girona. Si era un mensaje de un ente superior ahora lo entiendo. Incendio entre Celrà y Bordils, el tren no puede pasar. Después del pavoroso incendio del Empordà de hace unas semanas (yo estaba en Figueres y a las 4 de la tarde se hizo de noche, de tan grande que era la nube de humo y cenizas) muchas personas han alertado de que si los incendios de este año son más incontrolables no es sólo por las altas temperaturas y la sequía que nos azota, sino por la disminución de efectivos y medios de las cuadrillas de extinción, de un 40% (ahí es nada).

Renfe se moviliza bastante rápidamente, y después de esperar sólo 20 minutos nos hacen bajar del tren: la parte final del trayecto la haremos en autobús, ya que la autopista no está afectada. Una marea de gente inunda la calle adyacente a la estación, intentando montar en el primer autobús, en el segundo, en el tercero... Yo me voy directamente a éste último. El conductor revisa los billetes, vano intento porque hay demasiada gente y estamos entorpeciendo la circulación por la calle. Como quiera que abre las dos puertas del autobús algunas personas, pocas al principio, más al final, empiezan a entrar, incontroladas, por la de atrás. Yo lo veo rápido y estoy tentado de entrar, pero me digo: "No. Dale una oportunidad a hacer las cosas correctamente, al orden y al civismo". Por supuesto me quedo fuera del bus. Así que cuando llega un cuarto bus no lo dudo, y haciéndome el despistado me cuelo por atrás (no sin antes solicitar amablemente a una señora entrada en carnes que haga el favor de dejar mis costillas en paz). Las caras de los que quedan fuera esta vez son un poema: no parece que esté previsto poner otro autobús hasta que regresen éstos... Llegamos a Figueres con poco retraso dado el follón, sólo una hora y media más tarde de lo esperado...

Sólo es un día más.

lunes, 27 de agosto de 2012

Teoría de sistemas dinámicos

Queridos lectores,

La batería de posts enviados por los lectores es ya bastante amplia, y espero poder despacharla en las dos próximas semanas. El post de hoy es bastante técnico, pero es fundamental para comprender algunas de las claves de la complejidad y de la dificultad predictiva en muchos sistemas reales. Del solvente puño y letra de Luis Cosin, bienvenidos sean al mundo de los sistemas dinámicos.

Salu2,

AMT

1. Sistemas dinámicos

La **dinámica de sistemas** es una disciplina relativamente nueva, que ha conocido un desarrollo importante en los últimos años gracias a la informática.

Su objetivo es **modelizar, simular y tratar de comprender** el funcionamiento de sistemas complejos, donde se dan fenómenos de **retroalimentación** (es decir, donde un fenómeno es a la vez "causa" y "efecto" de otros).

La mentalidad sistémica **rompe con la linealidad del pensamiento causa-efecto** y explora la forma en que múltiples fenómenos interaccionan entre sí.

La metodología sistémica se usa cada vez más en el análisis de sistemas ecológicos, sociales, económicos, empresariales...etc. para la toma de decisiones.

Conceptualmente, un sistema dinámico es **un conjunto de agentes, que realizan intercambios cuantificables entre sí** (materia, información, energía...etc.) **de acuerdo a unas reglas o "leyes"** que regulan su comportamiento.

Referencias

http://es.wikipedia.org/wiki/Din%C3%A1mica_de_sistemas

http://www.dinamica-de-sistemas.com/

http://www.eis.uva.es/energiasostenible/

http://www.isa.uma.es/C17/Presentaciones%20de%20Clase%20%28ppt%29/Document%20Library/SEMINARIO_dinamica_sistemas.pdf

http://tgs7233.galeon.com/introdds.htm

2. Formalización

La formalización de lo que es un sistema dinámico es relativamente sencilla y fue dada en la década de los 60 por **Jay Forrester**.

Un sistema dinámico es un conjunto de agentes o partes que intercambian entre sí flujos cuantificables de materia, energía o información de acuerdo con ciertas reglas de funcionamiento.

Cada agente del sistema queda definido por un **estado**, que es un **conjunto de variables** (variables de estado) que describen su **situación**. Por poner un ejemplo "BAU" con el que estemos familiarizados, un almacén puede quedar definido por las cantidades en stock de los diferentes materiales.

ALMACÉN

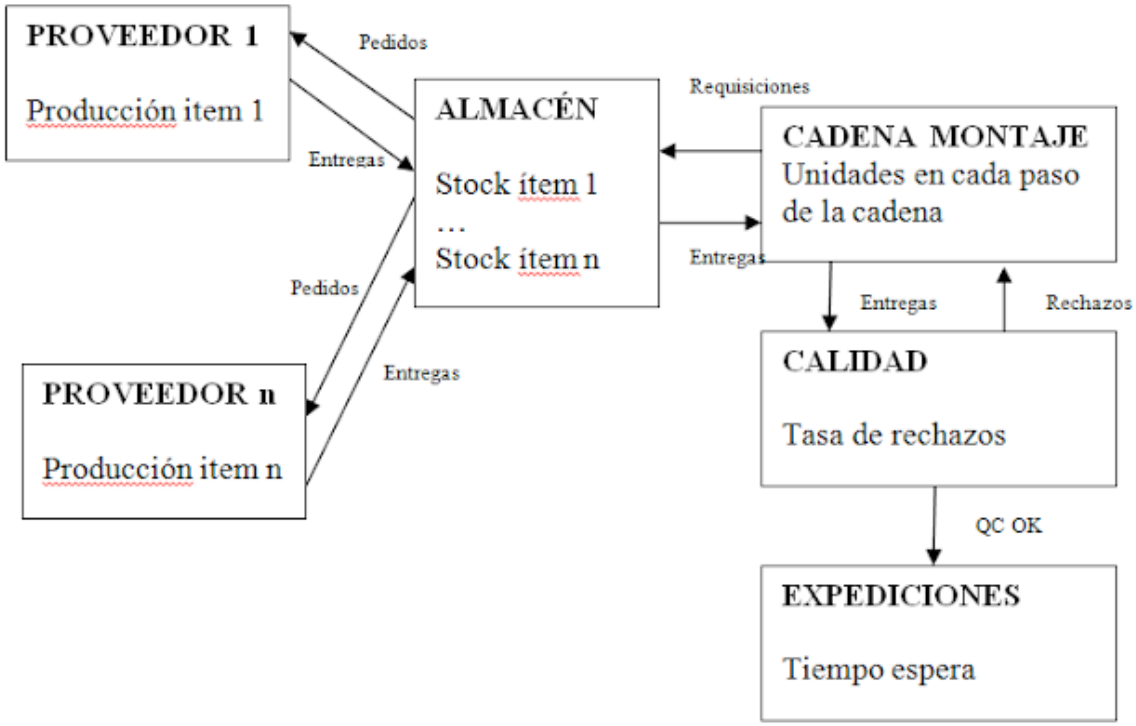
Stock ítem 1

…

Stock ítem n

Y unas **reglas para comunicarse con el resto de agentes** (es decir, con qué otros agentes y a qué ritmo puede realizar intercambios y cómo esos intercambios afectan a su estado).

Por ejemplo, en el caso de un almacén, y siguiendo un BAU muy minimalista, podríamos definir los siguientes intercambios:



Aún se pueden incluir más factores o "agentes" que interactúen con los anteriores: expectativas de clientes, costes de transporte, disponibilidad de ciertos recursos críticos, huelgas, disponibilidad de personal, previsiones de venta de los proveedores…etc.

Estos diagramas pueden alcanzar gran complejidad y **no deben leerse "de arriba abajo" o "de izquierda a derecha"** sino que cualquier punto y cualquier dirección puede servir de partida para describir un proceso o una interacción.

De hecho, **toda interacción que pueda ser cuantificable** puede formar parte del modelo. Uno de los métodos más usados para identificar factores e influencias es el "brainstorming" o "tormenta de ideas" donde participen tanto personas familiarizadas con el sistema como otras no familiarizadas.

Una vez que estamos razonablemente satisfechos con la lista de agentes y sus interacciones, hay que definir las **reglas cuantitativas** por medio de las cuales se relacionan entre sí.

Por simplicidad en el tratamiento matemático posterior, suele asumirse que los intercambios son **continuos y equiparables a flujos de fluidos** (es decir, como si hubiese "entradas", "salidas", "depósitos" y "tuberías").

Así, suele expresarse el **flujo instantáneo** en un momento dado como una derivada. En el caso anterior, para la variable "Stock ítem 1", podemos establecer que la variación instantánea es:

$$\frac{d\,(\text{Stock ítem 1})}{d\,t} = F(\text{variables de estado del sistema})$$

Es decir, en todo momento, **la velocidad a la que varía la variable** (en este caso, el stock del ítem 1) es **una función del resto de variables** de estado del sistema: tasa de reposición, demanda, tiempo de entrega…etc.

Aquí es necesario apoyarse en mediciones y experimentos en los que se mida el output del agente en función de los diferentes estados posibles.

Una vez definidas las reglas, tenemos el modelo del sistema dinámico, consistente en un sistema de ecuaciones, **que debe ser testado frente a observaciones reales** (para verificar su capacidad de replicar el comportamiento observado).

La componente **matemática, temporal y determinista** del comportamiento de los agentes y sus interacciones es **fundamental** para obtener un modelo capaz de predecir el comportamiento del sistema en situaciones no observadas.

Referencias

http://html.rincondelvago.com/simulacion-de-sistemas-dinamicos_simulink.html

3. Grados de libertad y evolución de los sistemas dinámicos

Podemos representar el **estado** de un sistema en un momento dado como un **vector de N dimensiones** formado por **todos los valores de sus variables de estado**:

$$(x_1 \dots x_N)$$

Sin embargo, debido a las **restricciones impuestas**, no todas las variables de estado pueden tomar cualquier valor: unas dependen de otras.

Se llama **"dimensión"** o **"grados de libertad", n,** del sistema al número máximo de variables de estado **independientes**.

De forma un poco grosera, para **restricciones que sean independientes**:

n = Grados de libertad = número de variables de estado – número de restricciones.

Así, un sistema de 10 variables de estado y 3 restricciones independientes tiene 7 grados de libertad.

Si el sistema tiene dimensión "n" y las variables a partir de n, $x_{n+1} \dots x_N$ son dependientes de las anteriores, entonces, el sistema queda realmente descrito por el siguiente subconjunto de variables:

$$(x_1 \dots x_n)$$

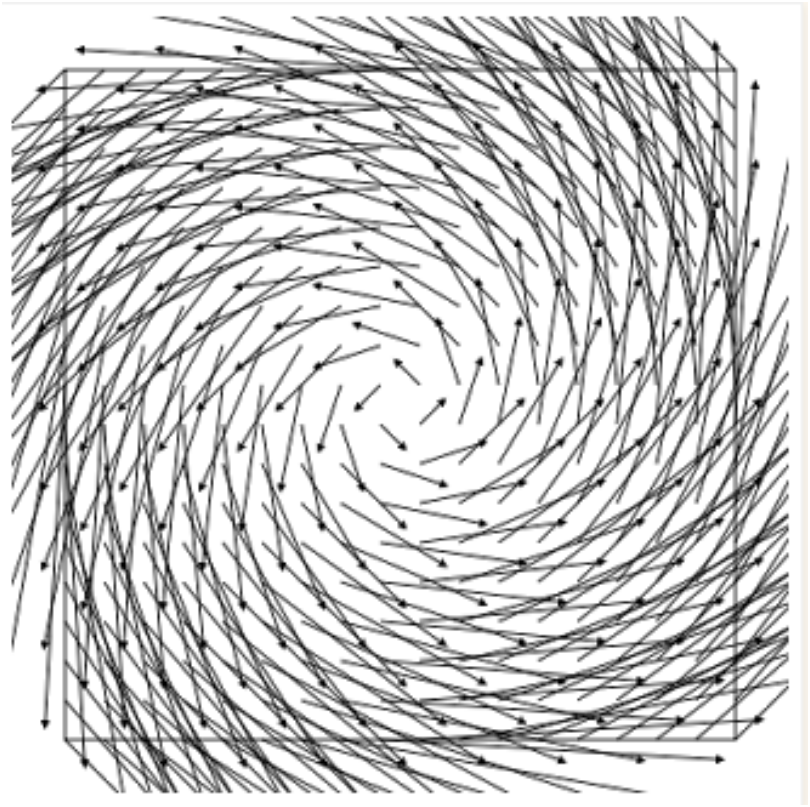
Y no necesitamos considerar el resto.

Para cada punto, definimos el **vector de la evolución instantánea** del mismo desde ese punto como la **derivada respecto del tiempo en ese punto**.

$$(dx_1 / dt \dots dx_n / dt)$$

Obtenemos así un **campo de vectores**. Este campo de vectores puede tener muchas dimensiones y no ser representable.

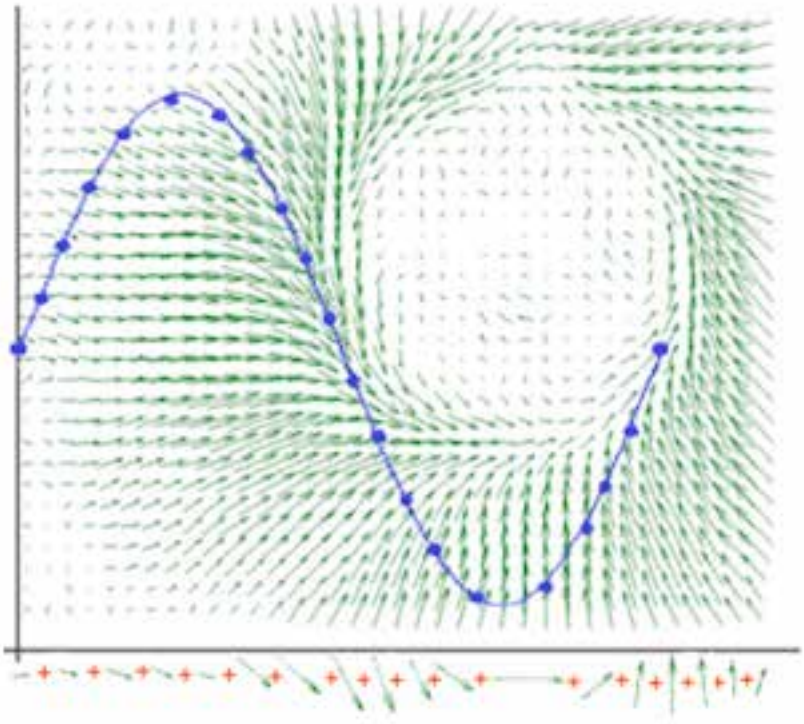
En el caso más simple, de dos dimensiones (2 grados de libertad) el campo de vectores puede representarse como una **"alfombra" de vectores**, uno en cada punto:



En cada punto, el vector del campo nos da dos datos:

- La **dirección** en la que el sistema evoluciona desde ese punto.
- La **velocidad** a la que lo hace (que es la longitud o **módulo** del vector)

Las curvas cuya derivada respecto al tiempo en cada punto es igual al vector del campo en dicho punto se llaman **curvas integrales** y dan la **evolución temporal del sistema**.



Referencias

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lem/loaiza_r_m/capitulo3.pdf

http://es.wikipedia.org/wiki/Campo_vectorial

http://es.wikipedia.org/wiki/Curva_integral_de_un_campo_vectorial

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d8/Line-Integral.gif

4. Atractores

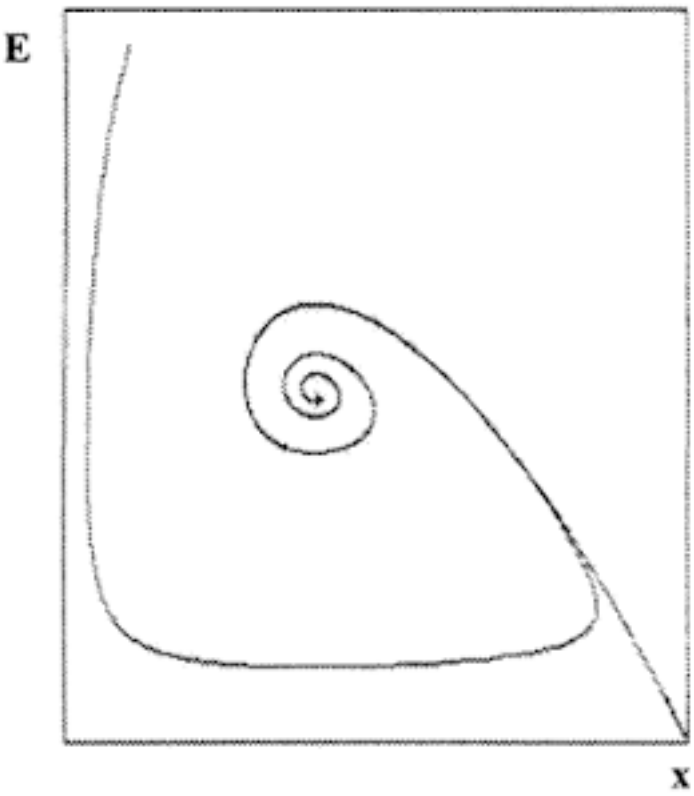
Un **atractor** o **sumidero** es el **comportamiento al que tiende un sistema** cuando se deja pasar suficiente tiempo, independientemente de la situación inicial. Es decir es un **subconjunto del conjunto de estados posibles** que representa un **comportamiento límite**.

Un sistema puede no tener atractores en absoluto, por ejemplo, si su comportamiento viene definido por un campo de vectores en espiral, de modo que su comportamiento sea alejarse indefinidamente del centro de la espiral.

O puede tener uno sólo, o más de uno. En caso de tener más de uno, su comportamiento límite va a depender de la **situación inicial**.

Generalmente, los atractores se clasifican en tres tipos:

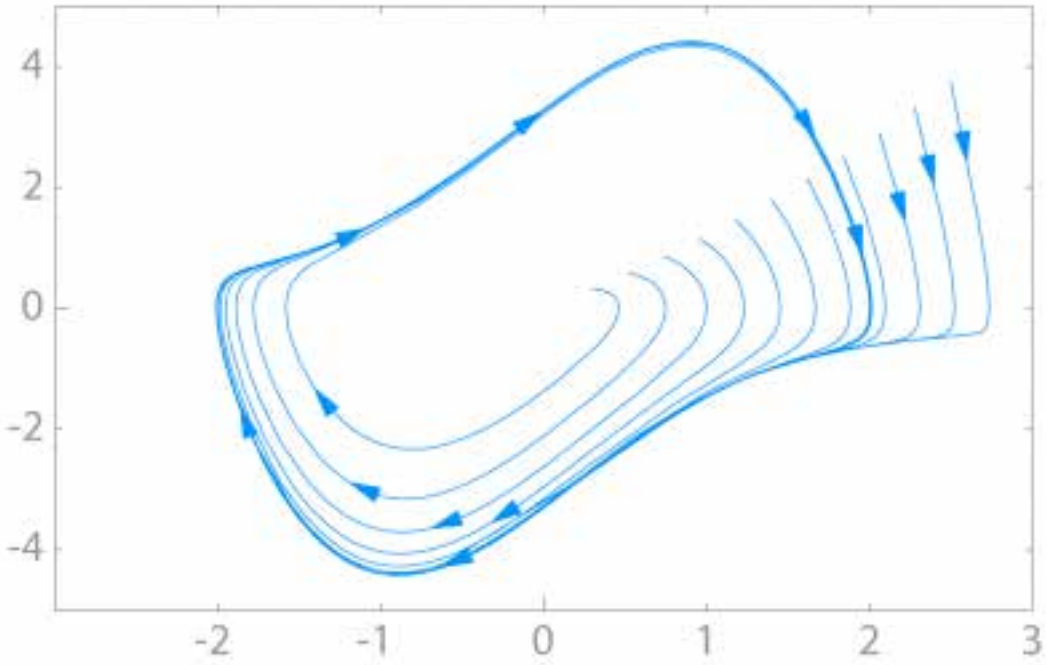
- **Atractores puntuales**: Son puntos tales que, si el sistema pasa suficientemente cerca de ellos, evolucionará acercándose cada vez más a ellos.



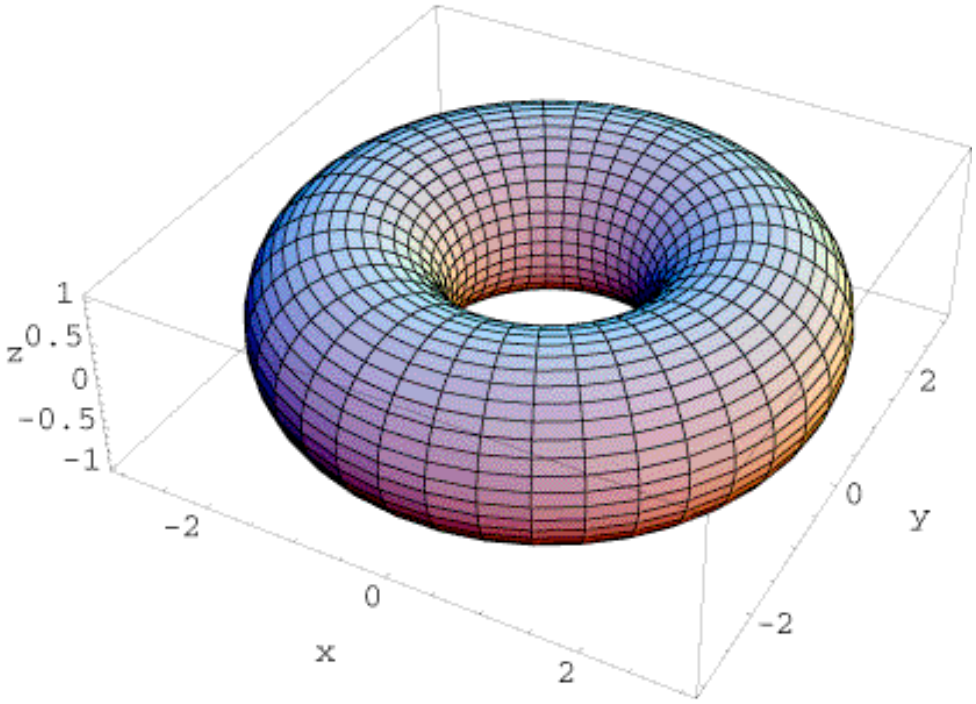
Atractor puntual simple

- **Atractores cíclicos**: Son conjuntos cerrados (pueden ser curvas cerradas en el plano, toros en un espacio de tres dimensiones…etc.) llamados ciclos límite. Se caracterizan por estar acotados y exhibir un comportamiento cíclico en cada una de las variables (que, sin embargo, no tienen por qué estar sincronizadas entre sí!).

Atractor del sistema de Lotka-Volterra (equilibrio predador-presa)

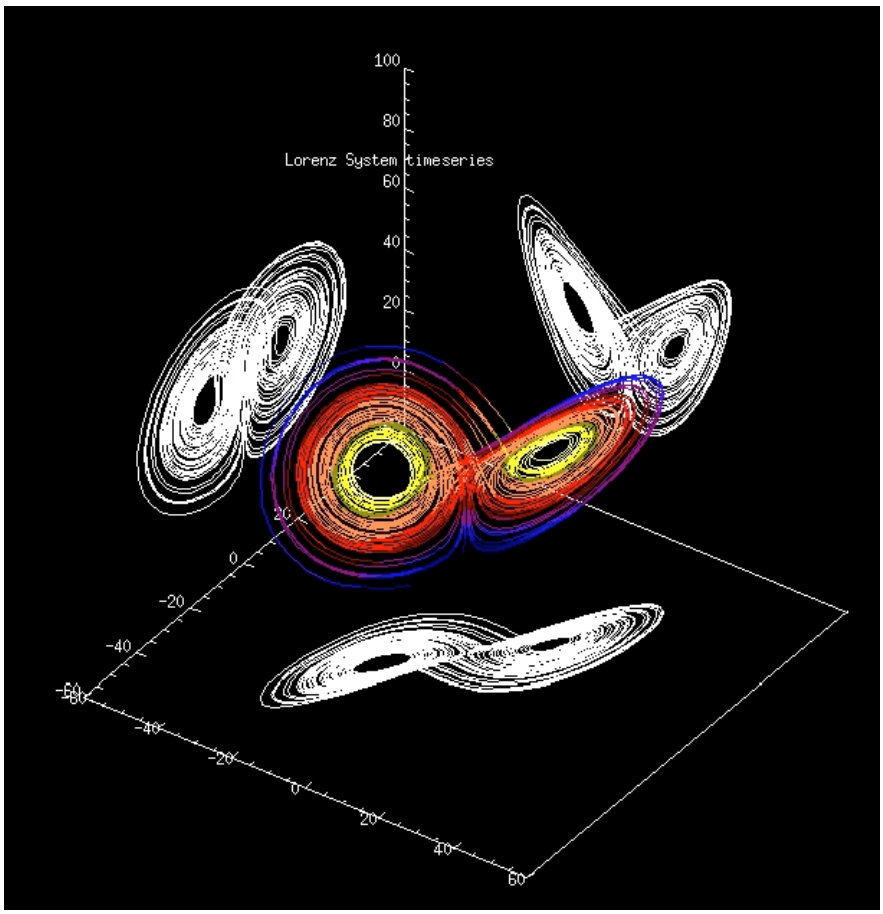


Atractor del diagrama de fases de Van Der Pol (usado al sintonizar radios y TV)

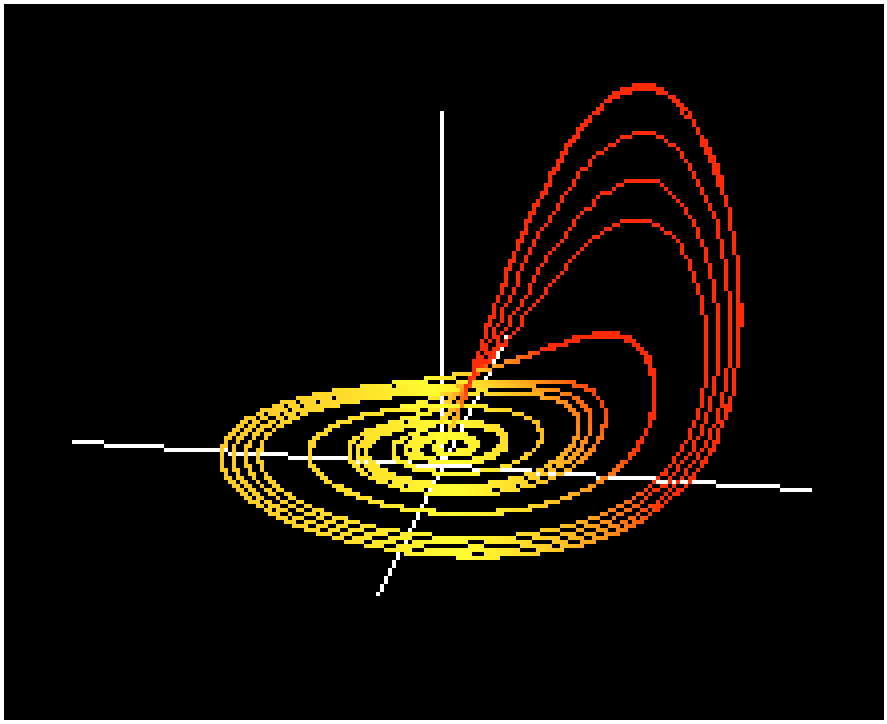


Atractor en forma de toro de dos dimensiones (dos variables de estado independientes cíclicas y no acopladas)

- **Atractores "extraños":** Un gran cajón de sastre con "todo lo demás". El atractor tridimensional de Lorenz, ligado al sistema climático y que es uno de los primeros ejemplos de sistema caótico, es uno de los atractores extraños más conocidos y tiene forma de "alas de mariposa" (de donde viene la expresión "efecto mariposa").



Atractor de Lorenz para el sistema climático

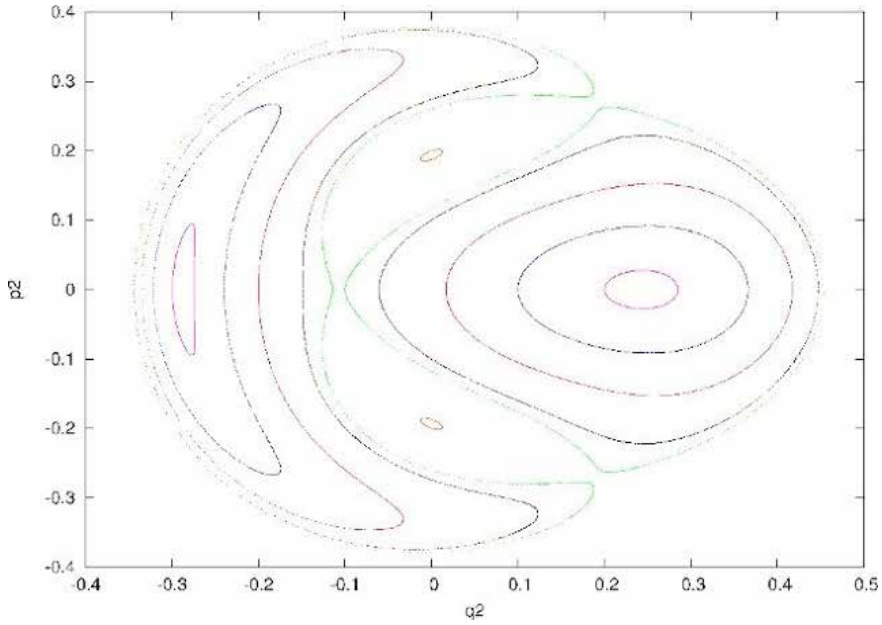


Atractor de Rossler (útil para describir eqilibrios en reacciones químicas)

Al igual que existen conjuntos **atractores**, existen conjuntos **repelentes**. Se trata de comportamientos que el sistema tiende a abandonar y prefiere alejarse de ellos. Un ejemplo es el conjunto de Juliá.

El teorema de Poincaré-Bendixson muestra que un atractor extraño sólo puede darse en un **sistema dinámico continuo si éste tiene tres o más dimensiones** (es decir, tres o mas grados de libertad).

Para sistemas discretos, existen ejemplos de atractores extraños para 1 y 2 dimensiones.



Atractores extraños para el sistema de Henon-Heiles (sistema discreto)

Muchos atractores extraños conocidos tienen una estructura fractal.

Referencias

http://rmhm.wordpress.com/2010/01/01/arnold-teoria-delle-catastrofi/

5. Orden y caos

(Reconozco que el título de esta sección es un poco pretencioso) Los sistemas dinámicos se clasifican en tres grandes tipos:

- **Estables**, cuando tienden invariablemente a uno o más atractores simples (puntos u órbitas de dos o más dimensiones) sin escaparse de ellos.
- **Inestables**, cuando no tienen atractores o no todos sus estados iniciales convergen a un atractor.
- **Caóticos**, cuando exhiben ambos comportamientos (en función de las condiciones iniciales). Existen atractores, pero a la vez, hay repelentes que los alejan de éstos. El sistema **permanece confinado en una zona de su espacio de estados**, pero sin tender a un atractor fijo.

  De este modo, su comportamiento**, aunque determinista**, es **muy dependiente de las condiciones iniciales**, hasta el punto que pequeñas variaciones en las mismas pueden conducir a comportamientos totalmente diferentes. El primer ejemplo conocido de sistema caótico es el sistema climático descrito por el atractor de Lorenz.

  Ejemplos de sistemas caóticos son: el Sistema Solar, las placas tectónicas, los fluidos en régimen turbulento y los crecimientos de población.

Referencias

http://erickpoeta.blogspot.com.es/2012/02/fractales.html

http://www.xatakaciencia.com/tag/atractor-de-lorentz

http://jmonzo.blogspot.com.es/2008/09/lotka-volterra-interdependencia.html

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-71781998002600010

http://es.wikipedia.org/wiki/Atractor

miércoles, 29 de agosto de 2012

Intuición versus razón

Queridos lectores:

En una reciente discusión en los comentarios de este blog sobre el mérito relativo de las maneras de abordar la discusión de los problemas ocasionados por el Oil Crash y, sobre todo, la derivación de consecuencias a partir de los hechos observados, uno de los comentaristas se descolgó con una curiosa reflexión. Al decir de esta persona, tiene un mérito predictivo y evaluativo semejante, si no mayor, las aproximaciones basadas en la intuición y la propia experiencia vital respecto a las basadas en el análisis y en la aplicación del proceso lógico-deductivo. El ejemplo que dio para tal aserto es uno de los clásicos: tiene más fiabilidad a la hora de predecir si va a llover que al tío Paco (el moro musa, en su parábola) le duelan los juanetes que no lo que diga el hombre del tiempo por la tele. Dada la recurrencia en este tipo de argumentación del ejemplo de los juanetes o similares en la predicción meteorológica merece la pena detenerse un poco en su explicación detallada, ya que a pesar de ser un ejemplo muy particular podremos extraer varias lecciones generales muy valiosas (en añadidura, parece que la colección de ejemplos del imaginario popular en lo tocante a la ineficiencia práctica de la aproximación científica en la predicción no es tampoco muy extensa).

Los juanetes y otras articulaciones doloridas de los seres humanos parecen ser especialmente susceptibles a los cambios del tiempo atmosférico, aunque tal fenómeno no es en absoluto anómalo o excepcional. No sé si habrán visto Vds. alguna vez una de esas estaciones meteorológicas burdas y simples como aquella del monje de cartulina que con un puntero señala el tiempo que va a hacer y cuya capucha le cubre la cabeza cuando parece que va a llover.

Si desmontan el ingenio verán que es burdamente sencillo; el aparato consta de poco más que una cerda de crin de caballo en tensión. La cerda reacciona a los cambios de las condiciones físicas del aire: presión atmosférica, temperatura y, mayormente, humedad relativa; y reacciona de la única manera posible para ella: dilatándose o contrayéndose. Como está en tensión, a alargarse o contraerse cambia la posición relativa del puntero y de la capucha que están conectadas a la cerda con un simple engranaje de muelle.

En un nivel de sofisticación superior están las estaciones meteorológicas digitales; yo tengo una de ésas en casa, con una sonda de medida colocada en el alféizar de la ventana. Estos ingenios miden esas tres variables que antes comentaba (presión, temperatura y humedad relativa) y también formulan predicciones simples (soleado, nublado, lluvioso) para las siguientes 24 horas y también para 48 horas más tarde. En el folleto que la acompañaba cuando la compramos ponía que la estación tiene un nivel de acierto en sus predicciones del 80% a 24 horas y del 67% a 48 horas (lo cual no es nada desdeñable). Y aunque nunca he hecho una estadística tabulada de sus aciertos, mi impresión personal es que efectivamente se mueve en torno a esas cifras.

Así pues, simplemente midiendo la presión, temperatura y humedad relativa del aire en un cierto punto nos podemos hacer una buena idea de lo que va a pasar durante las próximas horas. Eso es así porque las estructuras atmosféricas tienen un gran tamaño, con lo que a pesar de moverse relativamente rápido (típicamente unos pocos kilómetros por hora) tardan en llegar, en pasar y en irse. El efecto más inmediato de la llegada de nubes y de la lluvia es el aumento de la humedad relativa del aire, que es a lo que es más sensible la cerda de crin de caballo y los juanetes del tío Paco. Por su parte, la temperatura tiene un efecto sobre la humedad relativa, ya que a mayor temperatura mayor es la cantidad de humedad absoluta que el aire puede absorber y por tanto una subida brusca de la temperatura disminuye la humedad relativa (y por tanto la probabilidad de lluvia); y al contrario la bajada de la temperatura aumenta la humedad relativa, eventualmente saturando la capacidad del aire de retener este agua y forzando su precipitación (eso es lo que provoca el rocío o que los aires acondicionados echen agua por detrás). Por último, como ya saben de ver al hombre del tiempo las bajas presiones nos indican la llegada de borrascas, en tanto que las altas presiones son sinónimo de tiempo

soleado (no explicaré aquí el por qué: tiene que ver con la asociación de la convección atmosférica con las bajas presiones y el efecto de la aceleración de Coriolis). El tío Paco con sus juanetes sólo mide, cualitativamente, la humedad relativa del aire y quizá un poquito los cambios de presión, y con la experiencia de su dolor seguramente es capaz de acertar un 60 o un 70% de las veces (las veces "falladas" son descartadas por un sesgo perceptual que luego comentaré), lo cual es en todo caso un registro bastante aceptable. Nuestra estación meteorológica nos puede dar un porcentaje de acierto del 80%, el cual es verdaderamente bueno. ¿Y que pasa con la predicción del noticiario de la tele?

La predicción del boletín meteorológico televisivo no es una predicción para mi casa, mi barrio o mi ciudad. Típicamente es una predicción hecha para zonas bastante más amplias, porque lo que se está intentando es capturar el comportamiento del tiempo atmosférico sobre una región grande del espacio. Añádase a ello que la lluvia es un fenómeno bastante intermitente, tanto en el espacio como en el tiempo. Según la orografía y otros factores físicos de la zona donde Vd. viva se encontrará que la predicción televisiva mejora un poco la de la estación meteorológica local (lo más probable) o quizá incluso la empeora un poco (raro, pero en ciertos sitios puede pasar); en general está proporcionando una predicción bastante aceptable sobre una gran área, que incluye muchos sitios donde no hay estaciones meteorológicas que den medidas. Pero es que además la predicción numérica hace algo muy importante: es una predicción **cuantitativa** del tiempo atmosférico, y no meramente cualitativa. Es decir, nos da cierta idea de cuáles son las temperaturas que podemos esperar, la intensidad y dirección del viento o incluso la cantidad de precipitación esperada. Lo cual es ir mucho más lejos que los métodos cualitativos, entre otras cosas porque puede ser usada para gestionar riesgos (de inundaciones o fuerte viento, por ejemplo).

En realidad, si quiere usar Vd. las herramientas de la predicción numérica para saber el tiempo en su casa y está dispuesto a pagar el suficiente dinero, lo puede hacer. Desde hace años se usan radares y modelos de pequeña escala acoplados a las salidas de modelos de gran escala para predecir con gran exactitud el tiempo en lugares muy concretos (como en Wimbledon, para saber si se podrá jugar o no el partido de tenis del famoso campeonato). Como norma general, el personal podemos pasar con bastante menos precisión (y precio) y lo de la tele ya nos basta, o si no echamos manos de los juanetes del tío Paco. La ventaja de los juanetes del tío Paco es que sólo le duelen cuando la cosa es clarísima, si él ya lo dice: "Cuando me duelen, llueve". Y, sí, si le duelen llueve, y llueve a raudales. Aunque en ocasiones no le dolerán y se echará a llover. Pero para acabar de complicar la discusión, seguramente cuando ya esté lloviendo, aunque él no lo viera venir, sus juanetes le duelen, porque en ese momento obviamente la humedad es bastante grande, así que difícilmente le podrás venir con el cuento de "¿Ve, tío? Ha llovido y no le dolían los juanetes", porque en aquel momento le molestarán y de lo lindo y como le vengas con ésas se quitará la alpargata y no precisamente para enseñarte los doloridos juanetes. En resumidas cuentas, la manera de gestionar la predicción del tío Paco es sesgada (sesgo cognitivo) y garantiza que todo se cuente como acierto, ya que 1) es cualitativa (no nos dice los litros por metro cuadrado ni la fuerza del viento, sólo "va a llover"); 2) el horizonte temporal al que se aplica es bastante indeterminado ("lloverá pronto, antes de mañana a la noche"); y 3) en realidad nunca falla porque si al final llueve, aunque no lo haya anticipado, le dolerán los juanetes. Sin embargo, si se obligara a dar una previsión cada día (y no sólo cuando le duelen los juanetes) de las próximas 24 horas veríamos que acierta del estilo del monje de la capucha. Por el contrario, la predicción numérica es mucho más regular en sus aciertos cualitativos, los produce para toda una región o país y no sólo para un punto, y encima nos aporta información, imprecisa pero útil, sobre muchas variables. Desgraciadamente el sesgo cognitivo juega a favor del tío Paco, porque el planteamiento de su previsión, no sistemática ni cuantitativa, la presenta como mejor aunque objetivamente sea peor.

Las conclusiones de esta discusión de un ejemplo banal, la predicción intuitiva del tiempo versus la predicción científica, puede extrapolarse a muchos otros ámbitos, particularmente que el uso de casos que favorecen la interpretación intuitiva sean seleccionados en vez de cogerse todos sistemáticamente, y que se contraponga valoraciones cualitativas muy grosera (tipo "Sí" y "No") a otras detalladas y numéricas, que aunque imprecisas aportan más información y capacidad de anticipación.

La intuición de cómo funciona el mundo físico es, en el fondo, una manera no completamente consciente de razonar. Uno intuye las cosas porque las ha visto más veces y ha observado conexiones y correlaciones. Se podría decir que, en base a la propia experiencia, uno ha formulado ciertas hipótesis de partida. Ése es también el modo de proceder de la ciencia; la diferencia estriba en que la ciencia no se queda ahí, sino que contrasta las hipótesis, hace medidas para ver la calidad de lo que se predice, y en función de las desviaciones observadas reformula las hipótesis y las va mejorando por el método de ensayo y error. El tosco método de los juanetes no es más que una versión beta de un análisis científico, usando instrumentos imprecisos y no calibrados y sin mejora de las hipótesis; un método que ya aporta información útil, pero que sin duda puede ser mejorado.

Hay, sin embargo, otro aspecto de la visión intuitiva de la realidad, de guiarse "por el propio instinto", que va bastante más allá que tener una actitud pre-científica. La persona intuitiva, la que se guía por su instinto, suele ser presentada en el cine y la televisión como el hombre cabal, que no se deja aplastar por el desapasionado raciocinio de científicos sin sentimientos (o directamente malvados) y de potentes pero frías computadoras. No deja ser curioso que en una sociedad tan tecnificada como la nuestra se fomente una actitud pre-científica, casi mágica, para afrontar hechos en ocasiones graves y que requieren de una buena comprensión de qué es lo que está pasando (como es el caso del peak oil). Pero aún así, éste es el mito, el del hombre intuitivo, el del hombre libre, que se impone desde los medios de comunicación y propaganda. El prototipo de ese mito lo representa la escena con la que abro el post: la mítica -nunca mejor dicho- escena de la Guerra de las Galaxias (los españoles siempre tan exagerados en sus traducciones) en la que Luke Skywalker desactiva el sistema computerizado de ayuda al disparo y confía en su capacidad personal, en su intuición, magnificada aquí en la representación de la Fuerza. Y, por supuesto, triunfa. No es casual que la propaganda asociada a la forma de hacer de nuestro sistema económico, al BAU que lo domina, favorezca esa visión intuitiva, puesto que el hombre intuitivo es, esencialmente y por definición, un hombre irreflexivo (¿para qué perder el tiempo en monsergas si él "siente" la respuesta?) e individualista (él se basta y sobra para desfacer los entuertos). Tal protopersonaje es presa fácil de toda la propaganda orientada al consumo sin freno y por tanto sirve bien a un sistema económico el motor del cual es el despilfarro. Así que no es de extrañar que nuestra sociedad decadente vilipendie la reflexión y desprecie la racionalidad, empezando por los que muestren tal inclinación en su tierna infancia (los despectivamente denominados "empollones"). Pero se ha de entender que tal actitud no sólo es infundada, errónea y absurda: además es totalmente suicida.

Nuestra relación con la tecnología en esta compleja sociedad nos hace, en realidad, más vulnerables y no menos. Levantar a ultranza la bandera del individualismo y la intuición cuando los sistemas implicados son complejísimos y con innúmeras interacciones es realmente temerario: una sola persona no puede tomar decisiones tan cruciales con informaciones tan parciales y tanto ruido y sesgo, cuando no ocultación, en la información. Pero nuestros líderes proceden en realidad así, y el tipo de persona que creemos que tenemos que promover al mando es alguien con "visión de conjunto", con "sentido del Estado" y otras memeces intuicionistas, en vez de preconizar un asesoramiento fundado en un gran equipo de especialistas y una toma de decisiones pausada y reflexionada, con una aplicación cauta de las medidas.

Nada de esto. Los actuales líderes y los futuros salvadores de la patria responden y responderán al arquetipo heroico del héroe intuicionista. Pero que una persona asuma esa responsabilidad en nombre de toda la sociedad con el único medio de su intuición y su arrojo a la hora de tomar medidas difíciles nos lleva al riesgo extremo y, si pasa suficiente tiempo, al desastre. Y a veces parece que no recordamos que en este juego sólo tenemos una vida.

Salu2,

AMT

viernes, 31 de agosto de 2012

La sangre del Diablo

Queridos lectores,

Cierra los posts de esta semana una contribución de Juan Carlos, en una discusión sobre los méritos relativos del petróleo que justifican por qué hemos llegado a ser tan dependientes de él. Que lo disfruten.

Salu2,

AMT

La sangre del Diablo

¿Por qué ha tenido tanta aceptación el petróleo? Primordialmente por las siguientes ventajas que no posee ninguna otra fuente de energía primaria:

1. Barato
2. De fácil extracción
3. Abundante
4. Alta densidad energética
5. Fácil de transportar

6. Energía constante, no intermitente
7. Desarrollo de centenares de industrias en torno a este hidrocarburo
8. Fácil distribución y almacenamiento
9. Indispensable en la industria automotriz que utiliza pequeños motores de combustión

Observaciones

1. El petróleo ya no es un recurso energético barato.

2. El petróleo aún es abundante, pero su extracción cada vez presenta mayores dificultades por la profundidad a la que se encuentra. Mientras menor sea la calidad, su refinamiento es más caro y contamina más.

3. El petróleo al entrar en combustión emite gases de efecto invernadero.

En el precio del petróleo influyen diversos factores que pueden ser considerados como circunstanciales o como permanentes:

1. El aumento de la demanda de petróleo por parte de los países emergentes BRIC
2. La debilidad del dólar
3. La especulación en los mercados financieros
4. La disminución de los yacimientos petroleros
5. Aumento en los costes de prospección y explotación
6. Fuertes inversiones que arriesgan la rentabilidad del proyecto. Baja tasa de rendimiento energético
7. Consumo creciente de los países productores

Los países productores necesitan cada vez más su propio petróleo ya que son naciones con crecientes necesidades que buscan la autosuficiencia energética. Por esa razón ya no pueden exportar casi todo el petróleo que extraen. Los yacimientos de México, el Mar del Norte o Rusia, por ejemplo, están en franco declive. Ya hay un miembro de la OPEP, Indonesia que dejará de exportar, pues el crudo que posee lo necesita para cubrir su consumo interno.

La cuestión que deberíamos plantearnos no es cuándo se agotará el petróleo sino cuándo dejará de ser rentable, pues mucho antes de un hipotético agotamiento de los yacimientos habrá que abandonarlo como fuente de energía por ser un negocio ruinoso.

No deberíamos confundir el síntoma con la enfermedad. El fin del petróleo y no las hipotecas basura han sido el origen de esta crisis económica. Si se acabara la recesión, los precios del petróleo subirían nuevamente propiciando que la globalización sea económicamente insostenible. Será necesario renacionalizar y relocalizar todo el sistema productivo a medida que se demuestre que el alto precio del petróleo hace inviable seguir globalizando.

La caída de la producción anual de crudo, según los cálculos más optimistas, es de un 2%**,** con lo que pasará de los 87 millones de barriles diarios del 2011, a únicamente 80 millones de barriles en 2015. Ese año, según un informe de la administración Obama, la demanda mundial de petróleo habrá aumentado hasta los 90 millones de barriles diarios. La diferencia de 10 millones de barriles debería cubrirse en menos de 5 años con unas reservas que aún no se han descubierto. La cantidad de 10 millones de barriles diarios es la casi totalidad de la producción actual de Arabia Saudí. Probablemente se

cubra ese déficit de petróleo extrayendo más gas y carbón, acelerando el pico de estos dos combustibles de origen fósil.

Según el economista y analista francés Olivar Rech, especializado en temas de suministro y consumo de petróleo, la caída de la producción mundial de crudo se sitúa en torno a un 5% anual coincidiendo con la opinión de la petrolera Shell. Desde su punto de vista, será imposible compensar la caída de la extracción del oro negro con el aumento de la producción de los petróleos no convencionales y la recuperación frenética de los campos existentes.

Las imprecisas conjeturas efectuadas sobre las reservas mundiales de petróleo se evidencian en los últimos estudios realizados. La Universidad de Kuwait asegura que las reservas totales de petróleo en el mundo son 2,14 billones de barriles y el petróleo recuperable restante es de sólo 1,16 billones de barriles, mucho menor de lo previsto hasta ahora. Según un informe de la *Smith School of Enterprise and the Environment* del Reino Unido, calcula las reservas reales de crudo extraíble entre 900.000 millones y 1,1 billones de barriles.

La producción de los campos de crudo que se explotan en estos momentos cae a un ritmo de 6,7% al año. Las producciones de Rusia, China, Irán, México, Emiratos Árabes Unidos, Venezuela y Noruega empezarán a reducirse en poco tiempo; las de Kuwait e Irak se mantendrán, y sólo 6 países de los 15 principales productores del mundo podrán aumentar de forma significativa la extracción del combustible fósil.

El petróleo es y ha sido la sangre del diablo. Ha permitido a la humanidad expandir y llevar a la práctica toda una serie de innovaciones tecnológicas, ha dado vida y consistencia a las ideas de la ilustración, hizo realidad los sueños de escritores decimonónicos de ciencia ficción como Julio Verne, hizo posible lo imposible. De repente, por el azar, durante los primeros años de la revolución industrial encuentran al petróleo como sustituto ideal del carbón. El pacto con Mefistófeles ya estaba firmado, la humanidad viviría una época de bonanza como nunca antes a cambio de entregar su alma al diablo. La gran fiesta no iba a ser eterna, algún día tendríamos que pagar la desmesura que nos proporcionaba un elemento energético insustituible por sus maravillosas características y aplicaciones. El líquido negro viscoso ha sido y es la fuente principal del progreso humano y también de numerosas guerras. Voluntad e ingenio humano unido en santa alianza con un potente combustible ha dado como resultado una civilización con tal cantidad de adelantos, que nuestros predecesores no se lo creerían si salieran de sus antiguas y mohosas tumbas.

Acogemos el progreso en el campo social y técnico que nos ha proporcionado el petróleo como un derecho que siempre hubiéramos poseído, como si asumiéramos que este crecimiento exponencial nunca cesará, como un período eterno de bienestar y avances sin límites. Nuestras mentes desasosegadas, nuestro espíritu tranquilo y satisfecho ante la prosperidad nos dificulta pensar que sería de nosotros sin la sangre del diablo, la cual alimenta la sala de calderas del barco a su máxima potencia propiciando una velocidad de crucero del progreso humano nunca antes alcanzado.

Desde nuestros camarotes contemplamos el futuro con el ingenuo optimismo que nos da los soberbios logros alcanzados. Volvemos la mirada a popa con orgullo pensando que los tiempos duros no volverán jamás. El horizonte de proa nos ofrece esperanza, no hay tormenta, la mar está en calma. Damos por supuesto que el viaje seguirá su curso sin apenas inconvenientes. La energía fósil solamente es otra variable logística que maneja la tripulación para que el barco siga navegando a toda marcha y llegue a buen puerto.

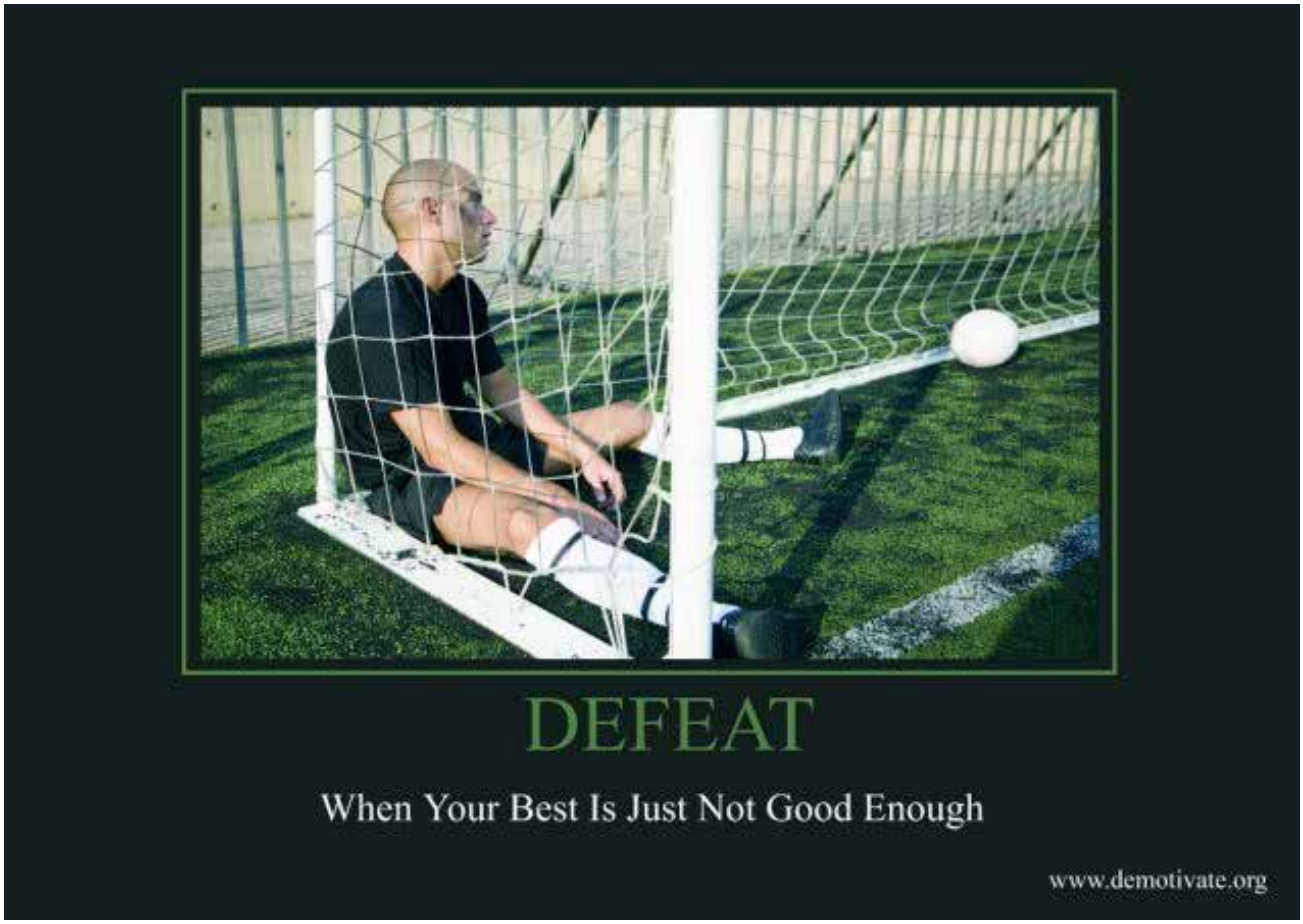
Hasta hace algunos años, no reparábamos en semejantes fruslerías ya que considerábamos a la sangre del diablo como un combustible que siempre fluiría por el aparato circulatorio de nuestra civilización.

Hasta que no se detengan las máquinas no seremos conscientes de lo importante que era y es el petróleo. Y Mefistófeles, en algún lugar del infierno reclamará la justa recompensa, las almas de los condenados que en algún momento las vendieron a cambio de disfrutar los placeres que brindaba una enorme civilización compleja sustentada por el petróleo barato y abundante.

Juan Carlos

lunes, 3 de septiembre de 2012

El por qué de esta derrota



Queridos lectores,

Una vez más ha surgido una discusión sobre el papel del OCO dentro de un grupo al que estamos más o menos afiliados, el Observatori de l'Energia de Catalunya. Ya en el pasado hemos tenido algún encontronazo por discrepancias que mayormente son de matiz, aunque algunas personas -no la mayoría, ciertamente- tienen tendencia a proyectar una sombra de duda sobre la actividad de nuestra asociación (asociación, por cierto, con poca actividad más allá de la que tienen algunos de los individuos que la forman). En esta ocasión, el detonante de la discusión ha sido un acto (fórum-debate) organizado por la Agrupación AuS del Colegio de Arquitectos de Cataluña, en el que participaron como ponentes invitados Xavier García Casals, de Greenpeace, y Emilio García Ladona, del OCO. Yo me perdí el evento, al cual asistieron muchos compañeros y que, por lo visto, fue bastante intenso. El caso es que Xavier García hizo después una valoración de aquel debate en su blog, en un post larguísimo (ya es grave que lo diga yo, que suelo extenderme bastante). El post en cuestión dedica relativamente poco tiempo al debate en sí, y mucho tiempo a criticar la actividad el OCO en general y la mía en particular (sin ahorrarse valoraciones personales que deberían de estar ausentes en una discusión de carácter técnico).

En las semanas que han pasado desde que Xavier publicó su post yo he preferido no darme por aludido por varios motivos: para no comenzar una guerra espuria (justamente, por evitar los personalismos a los que Xavier se refiere al principio de su post), porque yo no participé del acto que desencadenó tan áspero texto, y porque además sabía que Emilio escribiría su réplica por alusiones. El caso es que, coincidiendo con el

retorno de vacaciones, algunos miembros del OEC han comentado sobre lo que pasó en el debate de AuS y, nuevamente, algunas personas han criticado la posición del OCO y nos acusan, entre otras cosas, de que le hacemos la cama a las petroleras o de que somos derrotistas (o las dos cosas a la vez). Y, de fondo, que pasamos por alto que un mix 100% renovable es algo accesible y hasta económicamente interesante, y (sic) "que atacamos las renovables".

Sé que no es el caso de la mayoría de la gente en el OEC, pero yo veo en muchas de estas actitudes una forma depurada de negación y, más aún, de claudicación delante del BAU. En algunos casos he llegado oír decir a algún defensor del mix 100% renovable que hay que presentar las renovables como una buena alternativa de negocio para avanzar en el objetivo de tener cada vez más energía renovable; en suma, hay que ofrecer al BAU algo que sea digerible por él. De poco sirve que uno, con los números en la mano, diga que parece poco verosímil tener suficiente capital, materiales o ubicaciones para tal empresa; el simple hecho de dudar se vuelve sospechoso a ojos de quien tiene una posición construida a priori y que no pueden aceptar que su sueño pueda ser destruido por un análisis. Nosotros llegamos al extremo de hacer el ejercicio de intentar diseñar un mix energético no regional, sino global, tomando dos factores clave a menudo desdeñados (TRE y materiales), y las conclusiones fueron que tal mix era técnicamente posible (sobre el papel y teniendo en cuenta estos factores únicamente, eso sí), pero el esfuerzo industrial a realizar sería tan grande (economía de guerra durante 30 años) y el consenso internacional debería ser tan intenso que en la práctica la empresa se antoja imposible.

¿Quiere decir eso que estemos condenados? No; estamos condenados si nos empeñamos en seguir haciendo las cosas de la misma manera. De hecho, es bastante fácil intuir que en su diseño actual las renovables no van a resolver la actual crisis. Pero media un abismo de decir esto a decir que no hay alternativa a los combustibles fósiles y el uranio. Porque evidentemente las energías renovables son el único futuro a nuestro alcance, pero existen otras maneras más sostenibles y efectivas en el largo plazo de aprovechar la energía renovable, como ya discutimos (en este caso, seguir en enlace precedente es aconsejable si no saben de qué hablo). Formas ya en desuso y formas nuevas, imaginativas, que no pasen siempre por la producción de electricidad. Formas sostenibles y que requieran mantenimientos que pueden ser abordados con medios humanos a escalas humanas, sin necesidad de grandiosidad mecánica. Formas que requieren materiales comunes, tecnologías simples y probadas. Formas que tienen altos rendimientos y altas TREs. Pero todo tiene una contrapartida, por supuesto, y estas formas de las que hablo no permiten un crecimiento económico sin límites, ni una producción a un ritmo desaforado. Esas nuevas pero antiguas renovables permiten aprovechar mejor la energía pero produciendo menos, mucho menos que lo que se produce hoy en día. En realidad, probablemente y con un buen diseño, podríamos conseguir unos nuevos ingenios de captación de energía renovable soberbios, aplicando todos nuestros conocimientos de ingeniería pero teniendo en cuenta por fin los balances energéticos antes que los económicos, la necesidad de usar materiales sencillos antes que raros materiales de rendimientos inauditos, y que las instalaciones se han de reciclar al máximo al final de su vida útil. Se podría conseguir, probablemente, que la calidad de vida de todo el mundo fuera muy buena, comparable a la actual en Occidente, si tan sólo aplicáramos nuestro esfuerzo en aprovechar correctamente lo que tenemos y no solamente a la generación de electricidad para ser distribuida en una red gigante y ser empleada de manera muchas veces poco eficiente.

Desgraciadamente, una buena parte del mundo ecologista está atrapada en la quimera del futuro energético 100% eléctrico basado en generación renovable (el cual posiblemente sea también inviable por su baja TRE en ausencia del subsidio fósil, como ya discutimos). El haber "comprado" tal solución les hace acérrimos de la misma, cuestio-

nando las razones de los que argumentamos que ni ése es el único futuro posible y que podría ser que ni tan siquiera fuera alcanzable. Lo divertido del asunto es que haciendo eso se alinean en uno de los dos bandos de grandes empresas que en España libran una batalla por el control de la producción de energía eléctrica, siendo por tanto peones útiles para el BAU, y cayendo de nuevo en la vieja falacia de la discusión unidimensional, entre dos polos, cuando la realidad es multidimensional y mucho más compleja.

Obviamente estoy simplificando mucho la discusión; los más veteranos de estos grupos son gente que conocen y comprenden perfectamente conceptos como la economía ecológica, saben perfectamente que el crecimiento infinito no es posible en un planeta finito y posiblemente leyeron, ilustrados y al tiempo aterrorizados, "Los límites del crecimiento" cuando se publicó. Ocurre, sin embargo, que han adoptado una posición más o menos pragmática, de intentar cambiar el sistema desde dentro a partir de pequeños pasos en la dirección correcta que vayan haciendo evolucionar el sistema. Yo, sin embargo (y ésta es una visión totalmente personal y no fácil de argumentar sobre los datos puros y desnudos), no soy en absoluto optimista respecto a tal aproximación al problema. Porque observo que nuestro sistema económico absorbe en su beneficio todo lo que puede y destruye lo que no, como por otra parte es lógico y natural. Así, iniciativas loables como la de *Som energia* (para comercializar energía eléctrica certificada como de origen renovable) es integrada como un servicio más dentro del sistema, pero yo me temo mucho que si alcanzara unas dimensiones como para suponer un problema sería pervertida o destruida, como lo es cualquier cosa que suponga una amenaza para la estabilidad del sistema. Por ejemplo, en algunas zonas de los EE.UU. está comenzando a dictarse leyes contra los huertos urbanos, por razones de salubridad o, directamente, por perjudicar el comercio local, hasta el punto de llevar a juicio a una mujer por cultivar su jardín o a un hombre por recoger agua de lluvia (gracias por las referencias, At). En suma, es mi impresión que cualquier estrategia evolucionaria dentro del sistema o acaba formando parte de él o acabará siendo destruida por él.

Como muchas veces hemos dicho, el problema de fondo es más social que técnico. Y por tanto no tiene demasiado sentido seguir estrujándonos las meninges en mejoras técnicas cuando la primera y fundamental mejora a hacer es de índole social, y más concretamente la corrección de un sistema que tiene en el despilfarro su motor y sustento. Seguir aproximaciones del tipo "libre mercado" (y además cuando el mercado en realidad no es libre sino oligopólico) no nos van a llevar, no pueden llevarnos, fuera de ese sistema por definición, del mismo modo que caminar sobre la superficie de una esfera no llevará a una hormiga a desplazarse por todo el espacio tridimensional que la rodea. No existe una aproximación evolutiva como solución a la crisis energética (constriñente de la crisis económica que por su culpa no acabará nunca). Y cuando el camino de la evolución está sellado, sólo queda el camino de la revolución. Revolución que, como decimos, ha de ser social, y no técnica.

Hace años, cuando era post-doc en Francia, coincidí unos meses con un post-doc ruso, siberiano, doctor en químicas. Tenía unas ideas interesantes sobre la ordenación social, fraguadas, supongo, por los convulsos años que una década antes había sufrido Rusia al desmoronarse la Unión Soviética. Y una de sus tesis repetidas es que, aunque efectivamente hacía falta un cambio social profundo, tal cambio no podía conseguirse mediante una transición suave y continua porque nuestro sistema estaba confinado por una barrera de potencial muy elevado. Por expresarlo con una analogía simple, lo que decía Alexandr es que nuestra sociedad ocupa el fondo de un hondo valle, y que para pasar al valle contiguo, de agitación social más baja y más equitativo, no es posible conseguir remontar suavemente aquellos escarpados picachos que les separan. Solamente si hay una gran inyección de energía social en nuestra sociedad, solamente disponible en tiempos de revolución, la masa se levanta y la sociedad hace esa transición (aunque muchas veces, por exceso de energía y falta de comprensión de la realidad, la hace en

la dirección equivocada). Yo entonces creía que una evolución progresiva era posible, pero con el tiempo me convenzo cada vez más de que en realidad Alexandr tenía razón.

Una vía revolucionaria es una vía dura y desagradable. La violencia pasa de ser una posibilidad a una práctica certeza, y la posibilidad de que la sociedad pierda el rumbo y transite hacia terrenos aún peores es bastante elevada. Una revolución no tiene ninguna garantía de éxito. Pero la mera evolución tiene asegurada el fracaso. ¿Existe un camino alternativo? Yo no lo sé. Yo querría una revolución pacífica, en que la gente sufra un colectivo ataque de sentido común... Difícil empresa.

En España no están las cosas ahora mismo como para que se dé una revolución, pero irán empeorando con el tiempo. Cuando la tasa de paro respecto a la población activa total llegue, en los próximos meses, al 25, al 26, al 27, al 28%... algunas cosas se irán desmoronando; el avance de La Gran Exclusión puede empujar a muchas gentes a cometer locuras. Son tiempos difíciles y turbulentos, los que viviremos. Yo no tengo la piedra filosofal para decir: "hay que hacer esto", "hay que hacer aquello" y acertar. Lo que sí sé es que el debate energético, desligado del debate social, no tiene sentido. Y también sé que encerrarse en nuestros cenáculos a soñar con la nueva Icaria renovable que algún poder malvado no nos deja alcanzar es una garantía de derrota. De esta derrota que estamos sufriendo antes de haber plantado cara, antes de haber batallado.

Salu2,

AMT

martes, 4 de septiembre de 2012

It´s the biosphere, stupid!

Queridos lectores,

Una nueva pluma se incorpora a la nómina ya grande de contribuyentes de The Oil Crash: Juan Manuel González. En su primer post parafrasea aquella frase que usó Clinton en campaña electoral. Sólo que pone el énfasis en lo que verdaderamente es importante esta vez. Les dejo con Juan Manuel.

Salu2,

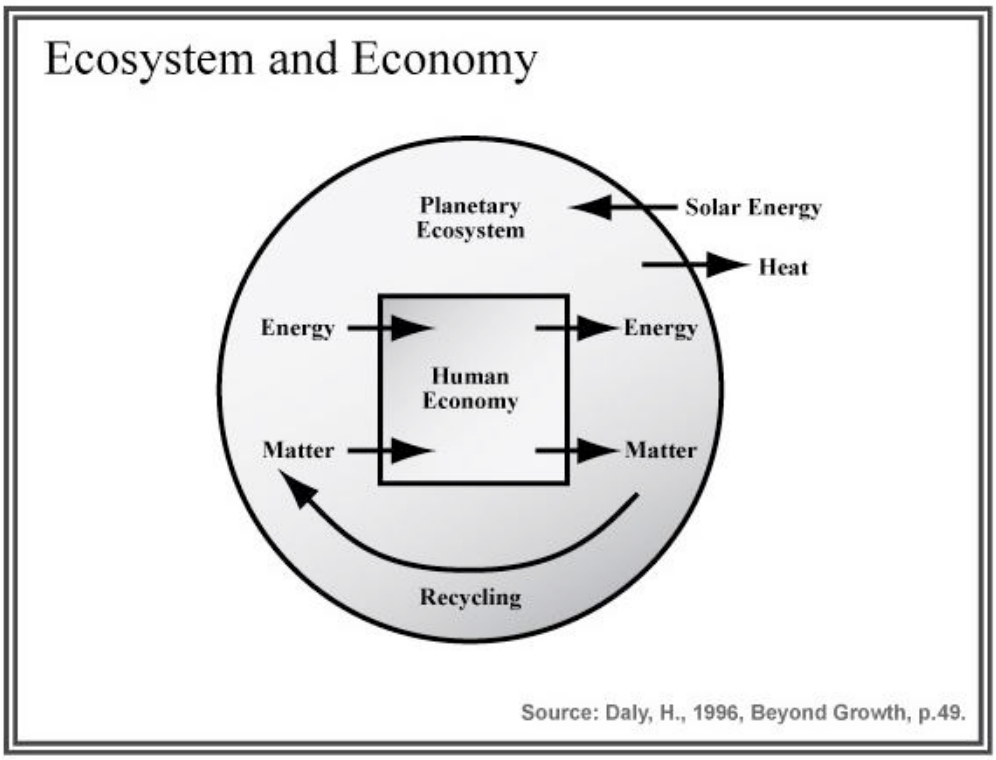
Antonio

It´s the biosphere, stupid.

Ayer, dando un paseo, un amigo que escribe un blog sobre economía me preguntó cuales eran a mi juicio las amenazas más acuciantes de la crisis ecológica que se cierne sobre nosotros. Me pareció que quería saberlo para avisar a sus lectores de que además de las crisis financiera, económica y social que vivimos tendremos que aguantar el embate de un cuarto jinete.

Yo trate de hacerle entender (creo que sin éxito) que todas y cada una las crisis antes mencionadas son procesos que están vinculados unos con otros. Así, aunque puedan trazarse causas inmediatas para algunas de estas crisis (la crisis financiera tiene que ver con el volumen de la deuda, la crisis económica con la exposición a la misma del sistema productivo, la social con las estrategias de los grupos dominantes dada la organización social existente, etc…) todas remiten en última instancia a un mismo origen.

Y es que estos procesos suceden simultáneamente en los distintos niveles de un mismo edificio, ese al que los antiguos griegos llamaron "Oikos" y nosotros llamamos la Biosfera. La Biosfera es el medio en el que se desarrolla la vida en nuestro planeta, un sistema cerrado que funciona gracias a la energía que recibe del sol. Esta aportación de energía más o menos constante es suficiente para que cicle todos los materiales que la componen y que hacen posible la vida. Así, solamente con el aporte solar la Biosfera ha sido durante miles de años capaz de proveer sustento material para las distintas poblaciones de seres vivos de la cadena trófica (incluidos los humanos de las sociedades preindustriales) siempre que no superasen el límite de sustentabilidad de su ecosistema. Nuestra economía, un subsistema más dentro de la Biosfera, está sometida a las mismas leyes físicas que rigen el sistema en el que se inserta.



Todos los subsistemas (ecosistemas) que componen la Biosfera se regeneran constantemente ganando en complejidad y madurez. Se hacen más resilentes. Mejoran. Todos menos el subsistema de la economía humana que, sobre todo en los últimos doscientos años, parece empeñado en crecer hasta atrofiarse devorando al resto de sistemas que lo sostienen y minando sus posibilidades de regeneración. Poniéndole imaginación sería algo así como si los habitantes de la última planta del edificio utilizasen la madera de la estructura que les soporta para construir sucesivas plantas con mejores vistas; o como si un feto incapaz de sobrevivir fuera del seno materno, quisiera crecer más que su madre a base de comérsela desde dentro (un símil ya conocido es aquel que compara nuestra sociedad con un cáncer). Por si esto fuera poco el ritmo de crecimiento de este sistema no sigue una función lineal sino exponencial.

Las elevadas tasas de crecimiento experimentadas hasta hoy se deben a que el uso que realizaba nuestra economía del stock finito de energía solar fósil (carbón, petróleo, gas) también crecía de manera exponencial. Todo lo bueno se acaba; el cenit de la función exponencial de extracción de petróleo se alcanzó en el año 2005; el del gas se alcanzará, más pronto o más tarde dentro de los próximos 20 años.

Los distintos enfoques económicos elaborados al calor de la sociedad industrial desde el liberalismo al marxismo han sido históricamente "autistas" a esta realidad. Sus aportaciones serán de poca utilidad para un futuro post-industrial si no comprendemos las leyes físicas que rigen el sistema al que pertenecemos.

Pocos de los agentes económicos que cada día toman decisiones que nos afectan a todos parecen comprender las implicaciones de que nuestro sistema económico y por ende nuestra sociedad sean subsistemas dentro de la Biosfera.

La primera implicación que se desprende es que siendo la biosfera un sistema cerrado, los recursos materiales, bien sean en forma de stocks o de flujos, de los que nuestra economía puede apropiarse son finitos. Dado un sistema financiero que necesita de un crecimiento económico sostenido y especialmente dado a la especulación con los recursos, y un sistema económico que (incluso sin crecimiento) es totalmente dependiente de un suministro estable (en cantidad y precio) de ciertos recursos materiales escasos, tenemos puestas las bases para crisis financieras recurrentes. Una alta exposición a la deuda de todos los agentes económicos y de los sistemas productivos en particular (financiarización) es el vector para el contagio seguro a la llamada economía real.

La segunda implicación es menos obvia: Para que nuestras sociedades puedan tener una oportunidad a medio plazo es necesario que la economía imite el comportamiento de la Biosfera. Esto implica destinar medios a transformar los sistemas productivos de forma que utilicen el flujo y los stocks renovables de energía solar en todas sus formas para cerrar los ciclos de materiales (agua, carbono, nitrógeno, etc…) acelerando y mejorando estos procesos.

En definitiva es necesario invertir. Justo lo contrario a lo que están haciendo las distintas administraciones públicas y muchas instituciones privadas que cortan las inversiones para intentar reducir gastos y mantener (sin éxito) sus organigramas. Como nuestras instituciones no parecen estar a la altura tendremos que empezar nosotros.

Vamos a necesitar medios: ingenio para determinar una escala de manejo de los procesos productivos que será diferente en cada caso y vendrá determinada por las diferentes aptitudes de los territorios y las capacidades y limitaciones organizativas de sus habitantes; tiempo para ponernos de acuerdo sobre ello y sobre las conexiones que se establecen entre los sistemas. Y dinero, se necesitarán agentes que, con criterios territoriales, movilicen el ahorro para este proceso de transformación productiva.

Una vez clarificadas estas implicaciones parece más sencillo imaginar cuál es el patrón de relaciones que más conviene a este proceso. ¿El parasitismo de antaño, la depredación actual o el mutualismo que predomina en el resto de los sistemas vivos?

jueves, 6 de septiembre de 2012

Una petición personal

Tengo una petición personal que hacer a los lectores. Una petición que es muy BAU, como verán. Me hubiera gustado no tener que recurrir a estos medios, pero dadas las circunstancias no tengo demasiada elección. Espero que entiendan y me perdonen por hacer lo que voy a hacer.

Mi grupo de investigación, el SMOS Barcelona Expert Centre (SMOS BEC), conjuntamente con una empresa, Serco, se presenta a una especie de concurso que organiza la Agencia Espacial Europea. El concurso consiste en presentar propuestas de servicios basados en la explotación de datos de teledetección satelital que susciten el interés de la sociedad. Nuestro grupo presenta una propuesta para la detección temprana y el análisis de riesgos de propagación de incendios forestales; el servicio se basa en el trabajo que una ingeniera de la UPC que trabaja con nosotros, María Piles, ha desarrollado durante los últimos años. Al ganador del concurso la ESA le da 10.000 euros (y su colaboración) para montar el servicio, así que no hay ganancia económica y más bien perderemos dinero (porque montar un servicio cuesta más que 10.000 euros); nos interesa, sin embargo, para demostrar que somos capaces de hacerlo y porque además nos permite poner en marcha un servicio por el que la Diputación de Barcelona y algunos ayuntamientos han mostrado interés pero que obviamente no pueden financiar.

El ranking del concurso se basa en lo que vote la gente; la gente de la calle que conozca la iniciativa, entre en la página y vote. Y es por eso que solicito su voto para nuestra propuesta: ahora mismo vamos segundos y podríamos en breve ser desbancados a la tercera plaza.

Lo único que tienen que hacer es entrar en la siguiente página web: http://www.gmes-masters.com/service-application/fire-outbreaks . Una vez allí, verán en el lado de la derecha un rombo que invita a votar la propuesta (debería además indicar nuestra posición y el número de votos que tenemos); pinchen ahí. Aparecerá una ventana que les pedirá que registren su e-mail; háganlo, den a aceptar y la cosa ya estará.

Gracias por su ayuda y por su comprensión.

Salu2,

AMT

viernes, 7 de septiembre de 2012

Teoría de juegos

Queridos lectores,

En primer lugar, quiero agradecer a todas las personas que nos han ayudado con mi petición de ayer. La votación aún continuará abierta diez días más, así que quizá aún está a tiempo de votar si aún no lo ha hecho. Y a los que me han criticado por usar el blog para una petición personal, acepto las críticas, semejantes a las que yo mismo me había planteado antes de decidirme a publicar mi ruego y de hecho mucho me han hecho dudar. Cabe decir que yo no sacaré ningún beneficio personal de este asunto, si acaso más trabajo, con lo que si lo miran bien no se diferencia tanto de este blog. Pero es hora de volver al trabajo, que muchos temas se acumulan ya. El penúltimo post de esta semana lo ha escrito el siempre eficaz Luis Cosin hace ya semanas, y en él nos explica los fundamentos teóricos de la teoría de juegos. Esta teoría nos permite entender algunos aspectos de la interacción social, clave en estos momentos de crecimiento de la Gran Exclusión, o de la dinámica entre países productores y consumidores de petróleo. Curiosamente, este post enlaza con una discusión sobre el darwinismo social que aún colea en el último post.

Les dejo con Luis.

Salu2,

AMT

Teoría de Juegos

1. Orígenes

La **teoría de juegos** surge como curiosidad matemática en el siglo XVIII y rápidamente encuentra aplicación a la economía.

En los años de la guerra fría conoce un amplio desarrollo, como un intento de analizar los **equilibrios de poder y plantear estrategias más eficientes**.

Sus aplicaciones van desde negociaciones comerciales globales, hasta la biología evolutiva y las relaciones laborales.

Los teóricos más destacados son Antoine Augustin Cournot, John von Neumann, John Forbes Nash, John Harsanyi y Reinhard Selten (los tres últimos son premios Nóbel de economía).

2. Definición formal

En esencia, un juego es un conjunto de decisiones de dos o más actores que conducen a un **resultado final** para cada uno de ellos.

Cada jugador tiene a su disposición un abanico de opciones y, dependiendo de las decisiones del resto de jugadores, obtiene un rendimiento, que normalmente es **cuantitativo**.

Para dos jugadores que eligen simultáneamente, puede representarse por medio de una **matriz de pagos** (este tipo de juegos se llaman, por eso, **"rectangulares"**).

Si el jugador A tiene a su disposición las opciones A_1 y A_2 y el jugador B tiene como opciones B_1 y B_2, entonces se pueden representar en forma de matriz todas las posibilidades del juego, con la notación: **resultado para A \ resultado para B**:

		Jugador 2	
		Opción B_1	**Opción B_2**
Jugador A	**Opcion A_1**	0 \ 0	0 \ 1
	Opción A_2	1 \ 1	2 \ 2

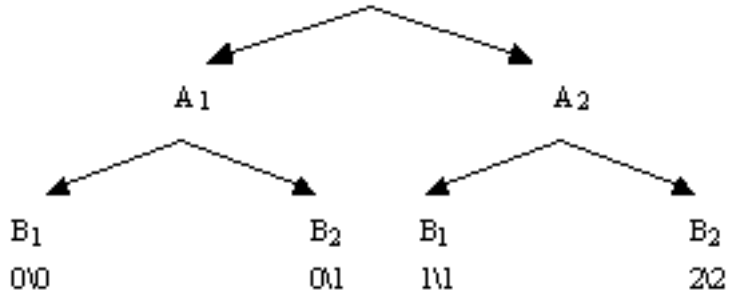
Así, si A elige A_1 y B elige B_2, entonces A consigue 0 y B consigue 1... etc.

El concepto de "rendimiento" es amplio y no corresponde necesariamente a una ganancia económica. Puede ser grado de adaptación (en términos evolutivos), una tasa de éxito...etc.

Para más de dos jugadores, la matriz anterior tendría 3 o más dimensiones. Aunque la mayor parte de los juegos más interesantes se dan entre dos jugadores.

Los **juegos finitos** consisten en realidad en una **sucesión de elecciones** para cada jugador. En este caso, se prefiere una representación general en forma de **arbol de decisión** (forma extensiva).

En el caso anterior, si primero elige A y luego B, podríamos representarlo así:



Notar que cada nodo del árbol de decisión puede tratarse como un juego rectangular.

Referencias

http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_de_juegos

http://es.wikipedia.org/wiki/John_von_Neumann

http://es.wikipedia.org/wiki/John_Forbes_Nash

http://es.wikipedia.org/wiki/John_Harsanyi

http://es.wikipedia.org/wiki/Reinhard_Selten

http://es.wikipedia.org/wiki/Antoine_Augustin_Cournot

http://www.doi.icai.upcomillas.es/simio/transpa/t_gt_ar.pdf

3. Estrategias

Normalmente, se habla de:

- **Estrategias puras:** cada una de las elecciones disponibles para el jugador en las diferentes fases del juego. En el caso anterior, el jugador A sólo tiene dos estrategias puras: A_1 y A_2.

- **Estrategias mixtas:** cada jugador elige una distribución de probabilidad (es decir, asigna una probabilidad) a cada una de sus posibles elecciones. Es decir, una estrategia mixta consiste en asignarle cierta probabilidad a cada una de las estrategias puras. En el caso anterior, el jugador A podría elegir, por ejemplo, A_1 con un 75% de probabilidad y A_2 con un 25%. Cada una de estas (infinitas) posibles asignaciones de probabilidad es una estrategia mixta.

Referencias

http://es.wikipedia.org/wiki/Estrategia_pura

http://es.wikipedia.org/wiki/Estrategia_dominante

4. Equilibrio de Cournot-Nash

El concepto de **equilibrio de Cournot-Nash** es sumamente importante en teoría de juegos. Se llama equilibrio a aquella situación en la que cada jugador:

- Conoce las estrategias de los demás y
- Consecuentemente ha adoptado la mejor estrategia posible.

La característica de un equilibrio de este tipo es que ningún jugador individual gana nada modificando su estrategia mientras los otros mantengan las suyas. **Ningún jugador tiene incentivos para modificar individualmente su estrategia.**

Un ejemplo de equilibrio se da en el juego conocido como "dilema del prisionero", que es un juego no colaborativo:

"*Dos delincuentes son detenidos y encerrados en celdas de aislamiento de forma que no pueden comunicarse entre ellos. El alguacil sospecha que han participado en el robo del banco, delito cuya pena es diez años de cárcel, pero no tiene pruebas. Sólo tiene pruebas y puede culparles de un delito menor, tenencia ilícita de armas, cuyo castigo es de dos años de cárcel. Promete a cada uno de ellos que reducirá su condena a la mitad si proporciona las pruebas para culpar al otro del robo del banco.*"

El enunciado puede representarse por la siguiente matriz de pagos:

		Jugador B	
		Delatar	**No delatar**
Jugador A	**Delatar**	**5 \ 5**	1 \ 10
	No delatar	10 \ 1	2 \ 2

En este caso, tanto A como B decidirán delatar y este conjunto de decisiones es un equilibrio de Nash, pues cualquier modificación de la estrategia produce un aumento de la pena para quien lo hace.

Un equilibrio de Cournot-Nash **no es necesariamente un óptimo para ambos jugadores**.

El interés de los equilibrios de este tipo es que representan **comportamientos límite** estables que se observan en multitud de situaciones: negociaciones, equilibrio ecológico, cuotas de mercado de competidores, cumplimiento de contratos...etc.

En su tesis de doctorado, John Forbes Nash probó que, **con estrategias mixtas, hay al menos un equilibrio para cada juego finito**.

No siempre el equilibrio está formado por estrategias puras. Por ejemplo, el clásico juego de piedra-papel-tijera no dispone de ningún equilibrio con estrategias puras:

		Jugador B		
		Piedra	**Papel**	**Tijera**
Jugador A	**Piedra**	0 \ 0	0 \ 1	1 \ 0
	Papel	1 \ 0	0 \ 0	0 \ 1
	Tijera	0 \ 1	1 \ 0	0 \ 0

Además del dilema del prisionero, se conoce gran número de casos típicos de equilibrios de Cournot-Nash:

- **Competencia**: en su versión más simple participan dos agentes económicos y ambos deben escoger simultáneamente un número entero entre cero y diez. Los dos jugadores ganan el valor menor propuesto, pero además, si los números son distintos, el que ha escogido el mayor le debe pagar dos unidades monetarias al otro. El único equilibrio de Nash es aquél en el que ambos jugadores escogen el cero.
- **Coordinación**: existen dos participantes y ambos tienen la opción de conducir por la derecha o conducir por la izquierda. Los pagos son cien si no se produce el choque y cero si sucede este. Este juego puede alcanzar únicamente dos equilibrios de Nash, que corresponden a situaciones en las que los dos participantes eligen conducir por el mismo lado.
- **Tragedia de los comunes**: procede de un análisis de James Hardin sobre el Equilibrio de Nash, que publicaría en su obra 'The tragedy of the commons' (La tragedia de los comunes) (1968). En este juego, existen n jugadores, que hacen uso de un bien común, como por ejemplo un bosque. Todos los jugadores pueden decidir entre cuidarlo o no, y aunque algunos decidan no cuidarlo, siempre podrán hacer uso de él. El único equilibrio de Nash es aquél en el que todos eligen la estrategia egoísta, puesto que ser solidarios reduce su ganancia.

Referencias

http://es.wikipedia.org/wiki/Equilibrio_de_Nash

http://www.eumed.net/cursecon/juegos/presos.htm

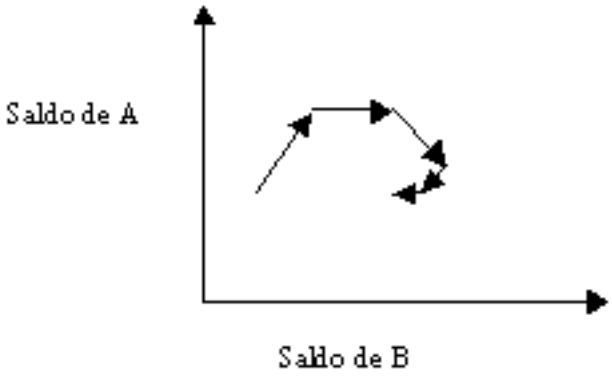
http://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-es-el-equilibrio-de-nash

http://web.ing.puc.cl/~power/paperspdf/MolinaJP.pdf

5. Juegos "infinitos": teoría evolutiva de juegos

La teoría evolutiva de juegos estudia un juego como un **sistema dinámico**, en lugar de centrarse en los **puntos de equillibrio**.

Si un juego se repite indefinidamente y representamos gráficamente el "saldo" de cada jugador en cada momento, obtendremos una sucesión de puntos:



Estamos ante un sistema dinámico (discreto, no contínuo), cuyo comportamiento quedará descrito por **atractores y repelentes** (ver post sobre teoría de sistemas).

En estos sistemas se habla de **estrategias evolutivamente estables** (o EEE), que son un refinamiento de los equilibrios de Nash: una EEE es una estrategia tal que, si es adoptada por una población, no puede ser invalidada por ninguna otra estrategia alternativa (definición de John Maynard Smith). Representan puntos de equilibrio evolutivo.

Referencias

http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_evolutiva_de_juegos

http://es.wikipedia.org/wiki/Estrategia_evolutivamente_estable

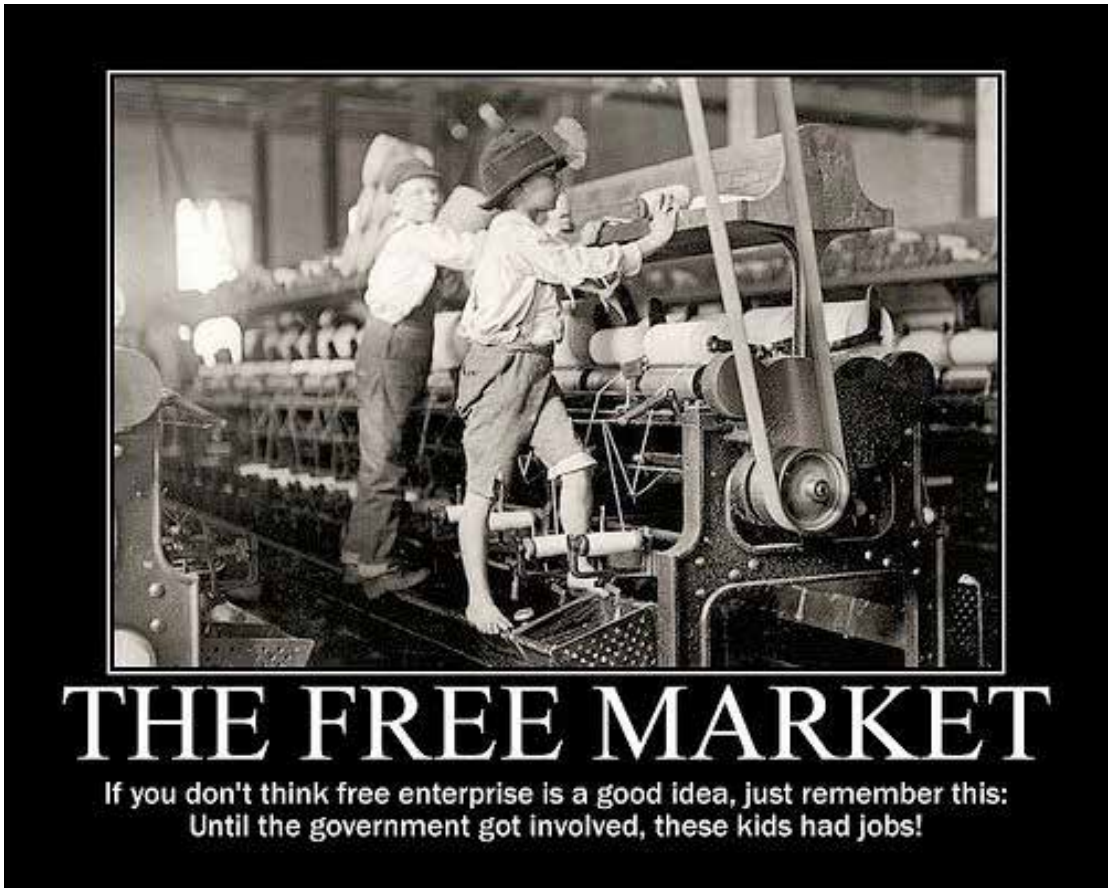
http://www.eumed.net/tesis/jcmc/6c.htm

http://ocw.uc3m.es/ingenieria-informatica/computacion-biologica/material-de-clase-1/EEET.pdf/view

http://es.scribd.com/doc/6883353/Maynard-Smith-Price-Nature-1973-Logic-Of-Animal-Conflicts-Evolutionary-Game-Theory

sábado, 8 de septiembre de 2012

Mercado libre versus mercado natural



Queridos lectores,

En post anteriores ya hemos discutido que el cambio que se tiene que hacer para llegar a una sociedad viable y sostenible es más social que técnico. Tenemos un sistema económico que conduce inevitablemente al despilfarro de recursos y al consumo sin límites, y aunque debemos hacer frente a una adaptación, a un descenso energético inevitable, para poder saber cuánta energía necesitamos de verdad debemos contar primero con un sistema económico que no nos lleve inevitablemente a una colisión con los límites del planeta. La regulación del mercado es, por tanto, aspecto clave en esta discusión, ya que en función de cómo orientemos los intercambios de bienes y servicios obtendremos un sistema inflacionario (o de crecimiento infinito como el actual, indeseable) o estacionario (en el que no hay crecimiento).

Estos tiempos revueltos, en los que de repente mucha gente en este otrora opulento Occidente se plantea cambiarlo todo en un intento inútil de volver a la "senda del crecimiento", son caldo de cultivo para que algunos actores interesados intenten vender una vez más viejas recetas. Por su facilidad de acceso a los medios de comunicación cabe destacar la multitud de voceros, surgidos del mundo de la economía, que repiten a machamartillo que la organización social ideal es la que viene dada por el libre mercado (atención: no sólo para las relaciones económicas, sino para casi todas las relaciones humanas). Desde las posiciones más suaves de los ordoliberales (que defienden un Estado que evite la formación de monopolios por ser considerados destructivos) hasta los más ultras *austríacos* (para los cuales prácticamente cualquier actuación del Estado y casi su mera existencia son un problema), el libre mercado es una pieza angular en sus construcciones. Pero, ¿qué es eso del *libre mercado*?

De acuerdo con la wikipedia, "Se puede definir el **mercado libre** como el sistema en el que el precio de los bienes o servicios es acordado por el consentimiento entre los vendedores y los consumidores, mediante las leyes de la oferta y la demanda. Requiere para su implementación de la existencia de la libre competencia, lo que a su vez requiere que entre los participantes de una transacción comercial no haya coerción, ni fraude, etc, o, más en general, que todas las transacciones sean voluntarias". Por supuesto hay infinidad de salvedades y disquisiciones que hacer aquí (en el artículo de la wikipedia encontrarán unas cuantas) pero para empezar la discusión ya tenemos bastante.

Desde el punto de vista de la mecánica estadística, un mercado con estas características, en el que todos los agentes son libres e iguales en su acceso, parece el paradigma de sistema autoorganizado. Los sistemas que se autoorganizan son frecuentes en la Naturaleza y son los que consiguen la mayor eficiencia bajo restricciones en la disponibilidad de recursos, porque entre otras cosas carecen de sistemas de supervisión centralizados, que son siempre costosos e ineficientes. Así pues todo parece indicar que el libre mercado es la forma ideal de organización y aquello a lo que debemos aspirar y defender.

Sin embargo, resulta fácil argumentar que nuestro sistema ni se parece ni se puede parecer nunca a esta idealización del libre mercado. Tomemos un ejemplo simple de un mercado natural autoorganizado: una comunidad rural, sin gran intercambio con el mundo exterior. En esta comunidad todos los agricultores comienzan con idéntica cantidad de tierras de semejante calidad e igual cantidad de grano. Durante años cultivan las tierras obteniendo rendimientos semejantes: grandes, los años de buenas cosechas, y magros, los años de malas. Un día, un agricultor más observador que los demás, una mente inquieta, un emprendedor, se da cuenta de que un sabio del pueblo es bastante bueno prediciendo como será la siguiente estación antes de la cosecha, si fría o cálida, si húmeda o seca. Decide arriesgarse y mientras todo el mundo planta maíz él planta trigo. La estación viene seca y fría, como decía el sabio, y su trigo medra bastante más que el maíz; el agricultor es capaz, gracias a su perspicacia, de copar una fracción mayor de lo habitual del mercado local con su grano. Así lo hace durante unas cuantas estaciones y su fortuna y patrimonio va creciendo en consonancia. Pero un año otros agricultores, alertados por su repetido éxito, empiezan a observar qué cultiva para imitar su elección, y ese año nuestro astuto agricultor no consigue sacar una mayor tajada de la cosecha, sino la misma que antaño, la que por mera proporción le corresponde. Para el año siguiente, nuestro emprendedor agricultor valla toda su propiedad, para que nadie vea lo que siembra y cómo lo cultiva, pero se da cuenta de que con eso no hay bastante: si los otros agricultores se dan cuenta de que consulta con el sabio meteorólogo, ellos también lo harán y perderá la ventaja competitiva. Así que nuestro singular protagonista decide hablar con el sabio: le dará una opulenta remuneración si le revela a él y sólo a él la predicción de la próxima estación. El sabio está atravesando una situación de penuria, su techo tiene goteras y se ha hundido en algunos sitios y a penas tiene para comer. Total, que firman un contrato para garantizar esta exclusividad durante los siguientes 20 años, con unas penalizaciones muy fuertes para cualquiera de las dos partes que incumpla; el sabio arregla su techo y compra comida mientras que nuestro emprendedor se frota las manos, satisfecho.

Al cabo de pocos años, nuestro agricultor produce tanto grano que puede bajar los precios y aún así aumentar su ganancia; de este modo poco a poco arruina a los otros agricultores, a los cuales compra sus tierras y les permite explotarlas, a cambio de un alquiler, usando su sistema. Algunos agricultores protestan diciendo que está abusando de los buenos consejos que le da el sabio y que no puede limitarles el acceso a su saber; él les responde que son libres de ir a consultar a sabios de pueblos vecinos. En realidad, después de decir esto nuestro amigo va corriendo a ver a todos los sabios de la comarca y se asegura de firmar contratos de exclusividad con todos ellos; ahora controla muchas

tierras, incluso más allá de su pueblo, y se lo puede permitir. El emprendedor se codea ahora con la crema de la sociedad y no son raras sus comidas y convites con el alcalde, el juez, el cura, el comandante,...

Pero hete aquí que el resto de agricultores de la comarca se organizan, contratan un abogado y consiguen ponerle un pleito al emprendedor agrícola, por abuso de posición dominante y ocultación de información vital para la comunidad. Nuestro hombre está acorralado y no sabe bien qué hacer. Su amigo el juez le dice que se tranquilice: conoce un abogado muy bueno de la ciudad que le defenderá. El emprendedor se gasta su buen dinero, el picapleitos de la ciudad resulta ser una verdadera estrella y no sólo gana el juicio sino que consigue que se carguen las costas a la otra parte; el consorcio de agricultores se arruina con el desastre judicial y al poco tendrán que venderle sus tierras. Esa misma noche nuestro exitoso empresario agrícola celebra una gran fiesta en honor de su abogado, a la cual acuden el juez, el alcalde...

A partir de ahí todo va rodado. Algunas veces surgen querellas, por el acceso al agua, por el control del ganado (nuestro hombre es ahora un gran empresario agropecuario), pero el poder político y judicial se pone normalmente de su lado, ya que ahora da trabajo a media comarca y no pueden permitirse que sus explotaciones se detengan, so pena de hundir a la mitad de población en el paro y la miseria. En realidad, después de un pequeño revés en que la Administración no se puso de su lado, nuestro hombre aprendió que destinando un poco de dinero a tener contento al Alcalde y otros representantes de la Administración las cosas funcionan como un reloj, ya sin más contratiempos.

Lo que hemos descrito es un mercado que ha evolucionado de manera espontánea, pero no precisamente de manera ideal sino en la dirección de crear un oligopolio (en realidad monopolio en este ejemplo simple). Los más firmes defensores del libre mercado argumentarán que siempre puede surgir un pequeño agricultor que consiga hacer una innovación aún mejor que las del emprendedor que hemos comentado y arrebatarle una cuota de mercado importante; sin embargo, viendo la experiencia del mundo real está claro que esta posibilidad es pequeña y que además el agricultor dominante, en cuanto detecte la amenaza, usará su capacidad de influencia sobre el poder político y judicial para asfixiar al nuevo actor antes de que la competencia sea real. Y si no, fíjense: ¿cuantos grupos alimentarios controlan hoy el mercado en el mundo occidental? ¿cuántos holdings de productos de aseo creen que hay y qué cuota de mercado controlan? En cualquier actividad de producción masificada que quieran buscar verán que el 90% o más del mercado se lo reparten dos o tres grandes firmas. Así que el ejemplo simple que he puesto no es tan poco realista y representa bien lo que acaba pasando habitualmente en la práctica. En realidad, los liberales con corazón más humano reconocen que una de las funciones importantes del Estado es la de establecer leyes anti-monopolio y similares. Leyes por lo demás inútiles, porque una vez que esas corporaciones han crecido mucho manipulan al poder político con amenazas (“me llevaré las fábricas, ya se lo explicarás a tus votantes”) o con dinero (“este sobre para tus gastos, ya sabes”).

Lo interesante de mi simple y simplista ejemplo es plantearse qué hubiera ocurrido si nuestro avispado agricultor hubiera sido un buen hombre y hubiera compartido su descubrimiento en pro de su comunidad. Entonces, toda la comunidad hubiera prosperado, se acabarían las hambrunas y habría seguramente suficientes excedentes como para que el sabio pudiera vivir decentemente, y también para la vieja viuda de la casa del río, y para la familia con siete retoños, etc. La comunidad sería más igualitaria y compartiendo su prosperidad con otras toda la región medraría, se abrirían centros de estudios para mejorar la comprensión del clima, del suelo, de los sistemas de regadío, se mejorarían las leyes, las herramientas, etc. A nadie se le escapa que esta utopía de prosperidad compartida es bastante menos creíble que el primer escenario en el que el que consigue la ventaja se aprovecha de ella, aunque se a costa de hundir en el fango a los demás. Tal comportamiento competitivo, propio de un depredador, es una muestra más de que

aún estamos dominados por la parte reptiliana de nuestro córtex. En suma: no hemos evolucionado lo suficiente y no hemos conseguido ser una especie plenamente sensible y racional, para nuestra desgracia.

Una nota curiosa: verán que, una vez más, para ejemplificar los problemas de nuestro sistema económico y social echo mano de una sociedad rural, bastante diferente de nuestra sociedad urbanizada e hipertecnificada. Ello es así porque este tipo de sociedades representan situaciones más sencillas y permiten explicar ciertos conceptos de manera divulgativa, sin tener que recurrir a la jerga propia del léxico economista. Sin embargo, se tiene que ser cauto de no hacer demasiada extrapolación a partir de unos sistemas cuyas características no siempre se corresponden con las de nuestro sistema en realidad. Y lo comento porque observo que una buena parte de la teoría económica clásica se basa en ejemplos agropecuarios, lo cual es un tanto peligroso cuando de ella se hacen deducciones lógicas que se toman como válidas en general (por ejemplo, el principio de infinita sustitubilidad, según el cual el mercado siempre encuentra reemplazos eficaces para los bienes que se agotan). En particular, muchas de las premisas que dominan los fundamentos del paradigma económico dominante se basan implícitamente en sistemas como el agrario, cuyos bienes puede ser escasos pero son de naturaleza renovable, y encima asumiendo que las tasa de explotación nunca llegan a ser tan altas como para comprometer la capacidad de regeneración del sistema. Todo lo cual puede ser acertado para describir una pequeña comunidad en desarrollo, pero es mortalmente erróneo a la hora de describir nuestra sociedad, y es lo que lleva a aberraciones como construir un sistema basado en el crecimiento infinito (y que encima cuando lo criticas aún te lo discuten con porfía).

Un mercado sin ningún tipo de regulación no es un libre mercado sino un mercado natural. El mercado natural es autoorganizado, esto es cierto, pero en él surgen asimetrías que rompen la premisa básica del libre mercado (todo el mundo tiene igual acceso a él). Un mercado natural se asemeja mucho a un ecosistema, en el que se forma una pirámide o cadena trófica, con los grandes depredadores en el vértice superior y una amplia base de herbívoros en su parte inferior. Tal organización es robusta y puede mantenerse durante el tiempo; de hecho, las estructuras sociales que teníamos antes de la Revolución Industrial tienen cierta similitud con este tipo de organización piramidal. La extrapolación no es ni mucho menos perfecta, puesto que incluso la sociedad feudal es más compleja que el ejemplo tonto que hoy hemos discutido; pero hay ciertos rasgos en común. En particular, la escasa movilidad social: es muy difícil que surja del campesinado un nuevo señor que ascienda hasta la cúpula. Fíjense que digo difícil, no imposible; un pequeño porcentaje lo conseguirá, y por cierto que ese 6% de movilidad social que hay hoy en los EE.UU. es lo que luego se publicita a bombo y platillo como si la excepción fuese la norma.

El libre mercado para el intercambio de bienes sería, probablemente, una buena forma de organización económica. Lo que sucede es que es un ideal inalcanzable, una quimera que puede verificar todas las maravillosas propiedades que uno quiera en su imposibilidad. Por otro lado, el mercado natural sí que es una manera realista y real de organización, no sólo económica. El mercado natural, con su organización piramidal, es, de manera obvia, una manera no igualitaria e injusta de organizarse. Es estable porque se resiste a los cambios, porque no permite una estructura más homogénea y a quien se rebela lo aplasta o lo absorbe como un nuevo señor, integrado en el sistema. Cuando los grandes gurús económicos pontifican desde sus tribunas que lo que necesitamos es más libre mercado y menos regulación del Estado, no se confundan, no están reclamando el libre mercado -por más que ellos digan- sino el mercado natural. Éso es lo que se defiende.

Todo lo hasta aquí discutido es cosa conocida de viejo, de hace muchas décadas, y debatido en una extensa literatura económica, aunque por algún motivo periódicamente

se tiene tendencia a ignorar todo este conocimiento. Si quieren saber más sobre el comportamiento del mercado y sus problemas, hay una lista larga de fallos del mercado tratados de manera amena y divulgativa en el blog de mi hermano mayor, Acorazado Aurora (los posts en concreto forman la serie "Citizen K", pongan esas palabras en el buscador)

Sé que con este ensayo no me ganaré amigos precisamente. Algunos reaccionarán furibundamente al leerlo, y es posible que escriban largas notas para poner de manifiesto "mi gran ignorancia de conceptos económicos básicos", "la tergiversación de verdades económicas consolidadas" y toda suerte de hipérboles y figuras retóricas que apuntalarán (en el mejor de los casos) con estadísticas sesgadas del tipo "En EE.UU. de las 100 primeras fortunas de 1.900 sólo sobreviven 3 en 2.000, fruto de una gran movilidad social", cuando si uno rasca un poco se entera de que los apellidos han cambiado, pero el linaje familiar de la mayoría de esas 100 primeras fortunas continúa (sólo perturbado por la emergencia de unos pocos nuevos magnates, como Bill Gates). Fíjense en algunos de los más furiosos detractores, de los que más eco social tienen ¿Representan al pueblo o al poder económico? Ricos ropajes, viajes en primera, lujosos restaurantes...

Salu2,

AMT

martes, 11 de septiembre de 2012

Preparando la transición: Un concepto de granja (II)

Queridos lectores,

Gabriel ha querido revisitar su post de hace un año casi sobre "Un concepto de granja", y me ha enviado el siguiente post. Espero que sea de utilidad para Vds.

Salu2,

AMT

Concepto de Granja (Parte II)

Por ***Gabriel A. Anz***

Técnico Agrónomo

En ésta oportunidad quiero profundizar en el Concepto de Granja, siendo el presente Post una extensión del que escribiera hace ya un tiempo *(**link a** "Un Concepto de Granja")*, en el que de forma general intenté transmitir la idea de lo que considero es una propuesta concreta para enfrentar las consecuencias de la crisis energética, climática, de recursos naturales e incluso de valores, que ya se hacen evidentes a nivel mundial.

No esperen de mi (ni de nadie creo yo) una solución mágica, al estilo de lo que mucha gente espera o le gustaría escuchar. Se ha argumentado sólidamente en éste Blog y en otras publicaciones también, que no hay salida a los problemas que ya están causando la incipiente y progresiva escasez de los hidrocarburos. Y mentiría si digo que soy optimista en cuanto a que la humanidad va a reaccionar en tiempo y forma para evitar un colapso de magnitudes épicas; pero no pierdo las esperanzas de que el "Efecto Séneca" nos de una mano en el buen sentido y que sorpresivamente, la concurrencia de muchos individuos o pequeños grupos -como termitas horadando las bases del pesado Sistema- logren sentar las bases de un nuevo paradigma.

¿Que será difícil vencer barreras políticas e ideológicas?... No me caben dudas. Pero ya hay mucha gente demostrando que es posible modificar hábitos muy arraigados en ésta Era de derroche y consumismo desenfrenado, mediante proyectos tipo Eco Aldeas, Transition Towns o simplemente de familias que ya han empezado a vivir más frugalmente, iniciando una pequeña huerta y criando unas gallinas y/o conejos en el patio trasero de sus casas, además de fabricar bienes o prestar servicios de forma artesanal e informal. Es decir, que me parece ver que existe en la esencia de las Granjas una genuina posibilidad de resiliencia.

Las vías de la tecnocracia, el tecno-optimismo y la "tecnofilia" están demostrando no ser sustentables por ser verdaderos sumideros de energía y de recursos naturales, quedando claro que no serán parte de la solución, sino todo lo contrario.

Tampoco las promesas de energías alternativas están dando los frutos esperados y por otra parte, de encontrarse un sucedáneo de los hidrocarburos, seguramente supondrá más de lo mismo, situación en la cual el Ecosistema perderá irreversiblemente toda capacidad de auto restaurarse.

Desde el año 1950 que el físico Enrico Fermi pareciera insistir en salirse con la suya (Paradoja o Principio de Fermi), pues hasta la fecha y pese a los esfuerzos realizados, los desafíos para viajar por el Universo están demostrando ser descomunales. Es decir, que en un contexto de escasez de energías y decrecimiento económico, la ventana de posibilidades para seguir escudriñando el Cosmos, encontrar otras formas de vida y/o al menos suplantar lo agotado en la Tierra con algunos recursos extraterrestres, se nos estaría achicando enormemente. Así que todo indicaría que –al menos por ahora- debemos aprender por la fuerza a gestionar mejor los remanentes.

Y para cerrar ésta introducción, a juzgar por lo que se ve y escucha en los medios masivos de información y entretenimiento, pareciera que existe intencionalidad en mantener desinformada y "anestesiada" a las masas, motivo por el cual recomiendo a quienes tengan la posibilidad, que no duden ni pierdan tiempo en especulaciones y que comiencen ya –paulatinamente y racionalmente- a implementar formas más autárquicas de sustento. No será todo "color de rosas", pero la forma de vida que ofrecen las Granjas tiene aspectos muy gratificantes, así que los invito a profundizar en ellas.

¿Pero por qué hablo de "Concepto de Granja"?

Porque una Granja, según como se la mire, es algo más que volver al campo a criar unas gallinas, hacer huerta y trabajar la tierra con actitud extractiva. Creo que es un concepto de vida integrador y multidisiplinario, en el cual es clave la biodiversidad y en el que es necesario adoptar un modo activo y tendiente a devolver a la tierra, por lo menos, lo mismo que se le extrae. Es un medio y una forma de vida que nos obliga a interrelacionarnos con la Naturaleza y para tener éxito tenemos que hacerlo en armonía con ella y de forma sustentable. Por tales motivos, considero también que el concepto es y debe ser extrapolable a otros ámbitos de la vida, porque no hablo solo en el sentido literal de la palabra granja, sino que por sus características inherentes, debe ser un concepto a tenerse en cuenta en cada actividad humana que implique interactuar con el Medio Natural, ya sea directa o indirectamente.

En un extremo tenemos al Hombre primitivo, cavernícola y recolector, y en el otro, es decir en la actualidad, al Hombre moderno inmerso en un sistema protector y benefactor muy complejo, que ya está demostrando ser insostenible. Es decir, que veo en las Granjas el paso natural hacia un punto de equilibrio en el cual es posible disponer de las fuerzas de la Naturaleza para nuestra conveniencia -"en el patio trasero de casa"- y así lograr cierta autonomía y garantía de sustento, a la vez que estamos obligados a actuar en empatía y armonía con sus ciclos y leyes naturales para que nos brinde lo que le requerimos.

El Hombre ha tenido que hacerlo durante miles de años en un estado de cuasi equilibrio y es por ello, que creo que tendremos que volver a transitar aquellos derroteros. Intuyo que es el camino lógico y natural.

Les pongo como ejemplo un par de comentarios que en algunas oportunidades unos conocidos míos han manifestado frente a los exorbitantes precios y las esporádicas faltantes de mercadería en las góndolas, para graficarles lo cerca que en realidad estamos de tener que volver a las fuentes…

"*-Che Gabriel, ¿sabés que estoy pensando en conseguirme un par de gallinas y sembrar algunas lechugas en el jardín de casa?".*

"*- ¡Pensar que cuando yo era chico, en el patio trasero (o en el campo) criábamos gallinas, patos, conejos, algún chancho para engordar y teníamos una huerta con algunos árboles frutales, que nos daban de todo!"*

…y me queda la sensación de que estas ideas manifestadas frente a una moderna góndola de supermercado, están mucho más próximas a una Granja en vías de hacerse realidad, de lo que prejuicios de la época que vivimos y la historia, nos podrían indicar.

Pero más allá del aspecto lógico y práctico de la supervivencia, creo que el Hombre debe analizar y avanzar también, en los aspectos conceptuales y hasta filosóficos de cómo debería ser su relación con el Ecosistema, pues en definitiva somos parte de él y dependemos de él.

¿Pero por qué el concepto de vida de una Granja es el modelo a considerar inclusive, en otros ámbitos de las actividades del Hombre?

Porque creo que en la conciencia de cada uno de nosotros, hagamos lo que hagamos en la vida, deben estar muy presentes los lazos que nos unen a la Tierra. La superabundancia de energía, el consecuente desarrollo de tecnología y el confort de la vida moderna, han hecho que nos criemos en un contexto artificial y hasta virtual, que nos ha desconectado de la esencia que nos da origen, dejándonos indefensos ante la adversidad. Hemos perdido la noción de los ciclos naturales y las limitantes físicas que determinan y "anclan" nuestras vidas al delicado equilibrio y complejo entramado de la vida en la Tierra.

Y en este sentido, de la misma manera que en algunos países es obligatorio realizar el servicio militar o servicios comunitarios, debería ser ineludible el "entrenamiento" de hombres y mujeres en una Granja, con el fin de aprender a ser autosuficientes y embebernos de los conceptos fundamentales que hacen al funcionamiento del Ecosistema que nos sustenta.

¿Pero por qué la Granja? ¿No es eso algo muy primitivo?

Como en todos los órdenes, es una cuestión de forma de ver las cosas y de establecer prioridades. Muchas veces, por cuestiones culturales y de moda nos auto-imponemos barreras mentales que condicionan nuestras acciones en la vida; y en realidad, depende de nosotros que lo tomemos como un retroceso al pasado o que lo veamos como un paso hacia adelante, en la búsqueda de una mayor calidad de vida y fundamentalmente, en mejorar la relación con nuestra única y maravillosa Tierra.

Pienso que se ha perdido la noción de lo frágil que es el sistema sobre el cual basamos tan compleja organización. Tan endeble es, que estamos a punto de no poder cubrir las necesidades más básicas para vivir. Es ya una cuestión de supervivencia… por lo que es menester atacar el problema desde la raíz y evitando quedar cortos. Sean cuales sean las circunstancias, creo que es inteligente anticiparnos y planificar una vuelta a esquemas de vida basados en la autarquía familiar y/o grupal, de orden más localizado.

Por lo que ya se vislumbra, "la Era de los hidrocarburos, las luces y las comunicaciones súper globalizadas", serán un evento pasajero que tiene los días contados, por lo que la

gran mayoría seguramente volveremos a formas de vida muy similares a las que existieron sustentablemente durante miles de años. Y digo que similares, porque la historia nunca se repite a pies juntillas. Pero sí creo que hay esquemas básicos de funcionamiento y de organización dentro un sistema cerrado, que no permiten demasiado margen de maniobra.

Desde éste punto de vista, las Granjas, por su escala y características que le son propias, podrían dar respuesta a una buena cantidad de problemas a los que nos enfrentamos. Pero sería bueno que para que el proceso de vuelta al campo sea un paso hacia adelante y no hacia atrás, nos concentremos en fusionar a los conocimientos del pasado, los obtenidos durante ésta época de "destabuizaciones" y desmitificaciones, atribuibles sin lugar a dudas a la Ciencia moderna. Es decir, que podemos ver a las Granjas como la posibilidad de dar un paso cualitativo hacia adelante, rescatándose lo que permitió a miles de generaciones vivir sobre la Tierra y sumándole todo lo que hemos aprendido en estos años de Conocimiento e Información; pues me parece que no debemos "llorar sobre la leche derramada" y dar por perdida una Era, que si bien ha sido muy destructiva en muchos aspectos, ha sido también muy edificante para la Conciencia Humana.

¿Qué considerar para enderezar el rumbo? ¿en qué no deberíamos reincidir?

La vida moderna, como consecuencia de la abundante energía, ha evolucionado en un sistema económico y social de características que evidentemente son muy particulares históricamente. Nos convertimos de la noche a la mañana en derrochadores, consumistas y esclavos de una cantidad de bienes materiales y automatizaciones tecnológicas, con la quimera de ahorrar tiempo, ser más felices y dominar el Universo. Pero resulta que vivimos corriendo para no llegar tarde a no se sabe dónde ni para qué, a la vez que agrediendo el entorno, sin tener oportunidad de cultivar la introspección y la interrelación profunda con nuestros semejantes y el Medio Ambiente. Desvariamos por el mundo con "el alma repleta de agujeros", sintiendo la falsa necesidad de taparlos con dinero, tecnología, consumismo, hedonismo, poder, drogas, etc.

Es una característica de la época que vivimos, el vacío existencial, la soledad, la violencia, el sin sentido…

Es decir, que podemos inferir y concluir en que no hay tecnologías, ni energías infinitas, ni cantidades ingentes de dinero, que garanticen la felicidad para el alma, porque son solo falsos dioses. No puede ser la búsqueda de tales objetivos un fin en sí mismo, sino que apenas deben ser medios, que en escala suficiente y priorizando la sustentabilidad, ayuden a engrandecer y fortalecer el espíritu.

Creo que estamos en un punto de la evolución humana, en la que debemos integrar inteligencia, autoconciencia e individualidad, con la realidad de que somos parte de una masa única de partículas atómicas y subatómicas, donde lo material apenas ocupa un 99% del espacio y en el cual las diferentes "realidades" se interpenetran conformando un TODO en constante dinámica y transmutación.

¿Y la forma de vida de una Granja es garantía de solución a los problemas actuales?

Seguro que no para todos, pero sí para una buena parte de ellos. Actualmente hay problemas de muy difícil resolución y la humanidad deberá transitar una etapa de la historia muy dura y complicada, hasta que encuentre un nuevo equilibrio. Por otra parte sabemos que lo perfecto no existe y de que están en la naturaleza de la Naturaleza (sic), los factores desequilibrantes que permiten las adaptaciones y el proceso de constante evolución de las especies. Es decir, que nuestra situación actual podría considerarse como un desequilibrio natural y esperable, del cual el Bioma sabrá como defenderse adecuadamente y oportunamente, pues ya ha demostrado hacerlo en anteriores grandes extinciones y cataclismos. Pero como en ésta ocasión está en juego nuestra existencia

(además de la de muchísimas otras especies vivas), es que debemos tomar una decisión consciente y racional: o hacemos algo para no extinguirnos o simplemente dejamos que la historia siga su curso… con nosotros o sin nosotros.

Semejante decisión y transitar ésta crisis, requiere de una visión pragmática y trascendental de la realidad, además de tener los objetivos claros y gran fortaleza de valores.

Y la vida de campo, pero en especial la de las Granjas, creo que le permiten desarrollar al Hombre valores que solo se cultivan en situaciones de cierta dureza y que ayudan a tomar decisiones realistas. En las Granjas podemos obtener de todo, pero siempre será con esfuerzo y con una buena dosis de fracasos entre los éxitos. Sabido es que el exceso de confort, el facilismo y la opulencia debilitan el carácter de las personas y atrofian sus cuerpos; cosa que pasa en el mundo moderno. Pero en las Granjas estamos obligados a cultivar la humildad, a saber agachar la cabeza cuando no queda otra y a disfrutar intensamente de los momentos simples y de los pequeños-grandes éxitos de la vida. Lo superficial, lo efímero y el cortoplacismo no existen. Adquieren valor la trascendencia y la paciencia. Se aprende el valor de la dedicación, la disciplina, la imaginación, la eficiencia, la creatividad, el sentido común y práctico y las bondades de hacer las cosas y vivir la vida con amor incondicional. Se forjan el carácter, el temple, el respeto y el aceptar que no somos omnipotentes. Se aprende que no por ser la mayor expresión de vida -por inteligencia y autoconciencia- vamos a poder prescindir del Ecosistema. Es descubrir que las tecnologías y una cantidad de aparatos mecánicos nos han convertido en sus esclavos, cuando con elementos que nos brinda la naturaleza podemos también hacer mucho y sustentablemente. Es darnos cuenta que la vida no es una cuestión de "cantidad, tamaño y velocidad", sino de "calidad, diversidad y tiempo". Es tomar consciencia y hacer carne (sic) que estamos ligados a ciclos de carácter universal, como las estaciones del año, los influjos de la luna, el cambiante clima y una cantidad de fuerzas de la Naturaleza, sobre las cuales no tenemos la más mínima posibilidad de control.

Es también en una Granja, donde podemos tomar conciencia de la notable variedad y calidad de materias primas que nos brinda la Naturaleza, sin hacer nosotros gran esfuerzo… solo acompañando los ciclos naturales y dejando que la energía del sol, en su proceso de Fotosíntesis, "reproduzca mágicamente" materiales tan nobles y tan bellos como la madera, el cuero, las ceras y las fibras naturales, además de los más variados alimentos y medicamentos.

La actividad física y mental de las Granjas brinda las bondades de la paz interior, porque la escala de éstas y el medio en que se realizan las tareas, permiten sentir el "calor del Hogar". Es como que cada célula de nuestro cuerpo tiene en su memoria la sensación de lo que es "sentirse en casa". Además, vivir la autosuficiencia respecto del sistema imperante, pero interrelacionadamente a nivel grupal y local, nos produce sensación de fortaleza. Se desarrollan y ejercitan habilidades de toda índole, lo cual nos prepara mejor para enfrentar los avatares de la vida.

En una Granja, la intensidad del contacto con las plantas, animales y semejantes, hacen que tomemos conciencia y real dimensión de la dependencia que tenemos unos de otros. Y no solo eso… nos enteramos que no es la inteligencia una condición del ser humano únicamente. En todo caso, comprenderemos que la nuestra es una forma más de inteligencia, adaptada y evolucionada para cumplir con el rol al que estamos destinados, de la misma forma que una bacteria, un hongo, un mineral, una planta, un animal, etc. cumplen con otras específicas funciones. Tal es así, que la suma de cada una de las partes, conforman un TODO inescindible, interrelacionado e interdependiente. Tal vez, el secreto resida justamente, en clarificar y de forma consciente, descubrir (o re-descubrir) cual es nuestro papel en el "gran concierto de la vida", de manera tal que promovamos sinergia positiva en beneficio de todo el entramado de la Vida, hasta el punto quizás, de poder ser co-partícipes en la Creación.

El estrecho contacto con la vida natural, resulta ser la mejor escuela de Física para aprender acerca de nuestras posibilidades y limitaciones. Cultivamos y perfeccionamos las técnicas para llevar a cabo tareas con el menor esfuerzo y energía posibles, al mismo tiempo que tales limitaciones físicas a las que estamos forzosamente sometidos, nos obligan a un menor intervencionismo sobre el entorno y el resto de los seres vivos, estableciéndose así un equilibrio holístico. Todo lo contrario de lo que ocurre al disponer de poderosas máquinas y tecnologías, que nos han permitido desplazar los umbrales de lo posible, pero a costa de romper la armonía y la sustentabilidad del Medio.

No olvidemos que sin la asistencia de la energía barata, abundante, concentrada, versátil y potente de los hidrocarburos, estaremos obligados nuevamente a proveernos con menos intermediarios y directamente de la Naturaleza los medios de subsistencia básicos: comida, vestimenta y refugio. Desde este punto de vista, es que veo a las Granjas como el punto de equilibrio entre la vida de nuestros antepasados cavernícolas y una vida digna de seres vivos de escala superior. Como ya he dicho antes, una forma de vida en la que podemos condicionar el entorno a nuestro favor, pero difícilmente al grado de desequilibrarlo irreversiblemente y a escala global, como ocurre en la actualidad.

Las Granjas reúnen condiciones que no se dan en otros esquemas de producción agropecuaria. Entre ellas y tal vez la más importante es la escala, pues promueve la distribución más equitativa del espacio y los recursos naturales para más gente, permitiendo gestionar y disponer de la mayor parte de ellos "al alcance de la mano".

Otra de las ventajas, es la posibilidad cierta de reciclar todo lo orgánico al mismo tiempo que prácticamente se elimina el concepto de basura.

Las Granjas que tengo en mente, integran: a)- Una buena variedad de árboles útiles para la producción de madera, leña, frutos, flores, sombra, reparos, refugio para animales, etc. b)- Producción de gran variedad de vegetales para consumo y medicinales; c)- Crianza de diversos animales para la provisión de proteínas cárnicas, grasas, aceites, cueros, lanas, pelos y plumas. d)- Provisión de abonos orgánicos de gran calidad. e)- Complementación entre las diferentes especies.

Se supone y argumenta a favor de las grandes urbes, que hacen más eficiente la provisión de una cantidad centralizada de servicios para la comunidad. Pero en la realidad ocurre que también concentran los focos de contaminación, violencia, corrupción, etc., llevando a su máxima expresión "la Paradoja de Jevons" por transformarse en verdaderos tragaderos de energía. La dispersión y autosuficiencia de mas gente le debería quitar pesos y responsabilidades que hoy le resultan onerosas al Estado (y por ende al Pueblo), aunque para ello deben modificarse seguramente, los conceptos y formas de brindar servicios como educación, salud, seguridad, comunicaciones, etc. Las ciudades o pueblos no deberían pasar de cierta densidad poblacional, de manera que haya espacio para abundante vegetación, cobijo para aves y animales y para el desarrollo de Granjas urbanas. En definitiva, ceder espacio suficiente para que la Naturaleza se pueda "inmiscuir" en las urbanizaciones y así contribuir en el procesamiento de efluentes y purificación del aire y del agua, procesos que tan bien sabe hacer. Seguramente, una enorme cantidad de pueblos emplazados en el interior de los países –hoy devenidos en "fantasmas"-, cobrarán vida nuevamente.

Como también he dicho en otras oportunidades, el hecho de que ponga énfasis en las Granjas, no quiere decir que todo el mundo debe ser granjero; obviamente que muchas otras necesidades del Hombre deben ser cubiertas, para lo cual siempre será necesaria gente que se dedique y especialice en otras áreas. Simplemente quiero expresar, que podrían ser el principal salvavidas para transitar el decrecimiento post-hidrocarburos, a la vez que por su intermedio, se haría un gran aporte para el restablecimiento del Ecosistema. Es la falta de comida mi mayor preocupación en la Era post-petróleo, ya sea por la alta dependencia en ésta sustancia para su producción y distribución, como por la

superpoblación causada por dicha superabundancia. Por tal motivo, muchos tendrán que volver al campo a trabajar con el propio cuerpo y apelando a las tracciones a sangre, las fuerzas del sol, el viento y el agua. Estará por verse qué tipo de tecnologías modernas serán viables y permanecerán entre nosotros; pero de algo estoy seguro… deberán ser sustentables y acordes a la capacidad de reposición del Ecosistema. El hombre aspira a altas Tasas de Retorno Energético (TRE), pero ello se contradice con lo que ocurre en la Naturaleza, que en aparente ineficiencia, con TREs muy bajas logra brindarle a todos sus "pasajeros", lo suficiente para vivir.

Lo conceptual de las Granjas es la relación que se establece con el Medio-Ambiente y no solamente el método que se utilice para producir los recursos. Lo fundamental del concepto, es que debe promover la diversidad y ser flexible y abierto para lograr las adaptaciones a cada necesidad, geografía, clima, etc. En una Granja podrán utilizarse técnicas de Permacultura, las utilizadas por el japonés Masanobu Fukuoka y/o las de tantos otros, siempre que sean efectivas y no atenten contra la biodiversidad y la sustentabilidad de éstas. Habrá regiones donde las mismas deberán ser más grandes y en otras podrán concentrarse más. No es lo mismo producir en zonas cálidas, fértiles y con abundante agua, que en otras desérticas y de limitados recursos. La complementariedad entre ellas será vital, pues nadie puede hacer todo y lograr el autoabastecimiento absoluto.

No me gusta hablar de superficies ideales ni de técnicas específicas para producir tal o cual cosa en una Granja, pues cada lugar y situación es un "mundo". Depende de la disponibilidad y calidad de los suelos y del agua, del clima, altura sobre el nivel del mar, latitud, montañas o llanos, de la distancia a centros urbanos y/o de consumo, de la situación familiar, económica, legal (herencias, propiedad privada o estatal, entre otras), etc. También las habilidades e inclinaciones personales tienen gran incidencia en qué orientación se le dará a una Granja. Habrá grandes regiones del Planeta donde pretender desarrollarlas puede ser sencillamente imposible, aunque el concepto de sustentabilidad y preservación de la biodiversidad sí debería ser aplicable en todos los Ecosistemas. Las Granjas permitirían aprovechar hoy espacios de tierra, que por sus características serían inadecuados para la agricultura y ganadería moderna, compensándose en parte las dificultades que surgirán al pretender producir en tierras devastadas por la erosión de suelos y destrucción de ecosistemas por culpa de talas, agroquímicos y monocultivos.

Otro aspecto a favor de las Granjas que no quiero dejar de mencionar, es la mejor capacidad que tendrían de adaptarse al cambio climático global. Creo observar desde hace varios años, como los eventos climáticos tienden a hacerse más extremos, con perjuicios importantes al Ecosistema. Por ejemplo, en el invierno del año 2007, en mi zona hubieron temperaturas bajo cero durante 1 mes y medio sin interrupciones, variando entre los -3ºC y los -17ºC. Literalmente estallaron los troncos de ciertos árboles autóctonos, cosa que nadie recuerda haber visto u oído. Actualmente preocupa la falta de lluvias y las fuertes insolaciones en verano, calcinando buena parte de la vegetación expuesta a los rayos directos del sol, lo cual he visto también en mi huerta. La única forma de defensa contra esas situaciones, es mediante biodiversidad, reparos y sombras de árboles, abundante materia orgánica (retiene humedad y regula las temperaturas), buena cobertura vegetal de los suelos, etc. La intervención personalizada y más oportuna que permitirían las Granjas por su escala, ayudarían a morigerar tales efectos adversos.

En mi viaje a Europa en 1997, tuve oportunidad de visitar varias "Granjas Museo" e incluso, de alojarme en una "Granja Hospedaje", donde el café que servían al desayuno, era con leche de la vaca que estaba en el establo, puerta de por medio e integrado a la misma construcción. Me parecieron verdaderas joyas, dignas de visitar si se quiere rescatar sabidurías aplicadas en el pasado.

Se han puesto de moda también las "Granjas Educativas", que intentan revivir tiempos pretéritos para las generaciones de jóvenes cibernéticos, lo cual también me da la tran-

quilidad de que hay gente que ve en ellas una puerta al futuro, permaneciendo "brasas encendidas" en torno a éste tema. Con mi familia, por ejemplo, estamos trabajando para abastecer con producción propia la cantina que estamos terminando de construir en la Escuela de Equitación, que ya hace un par de años está en funcionamiento. Las variables y posibilidades pueden ser muchas y de la imaginación y las ganas dependerá lo que surja.

"***En los momentos de crisis, sólo la imaginación es más importante que el conocimiento"*** **- Albert Einstein**

Por último, el Concepto de Granja, también es una forma de rebelarnos e independizarnos de un sistema perverso y esclavizante, que en la realidad nos está sumergiendo en la más cruel de las miserias. Imagino que la simiente de nuevas formas de orden social debe renacer de las cenizas. El sistema actual está demasiado enviciado y corrompido, como para que la solución que muchos esperan venga de "arriba". Me parece que la política es la consecuencia lógica de pautas culturales y filosóficas que en general nacen desde "abajo". Y cuando dichas nuevas pautas y objetivos se consoliden, surgirán los líderes políticos acordes a las necesidades del Pueblo; no antes. Los políticos actuales, no son más que el espejo de lo que es el Pueblo… corrupto y desorientado. Así que no tengamos miedo y salgamos de esta especie de letargo e inmovilismo, que solo alarga la agonía y le confiere poder a quienes por intereses espurios y egoístas evitan los cambios al orden establecido (BAU). Más tarde o más temprano, el sistema hipertrofiado dominante caerá por peso propio. Llegará el momento, en que los Estados no podrán atajar "bandadas de moscas colándose por todos los agujeros del Sistema", como tampoco creo que grupos reducidos de súper-poderosos, controlen y establezcan un orden mundial más perverso que el actual, porque para ello también se requiere de mucha energía.

Corolario

No resulta fácil imaginar el proceso de transición y cuan dificultoso puede resultar, pues el futuro no está escrito. Pero la realidad es inexorable y no me caben dudas, que "andando el carro se acomodarán los melones". La clave creo yo es delinear objetivos a futuro, para que "el texto del nuevo libreto" vaya cobrando forma paulatinamente y conforme a la maduración de los procesos.

En un juego de contrastes me pareció oportuno pegar unas fotografías que saqué hace 3 años a unos "graffitis" plasmados en unos paredones de la ciudad de Zapala (provincia de Neuquén, Argentina), que me parece ilustran con gran intensidad el sentimiento de la gente en la calle...

Y a continuación, "copio y pego" algunas imágenes con textos que espero sirvan de motivante "y punta de ovillo", para quienes estén interesados en explorar éste maravilloso mundo de las Granjas. Mi máximo referente en el tema es John Seymour, pues además de la experiencia práctica y aplicabilidad de sus técnicas, lo hizo a sabiendas de que sería el camino a seguir en un futuro que ya él veía no tan lejano.

La huida del mundanal ruido: los consejos de John Seymour para urbanitas con anhelos campestres

Cada vez hay más gente de ciudad que alberga la ilusión de cambiar algún día el asfalto y el ruido de los coches por los senderos de tierra y el piar de los pájaros. Pero las utopías son más trabajosas de lo que solemos pensar. Como prueba, "La vida autosuficiente", guía práctica e ilustrada de John Seymour que acaba de reeditar Blume.

Texto: Felipe Alonso

John Seymour

John Seymour Escritor, locutor, ecologista, minifundista y activista; un rebelde contra: el consumismo, la industrialización, organismos genéticamente modificados, ciudades, coches; y un defensor de: la independencia, responsabilidad personal, autosuficiencia, jovialidad, horticultura, cuidado de la Tierra y el suelo. Es John Seymour (1914 - 2004)

Seymour y su legado:

Cinco años después de su muerte, John Seymour se reafirma como uno de los referentes del ecologismo. Convertido en gurú del movimiento autosuficiente y como uno de los reyes de la filosofía del "hazlo tú mismo", murió a los 90 años y fue enterrado en un huerto que él mismo había creado con esa finalidad, en un ejemplo extremo de autosuficiencia.

Durante su vida, Seymour ofreció un inspirador ejemplo de cómo ser feliz sin la necesidad de tener coche o pantalla de plasma. Como locutor de radio, escritor o activista, lideró una batalla ideológica contra el consumismo, la industrialización, las grandes ciudades y su frenético estilo de vida.

Esa actitud nació a raíz de su estancia en África. Allí convivió con diferentes tribus de recolectores y cazadores, en una realidad muy diferente a la inglesa, pues la autosuficiencia no era una decisión personal sino algo necesario para sobrevivir. Al volver a Inglaterra, lo hizo empapado de conocimientos prácticos y de una visión de la vida que lo llevaría a convertirse en una leyenda del mundo de la ecología.

Una granja autosuficiente en media hectárea

Un acre (0,4 hectáreas) se puede dividir en diferentes parcelas de modo que se pueda criar ganado y se tenga una huerta para el cultivo de frutas, verduras, algunos cereales y forraje. Ilustración: Dorling Kindersley

Cada uno tendrá una idea diferente de cómo componer una granja autosuficiente, y es poco probable que haya dos granjas de media hectárea que sigan el mismo plan o que estén completamente de acuerdo en cómo establecer los distintos espacios. Algunas personas tienen miedo de algunos animales, como las vacas. Algunas personas de las cabras, y no saben si podrán mantenerlas fuera de la huerta. Otras no querrán sacrificar a los animales y querrán vender los excedentes, para que sean otros quienes lo hagan; otras no los querrán vender porque saben que los animales morirán. En fin, otras personas sacrificarán a sus propios animales para proporcionar a su familia una carne sana.

En cuanto a mí, dispongo de una hectárea de tierra, bien drenada, en la que puedo tener una vaca y una cabra, unos cuantos cerdos y tal vez una docena de gallinas. La cabra me puede proveer de leche cuando la vaca no dé. Quizás podría tener incluso dos o más cabras. Me gustaría tener una buena vaca lechera, de modo que me pudiese proveer con los cerdos y la leche. Más importante aún es que con el estiércol de la vacas se abona el suelo, toda la hectárea, sin que tenga que utilizar gran cantidad de fertilizantes artificiales, que de otro modo tendría que utilizar en abundancia.

Prólogo del libro de John Seymour, Guía Práctica Ilustrada para la Vida en el Campo.

Podemos hacer las cosas nosotros mismos o pagar a otras personas para que nos las hagan. Son dos sistemas de abastecimiento que podríamos denominar "sistema de autarquía" y "sistema de organización", respectivamente. El primero tiende a crear hombres y mujeres independientes; el segundo supone hombres y mujeres integrados en una organización. Todas las comunidades existentes se basan en una mezcla de ambos sistemas; pero la proporción de uno y de otro son diversas.

En el mundo moderno, durante los últimos cien años aproximadamente se ha producido un cambio enorme en la historia: de la autarquía a la organización. A consecuencia de esto, las personas se vuelven cada vez menos autosuficientes y más dependientes. Pueden afirmar que tienen niveles de educación más altos que cualquier generación pasada; pero lo cierto es que no pueden hacer nada sin ayuda de otros. Dependen completamente de vastas y complejas organizaciones, de máquinas fabulosas, de ingresos monetarios cada vez mayores. ¿Qué ocurre cuando sobreviene el paro, la avería mecánica, las huelgas, el desempleo? ¿Proporciona el Estado todo lo necesario? En unos casos, sí; en otros, no. Muchas personas quedan atrapadas en la red de seguridad; y ¿qué ocurre entonces? Pues que sufren, se desaniman y hasta se desesperan. ¿Por qué no pueden ayudarse a sí mismas? En general, la respuesta es evidente: no saben cómo, nunca lo han intentado, no sabrían siquiera por dónde empezar.

John Seymour puede decirnos cómo ayudarnos a nosotros mismos, y en este libro así lo hace; es uno de los grandes precursores del autoabastecimiento. El precursor no debe ser imitado, sino que hay que aprender de él. ¿Debemos hacer todo lo que John Seymour ha hecho y hace? Desde luego que no. El autoabastecimientos absoluto es algo tan desequilibrado y, en última instancia, tan absurdo, como la organización absoluta. Los precursores nos indican lo que se puede hacer; pero a cada uno de nosotros corresponde decidir lo que se debe hacer, esto es, lo que debemos hacer para devolver un cierto equilibrio a nuestra existencia.

¿Debe uno tratar de cultivar todas las plantas alimenticias necesarias para sí y su familia? Si intentase hacer tal cosa, probablemente haría poco más. ¿Y todas las demás cosas que hacen falta? ¿Hay que ser aprendiz de todo y maestro de nada? En la mayoría de los oficios resultaría uno totalmente inepto, sumamente ineficaz. Ahora bien, si se intentan hacer algunas cosas por sí mismo y en provecho propio, ¡qué diversión, qué alegría, qué liberación de toda sensación de dependencia absoluta de la organización! Y algo acaso más importante: ¡qué formación tan genuina de la personalidad! Hay que estar al corriente de los procesos reales de creación. La innata creatividad del hombre no es algo trivial o accidental; si la olvidamos o subestimamos se vuelve fuente de angustia que puede destruir la persona y todas sus relaciones humanas, y que, a escala colectiva, puede destruir —o, mejor dicho, destruye inevitablemente— la sociedad.

Y a la inversa, no hay nada capaz de detener el florecimiento de una sociedad que consiga dar rienda suelta a la creatividad de sus miembros. No puede ordenarse y organizarse esto desde la cima del poder; no podemos encomendar al gobierno, sino a nosotros mismos, el establecimiento de tal estado de cosas. Ninguno de nosotros debería, por otra parte, seguir "esperando a Godot", porque Godot nunca llega. Es interesante el pensar en todos los "Godots" que la humanidad contemporánea aguarda: este o aquel fantástico adelanto técnico; los nuevos y colosales descubrimientos de yacimientos de petróleo y gas; una automatización tal que nadie, o casi nadie, tenga que mover un dedo nunca más; planes gubernamentales que resuelvan todos los problemas de una vez para siempre; empresas multinacionales que efectúen grandes inversiones en las más recientes y mejores tecnologías; o, simplemente, "el próximo auge económico".

Nunca se ha visto a John Seymour "esperando a Godot". Inherentemente el autoabastecimiento es el afán de empezar ya, sin esperar a que algo ocurra.

La tecnología en que se apoya el autoabastecimiento de John Seymour es todavía muy rudimentaria; pero puede, evidentemente, perfeccionarse. Cuanto mayor sea el número de sus adeptos más rápido será su ritmo de perfeccionamiento, es decir, de creación de técnicas destinadas a lograr el abastecimiento de uno mismo, la satisfacción en el trabajo, la creatividad y, por ende, la buena vida. Este libro es un importante paso en este sentido y yo lo recomiendo al lector con sumo agrado.

E. F. Schumacher

Granjas en la ciudad

El ave fénix de Detroit

Hoy en día, los esfuerzos de la administración están en concentrar la población, restaurar algunos de los edificios históricos y combatir las altas tasas de paro y crimen. Aunque Detroit no es ni la sombra de lo que fue, hay una nueva ola de pensamiento que ha germinado entre los ciudadanos que han montado cooperativas, mercados tradicionales de granja y un sistema sostenible de granjas urbanas.

Uno de los últimos ricos de la ciudad parece haberse contagiado de este espíritu y ha planeado la granja urbana más grande del mundo, Hantz Farms Detroit, que proveerá de alimentos a la ciudad desde dentro y creará los tan necesitados puestos de trabajo.

Me quedo con la curiosa reflexión del camino a los orígenes que toman las personas tras vivir una crisis.

DESCRIPCIÓN

Son sitios de la ciudad que funcionan como verdaderas granjas y jardines comunitarios. En estos centros se venden directamente los productos y los visitantes pueden conocer mejor el comportamiento de los animales y las plantas. Algunas de estas granjas tienen restaurantes y son muy populares entre las familias que tienen niños y ofrecen la posibilidad de tener una experiencia de trabajar como voluntario con animales de granja. En el Reino Unido estos centros están agrupados en la Federación de Jardines Comunitarios y Granjas en la Ciudad (The Federation of City Farms & Community Gardens).

OBJETIVO

Aumentar el conocimiento y el disfrute por parte de las comunidades urbanas de la producción natural de alimentos y el cultivo de plantas. También constituye un instrumento para reunir a gente de diferentes habilidades, edades y culturas. En definitiva, ayuda a la cohesión y al desarrollo comunitario

Granjas urbanas en Detroit. Imagen de http://evolucionverde.es

Saludos a todos y gracias nuevamente a Antonio Turiel por permitirme otro espacio más en su magnífico Blog.

miércoles, 12 de septiembre de 2012

Independència

Queridos lectores,

Como norma general no me gusta hacer artículos demasiado ajustados a las noticias del último momento por evitar convertir el blog en una gaceta de novedades. Esto está bien, porque se evita que la prisa por informar sobre lo que pasa ahora mismo sustraiga tiempo al análisis sosegado y detallado de lo que está pasando en su conjunto y evita, por tanto, que se pierda perspectiva. Sucede, sin embargo, que en ocasiones determinados eventos tienen una gran trascendencia, clave incluso para entender la evolución futura, y es preciso detenerse en ellos y hasta dedicarles un post entero; de otro modo, parecería que la discusión del blog queda restringida a una mera discusión académica, fría y desconectada de la sociedad a la que pretende servir, encerrada en su torre de marfil. Así que, a mi pesar, saco del foco el interesante artículo de Gabriel (el cual les invito a que lean si no lo han hecho ya) por cubrir esta necesidad de poner en perspectiva eventos recientes.

Hoy (ayer, cuando lean esto) ha sucedido un evento que, por su magnitud, tendrá importantes implicaciones para el país donde yo vivo; un evento que indica una posible ruta hacia el colapso de la nación que se llama España, y por ende nos da pistas de cómo pueden colapsar las naciones de Occidente si no se toman medidas correctoras a tiempo. El evento en cuestión, para aquellos que no lo sepan, ha sido la increíblemente multitudinaria manifestación por la independencia de Cataluña que ha tenido lugar en Barcelona [**Nota del autor:** sé bien que la denominación oficial de esta nacionalidad histórica es Catalunya, y la uso en todas mis comunicaciones oficiales. Sin embargo, en el blog intento usar un castellano más o menos normativo y con tan pocos modismos ibéricos como soy consciente de evitar, por respeto a mis lectores de ultramar. El fonema de la discordia se representa por el grafema «ñ» en castellano y el «ny» en catalán, sin que éste ultimo tenga sentido en castellano].

Es importante comprender el trasunto histórico lejano y cercano de esta manifestación, pero no puedo extenderme tanto como sería necesario en el post; simplemente espero que con algunas pinceladas muy, muy breves, fruto de mi limitado conocimiento de la sociedad catalana que hace más de diez años que me acoge, se pueda captar el contexto.

[Addenda, 12 de Septiembre de 2012: Lo que sigue es una composición del relato histórico que más o menos he podido construir por las impresiones de muchos catalanes con los que he hablado. Ni es mi visión personal ni es una visión historiográfica ortodoxa: es el relato de su pueblo que a mi me cuentan sus gentes.**]**

Cataluña es un territorio con una identidad histórica fuerte y una lengua propia, que se integró en el Reino de España a raíz de diversas uniones dinásticas. Región fronteriza con Francia, fue de siempre una tierra dinámica en lo económico y muy volcada en el comercio, en tanto que Castilla (la otra región políticamente dominante) estuvo siempre más volcada en la guerra y en la expansión vía la conquista de otros territorios. La simbiosis de las dos visiones de España fue útil en muchos casos, como en la expansión militar y comercial de España en Sudamérica, pero en muchos otros ambas visiones han chocado. Quiso el destino que Cataluña tomase el partido del bando que finalmente resultó perdedor en la Guerra de Sucesión española (una guerra civil en toda regla), y como consecuencia de tal derrota muchos de los privilegios e instituciones políticas catalanas fueron allanadas y disueltas por medio de los infaustamente recordados Decretos de Nueva Planta. Todo lo que relato pasó hace casi 300 años, y parecerían por tanto hechos remotos; sin embargo, de una manera consciente e inconsciente esos acontecimientos han pervivido en el imaginario colectivo catalán, comenzando por la fiesta nacional catalana (que se celebra el 11 de Septiembre, efemérides de la derrota en 1714 del bando catalán con la caída de Barcelona) y siguiendo por el profundo desprecio que algunos amigos y conocidos míos tienen por el actual Rey de España, al cual el adjetivo *descalificativo* más usual que le suelen aplicar es el de *Borbón*, recordando la dinastía de nuestro actual monarca, la misma y rival que derrotó al bando catalán y acabó con sus libertades políticas. La larga dictadura del General Franco durante el siglo XX, con su nacionalismo español como elemento aglutinador y su represión por toda forma de libertad, aumentó más la nómina de agravios reales y percibidos en el imaginario catalán. Los cabos sueltos de la Transición Española a la democracia no permitieron resolver satisfactoriamente muchos temas pendientes. Aunque Cataluña, como los demás territorios que conforman España, consiguió tener un Gobierno autonómico parlamentario unicameral, sus poderes y atribuciones son limitados: demasiado limitados para ciertos sectores de la sociedad catalana, que siempre reclama más. Además, existe el sentimiento instalado en buena parte de los catalanes de que Cataluña, uno de los motores económicos de España, está contribuyendo con mucho más de lo que recibe del Estado, incluso aceptando una aportación solidaria para ayudar a otras Comunidades. Desgraciadamente, a tal percepción catalana se le opone una percepción frecuente entre los españoles de que los catalanes sólo buscan más y más dinero, sin límite, buscando sangrar al Estado (yo, al estar entre dos aguas, recibo comentarios de todo tipo según dónde me encuentre en cada momento).

Tal desencuentro se había ido lidiando durante las últimas tres décadas y media con el pragmatismo, y a veces directamente el mercadeo, de los diversos gobiernos autonómicos catalanes con los concurrentes gobiernos del Estado español. Sin embargo, el inicio de la crisis hizo descarrilar la vía posibilista de avanzar en el autogobierno catalán por la vía de la reforma del Estatuto de Autonomía de 1979. El Parlament de Catalunya, el Parlamento Español y por referéndum el pueblo de Cataluña aprobaron y ratificaron el vigente Estatuto de Autonomía de Cataluña de 2006. Sin embargo, el 28 de Junio de 2010 el Tribunal Constitucional español, en respuesta a un recurso de inconstitucionalidad planteado por el entonces opositor Partido Popular, por medio de una sentencia

irrevocable vació de contenido esencial la nueva norma. Se da la circunstancia de que, fruto de los extraños balances de poder del Estado español, la composición del Alto Tribunal está siempre muy mediatizada por los partidos políticos, y que en el momento de la resolución la falta de acuerdos en su renovación había preservado una composición favorable al Partido Popular, fruto de su anterior mayoría absoluta. La fatiga de 4 años de discusión de un Estatuto que nunca llegó a desplegarse del todo ha causado una cierta sensación de desapego y de falta de confianza en el engranaje del Estado español que detecto frecuentemente en mis conversaciones aquí, incluso en gente que no tiene un recuerdo muy claro sobre qué pasó con el dichoso estatuto.

En esto se produjeron los sucesivos relevos en el Govern catalán (de una mayoría de izquierdas se pasó a un gobierno de minoría de la tradicional coalición de derechas) y en el Gobierno español (pasando de una minoría del principal partido izquierdas a una mayoría absoluta del principal partido de derechas). Gobiernos, sobre todo el catalán, que han tenido que lidiar con lo más crudo de las medidas de austeridad para intentar contener los efectos de la crisis (aunque el Gobierno del PP está yendo aún mucho más lejos que su predecesor del PSOE, y eso sin llevar un año aún en el poder), y que están sufriendo un intenso desgaste y contestación en la calle. El Govern catalán se siente especialmente agraviado porque se puso desde el primer momento a tomar medidas muy impopulares de contención del gasto público mientras otras autonomías miraban para otro lado, a pesar de lo cual se ha visto castigado con diversos incumplimientos de financiación de los dos Gobiernos españoles que se han sucedido durante el último año. Y en esto se ha producido la situación de estrés que nos lleva a la ruptura actual.

El Govern catalán ya no es capaz de hacer frente a sus compromisos de pago y ha solicitado el rescate financiero al Gobierno español, por valor de 5.000 millones de euros (en realidad, no es la primera sino la tercera autonomía en pedir tal ayuda). A su vez, el Gobierno español está abocado a pedir pronto un rescate a Europa, lo cual complica aún más la situación. La Generalitat de Catalunya no quiere ni oír hablar de aceptar, encima de todo el esfuerzo ya hecho, una intervención o tutela de gasto por parte del Estado español, mientras que el propio Estado español podría verse en breve tutelado en su conjunto (autonomías incluidas) desde Bruselas. El caso es que el Gobierno de España maniobra para evitar un rescate que presiente oneroso para sus intereses, y eso le lleva a tomar decisiones que de tan duras llegan a ridículas. Así, la Generalitat pedía un anticipo rápido de unos 1.000 millones sobre los 5.000 millones del rescate para poder hacer frente a los compromisos de pago del mes de Septiembre, pero el Gobierno español le ofrece sólo 120 millones, que es lo que él estima que bastará para pagar nóminas y conciertos financieros de este mes. Y en ese contexto, la marcha que anualmente convocan durante la Diada de Catalunya asociaciones en favor de la independencia de Cataluña ha recibido un inesperado apoyo del propio Govern de la Generalitat!

Es obvio que el Govern, acorralado por los acontecimientos, ha decidido hacer una apuesta fuerte para forzar un cambio de rumbo en el Gobierno español. Oficialmente, el Govern ha convocado a los ciudadanos de Cataluña a manifestarse en protesta de lo que consideren más intolerable, desde los recortes sociales hasta la ignorada reclamación de un nuevo Pacto Fiscal (mejora de la financiación acordada con el Estado), hasta llegar si así lo desean a la reclamación de independencia. Desgraciadamente, también es obvio que el Gobierno de España no tiene ningún margen de maniobra, y a pesar del éxito de la convocatoria no tiene la más mínima pretensión de cambiar el rumbo, so pena de naufragar antes y peor.

En realidad ambas Administraciones hacen un planteamiento erróneo de la situación. En primer lugar, porque a pesar de las especificidades y debilidades incrementadas de España, la crisis económica por la que atravesamos es estructural y es un problema de escala global. Un reciente artículo de Zero Hedge indica que el 80% de la economía mundial podría estar en recesión. Los autores consideran el índice PMI de producción

industrial y sólo toman una muestra de países, pero que corresponde con los países de economías más grandes (véase tabla siguiente):

Country	August	July	MoM Change	Status
Australia	45.3	40.3	5.0	Contraction
UK	49.5	45.2	4.3	Contraction
France	46.0	43.4	2.6	Contraction
Italy	46.3	44.3	2.0	Contraction
Spain	44.0	42.3	1.7	Contraction
Germany	44.7	43.0	1.7	Contraction
Netherlands	49.7	48.9	0.8	Contraction
Turkey	50.0	49.4	0.6	Contraction
Korea	47.5	47.2	0.3	Contraction
Greece	42.1	41.9	0.2	Contraction
India	52.8	52.9	-0.1	Expansion
Japan	47.7	47.9	-0.2	Contraction
Austria	46.7	47.4	-0.7	Contraction
South Africa	50.2	51.0	-0.8	Expansion
Czech republic	48.7	49.5	-0.8	Contraction
China	49.2	50.1	-0.9	Contraction
Russia	51.0	52.0	-1.0	Expansion
Taiwan	46.1	47.5	-1.4	Contraction
Poland	48.3	49.7	-1.4	Contraction
Hungary	49.5	51.9	-2.4	Contraction
Ireland	50.9	53.9	-3.0	Expansion
Sweden	45.1	50.6	-5.5	Contraction

Source: Bank of America, Zero Hedge, RAND ()

Como ya anticipábamos hace más de un año, estamos en una nueva fase de recrudecimiento de una crisis que, como ya sabemos, no acabará nunca. No acabará nunca porque la imparable escasez de recursos no permite un crecimiento económico duradero. Es más, se multiplican los signos que indica que vamos hacia un agravamiento inmediato en las condiciones de acceso a la energía y a los alimentos a escala global (el enlace anterior apunta a un programa de radio, pero espero hacer posts específicos pronto, queden a la escucha). La estrategia del Govern y del Gobierno español de aguantar la nueva embestida, en espera de volver al crecimiento ya imposible, no es sólo errónea: en realidad, es suicida. Y es suicida porque en este momento las dos administraciones están irremisiblemente y por siempre a partir de ahora en rumbo de colisión.

¿Qué piensan esos centenares de miles de ciudadanos catalanes que se han concentrado hoy en Barcelona? ¿Qué les ha llevado a Barcelona? Planteando la pregunta clave: ¿son todos independentistas, o son mayoritariamente ciudadanos enfadados, hartos de tantas mentiras sobre el fin de la crisis y de tanto recorte? Es difícil saberlo con seguridad, pero mi impresión personal es que la respuesta a esta última pregunta es una mezcla de los dos. Y es que a lo largo de los meses yo he ido detectando en muchas personas con las que hablo casi cada día una migración desde posiciones no comprometidas, de ocuparse de sus propios asuntos sin interesarse demasiado a la *peligrosa utopía* de una "Catalunya lliure", a un desencanto y unas ganas de *enviar Espanya a fer punyetes* y probar suerte "sin que nos mangoneen nuestro dinero". Prueba de que la marea independentista, fruto del hartazgo, estaría creciendo es la gran presencia de banderas catalanas *estelades* (con un triángulo y una estrella además de las cuatro barras rojas oficiales, éste es el distintivo de los independentistas), que en la manifestación se vieron en mu-

cho mayor número que la oficial *senyera* (para regocijo de los comerciantes chinos que las vendieran). De hecho el sentimiento reivindicativo catalanista parece estar cogiendo fuerza: hace unos días observé que en mi ciudad muchos balcones mostraban ya las banderas que generalmente se reservan para el día 11.

Y un poco más allá:

Piensen que los catalanes tienen fama de ahorrativos (eufemismo para tacaños), así que posiblemente algunas de las *senyeres* no fueron substituidas por *estelades* porque ya las tenían de otros años. La aparición de tantas *estelades* es significativa, porque quien la exhibe dice con orgullo que no quiere saber ya nada más de España.

[Addenda, 12 de Septiembre de 2012: Al hilo de algunos comentarios que he leído por internet, quizá cabe aclarar que el párrafo anterior no se debe leer en sentido literal: es una ironía. El comentario sobre los chinos de más arriba también era una ironía. El problema de las ironías es que pasa como con los chistes: si los explicas pierden la gracia.**]**

Interpretado desde una perspectiva *peakoiler*: ¿qué está pasando aquí? Está pasando que estamos adentrándonos ya en la fase 3 del colapso: colapso del Estado. Ya discutimos sobre el modelo de colapso societario de Orlov, y de sus posibles síntomas y consecuencias. En una reciente revisión de su modelo, Dmitry Orlov llegó a la conclusión de que el esfuerzo de los Gobiernos por evitar el colapso del sistema financiero (fase 1) y del comercial (fase 2) podría llevar a que las tres primeras fases concluyeran a la vez y de manera catastrófica, dejándonos en una peor situación para evitar las dos siguientes. En este caso, la administración local (Generalitat) está intentando evitar que el colapso en marcha de la administración general (Estado español) le arrastre en su caída. Tampoco la Generalitat tiene un plan mucho más coherente que el del Estado español para hacer frente a esta crisis (aunque a su favor cuenta el que ha hecho un análisis más acertado de la situación). Por su lado, España no puede permitirse perder una de sus regiones más ricas y productivas, y por lógica se tiene que oponer, por la fuerza de las armas si es preciso, a cualquier conato separatista. Y aunque la Generalitat probablemente esté jugando de farol, sin querer llevar la partida hasta el final, la marea que hoy se ha levantado, superando todas las previsiones, le puede llevar a tener que abanderar un conflicto irresoluble. No hace falta decir que un conflicto entre España y Cataluña precipitaría nuestro colapso (el de los que vivimos aquí).

En los próximos meses veremos en qué degenera todo esto y si los actores implicados son capaces de desactivar la bomba de relojería que tontamente han montado, sin verdaderamente ser conscientes. Lo que va a ser difícil de desactivar son los sentimientos despertados en tantas personas en el día de hoy, la explosión de rabia después de dos años de medidas de austeridad aplicadas implacablemente, de seis años de humillaciones con el nuevo Estatuto, de treinta años de Transición mal resuelta, de siete décadas de ninguneo, y de tres siglos de humillación tras la derrota.

Hoy me voy a dormir en un país. Quizá mañana me despierte en otro. Y en el paro, me temo. Pero ésa es ya otra historia.

Salu2,

AMT

viernes, 14 de septiembre de 2012

Transición a bordo

Queridos lectores,

Sailor me ha hecho llegar una contribución interesante: cómo hacer la transición a un mundo con menos energía basándonse en un velero como hogar. No es baladí habida cuenta de su experiencia como marino. Que lo disfruten.

Salu2,

AMT

Vivir a bordo, otra manera de encarar la transición.

En este magnífico blog se habla a menudo de las alternativas individuales ante la situación que se avecina. Por supuesto que lo ideal sería una solución colectiva, pero las inercias de la sociedad lo convierten en una opción tan compleja que difícilmente se podrá llevar a cabo. Habitualmente las alternativas de transición individual/familiar/grupal se basan en la autosuficiencia en granjas, agricultura sostenible, permacultura, etc.

En este texto intentaré plantear la alternativa "marina", es decir, la autosuficiencia viviendo a bordo de un pequeño barco de vela.

Ante todo ruego en lo posible huir del silogismo "tiene barco - es rico" y abandonar el prejuicio. Es cierto que muchos "ricos" tienen barco (aunque suelen ser motoras, un matiz fundamental), pero hay una gran mayoría de gente que navega que son trabajadores y profesionales de un nivel medio. Cierto también que España es un caso especial, en Francia por poner un ejemplo cercano hay mucha gente que en vez de un buen coche, una Harley, una autocaravana o un terrenito, se compran un velero, y por supuesto no son pobres, pero tampoco ricos.

Una vez sentada la premisa anterior vayamos al grano. Hablamos de un velero pequeño-mediano, digamos entre 10 y 14 metros de eslora (largo), suficiente para albergar cómodamente entre 2 y 6 personas aproximadamente durante tiempo indefinido.

Consumo energético: La vida a bordo es de bajo consumo de energía por necesidad. Se vive a 12 voltios, a base de fotovoltaica y/o eólica. Con un sólo panel de un metro cuadrado y un generador eólico sobra (en nuestras latitudes soleadas). Una instalación al menos 5 veces menor que la típica en viviendas aisladas. En cuanto al motor (todos los veleros actuales llevan un motor diésel) en caso de escasez (o alto precio) del combustible se usa sólo para maniobras en puerto (entrar y salir), que puede suponer un cuarto de litro cada vez que llegues o salgas. El consumo típico suele ser de unos dos litros/hora. Aún así se puede maniobrar a vela, con la práctica necesaria. En cualquier caso los antiguos clippers (grandes barcos mercantes a vela) funcionaban perfectamente sin ninguna clase de motor, y eran enormes.

Movilidad: La principal ventaja, la posibilidad de trasladar la "casa" al lugar más conveniente. En época de carencias y posible violencia es una ventaja nada desdeñable. Y el coste energético/económico de esos traslados a vela es cero o casi cero. Esto da la posibilidad de evitar las temperaturas más extremas, las épocas de clima desagradable, el traslado a zonas con mayor oferta alimenticia, más seguras, etc.

Agua potable: Todo barco lleva a bordo uno o varios depósitos de agua dulce de entre 100 y 1000 litros a grosso modo. La forma más evidente de conseguirla es repostar en tierra, pero también está la opción de recoger agua de lluvia (en el trópico en época de lluvias es más que suficiente) y las potabilizadoras de agua de mar aunque son caras y llevan unos filtros bastante sofisticados que quizás no sean viables en un futuro. En cualquier caso, siempre hay a mano una cantidad inmensa de agua salada que se utiliza para infinidad de fines: limpieza, sanitarios, incluso aseo y cocina (los navegantes autosuficientes saben la proporción agua salada/dulce ideal para cocer pasta, arroz, etc). Con todo ello el consumo de agua dulce se reduce enormemente pudiendo llegar a un orden de 50/60 litros persona/mes. Con 500 litros de agua una familia de 4 personas

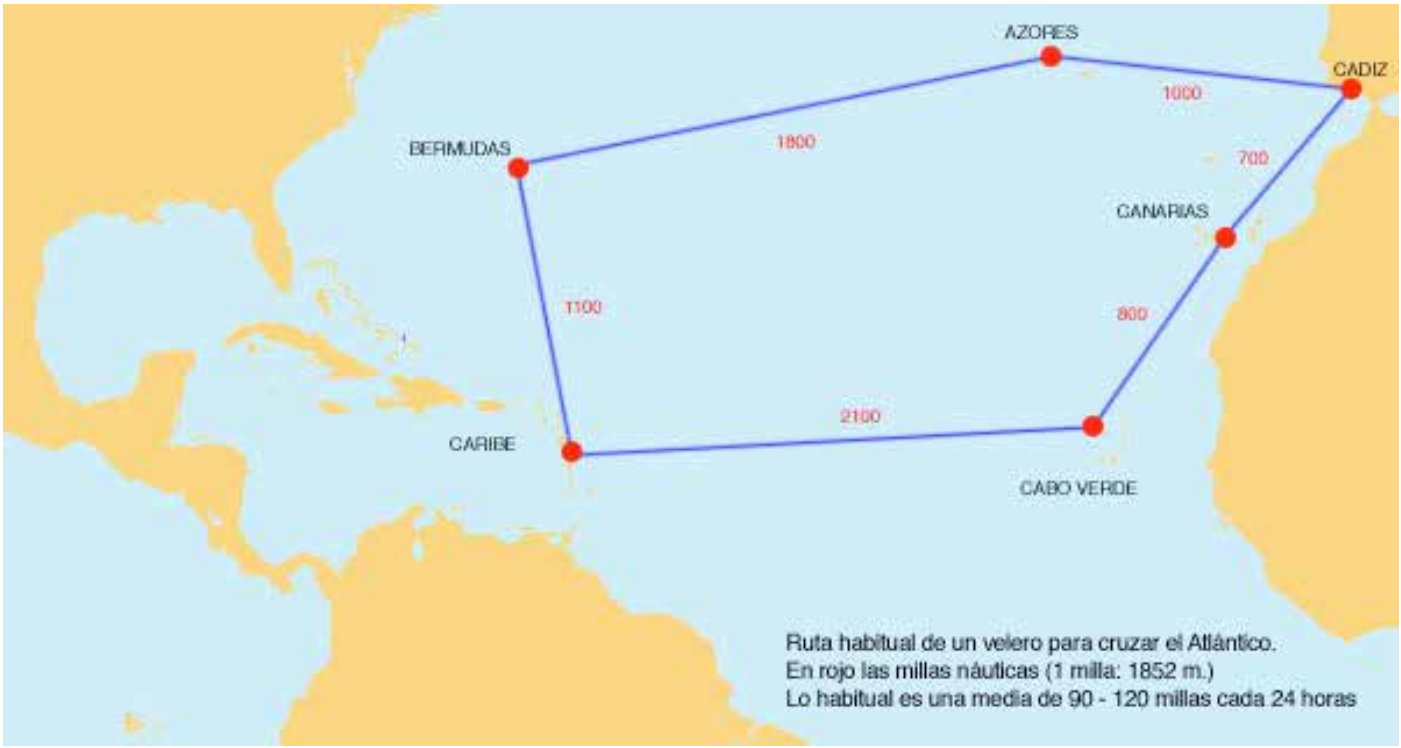
puede vivir perfectamente 2 o 3 meses (comparemos esta cifra con el agua necesaria para regar un pequeño huerto).

Alimentación: La forma de conseguir alimento más fácil es evidentemente la pesca. Aunque la sobrepesca ha esquilmado bárbaramente los caladeros de especies comerciales, sigue siendo posible la pesca costera artesanal para autoconsumo sin mucha dificultad. Y si la pesca industrial intensiva se reduce, el mar tiene un agrian capacidad de recuperación. Comparando con la vida "terrestre", si una persona dedicara a la pesca artesanal anualmente las mismas horas que un horticultor dedica a su huerto, no sería capaz de comerse todo el pescado que consiga. Y eso con técnicas de pescador aficionado, pues con un pequeña red o un palangre (artes prohibidas hoy en día a particulares) las cantidades se multiplican al menos por 10.

Transporte de mercancías: No se trata de vivir a una dieta estricta de pescado, no olvidemos que un velero puede transportar mercancías a coste cero, alimentos desde donde se produzcan, biodiesel, herramientas, y una lista infinita de cosas que pueden ser canjeadas por verduras, fruta, carne, etc. a los horticultores. Coste cero, no lo olvidemos. Es como si alguien inventara una furgoneta que se moviera cientos o miles de km empujada por el viento a unos 10 km/h sin pedalear, sin animales de tiro… No estaría mal, no?

Mantenimiento: Un velero es un artilugio complejo. Agua, electricidad, mecánica, tejidos, cabos, acero, fibra de vidrio, poliéster, caucho, madera, etc, etc… es imprescindible tener los conocimientos y habilidades necesarias para hacer el mantenimiento y reparaciones uno mismo (y en navegaciones largas esto ocurre aunque no exista la crisis). En un escenario de colapso donde fuera imposible conseguir materiales o repuestos, se pueden sustituir por materiales sencillos, como la madera, aunque eso implica más mantenimiento y trabajo físico, pero ya se navegó así y se puede volver a hacer.

Radio de alcance: En principio no hay límites. Por ejemplo, un velero pequeño (10 m) puede hacer perfectamente en la época de vientos favorables la travesía del Atlántico a vela en las siguientes etapas: Cádiz-Canarias: 7/8 días, Canarias-Cabo Verde: 8/10 días, Cabo Verde-islas del Caribe: 18/22 días. El recorrido inverso se hace por el norte (pasando por Bermudas y Azores) en un mes aproximadamente. Con un barco algo más grande la velocidad aumenta un 50%, con el consiguiente ahorro de tiempo.



Ruta habitual de un velero para cruzar el Atlántico.
En rojo las millas náuticas (1 milla: 1852 m.)
Lo habitual es una media de 90 - 120 millas cada 24 horas

Navegar a vela: Aquí tenemos la inmensa ventaja de que ya está todo inventado, probado, y comprobado a lo largo de muchos siglos. La navegación en un velero moderno, es un trabajo de "señoritas" en comparación con épocas pasadas (se dice que cuando los barcos eran de madera los hombres eran de hierro). Incluso sin ayudas electrónicas (GPS, sondas, radio, etc…) es perfectamente factible. La inmensa cantidad de información acumulada, las cartas náuticas trazadas con precisión absoluta y las técnicas de navegación no se han perdido ni se perderán.

Vida a bordo: Vivir en un barco no le gusta a todo el mundo, se mueve, es pequeño, dependes muchísimo del clima, tiene sus riesgos, poco espacio, humedad, etc. pero tampoco me imagino a muchos de mis conocidos empuñando una azada…

Coste: Y todo eso cuanto cuesta? Los barcos son caros, muy caros, utilizan materiales costosos, acero inoxidable, aluminio, poliéster… pero afortunadamente los barcos bien construidos (típicamente entre los años 60 y 80, antes de que se fabricaran en series millonarias) duran varias décadas. Yo mismo navego en un velero construido en el año 1975, he hecho singladuras de miles de millas y bien mantenido puede durar otro tanto. Esto tiene la ventaja de que a lo largo de los años el precio baja hasta niveles aceptables (un barco nuevo de astillero tiene un precio de locura). Digamos que por el precio de un todoterreno nuevo de gama media puedes comprar un barco en un estado aceptable, que con unos cientos de horas de trabajo y un poco de habilidad puede viajar a cualquier parte. Desde luego no es barato, pero por ese precio tienes vivienda sostenible, vehículo de transporte, alimentación a mano, medio de trabajo, posibilidad de elegir tu lugar de residencia y resiliencia, resiliencia, mucha resiliencia.

Es obvio que esta opción no es una solución colectiva, no podríamos vivir todos a flote, pero si una parte de la población lo hiciera, aparte de descongestionar la tierra, tendríamos automáticamente una red de transporte de mercancías a bajo coste que sería útil para todos.

Hay muchos más asuntos de interés, como el transporte en grandes veleros, pero no quiero extenderme demasiado, aunque creo que ya lo he hecho…

Por supuesto quedo a disposición de los lectores para más datos, aclaraciones o dudas.

Saludos flotantes.

Alfonso (Sailor)

domingo, 16 de septiembre de 2012

Viabilidad de una sociedad industrial 100% renovable

Queridos lectores,

El debate sobre el futuro renovable se mueve. Poco después de la discusión originada por Xavier García Casals en su blog, y la respuesta que Emilio García Ladona le dio, esta semana hemos comenzado un debate interno sobre dos artículos recientemente aparecidos (Marvel et al. y Jacobson et al) que cifran el potencial eólico del planeta muy por encima del 1TW que planteaba Carlos de Castro y coautores (en pocas semanas esperamos sacar una nota sobre estos trabajos). Dado el tono poco tecnooptimista del autor de este blog podría darse la impresión de que el discurso del OCO está cerrado en ese aspecto: nada más lejos de la realidad. Nosotros somos científicos y lo discutimos todo, y estamos dispuestos a darle la vuelta a todo si encontramos datos nuevos y argumentos mejores de aquellos en los que nos habíamos apoyado. Esto, que es natural en un ámbito científico, sorprende en los ámbitos políticos, donde las posiciones están tomadas de antemano y se defienden a capa y espada (hasta que la cúpula del partido las cambia, por supuesto).

Antonio García-Olivares, miembro del OCO y autor principal de nuestro artículo sobre un posible mix 100% renovable, es un científico con una capacidad extraordinaria para abarcar los problemas, y una persona aún más extraordinaria. Con mi tocayo he discutido muchas veces sobre qué futuro nos espera verosímilmente, y no siempre estamos de acuerdo en todo; pero donde él pone ingentes cantidades de datos y estudios yo sólo puedo oponer intuición. Antonio es verdadero caballero, una persona de gran honestidad intelectual y enorme capacidad de análisis. Escuchar a Antonio siempre vale la pena, por la lección que se va a aprender.

Esta semana Antonio ha escrito un artículo capital: ¿es viable, desde el punto de vista de todas las variables que solemos considerar -y que son generalmente ignoradas- una sociedad industrial 100% renovable? Ni él ni yo ni mucha otra gente tenemos la respuesta a esta pregunta, pero sus reflexiones al respecto son pertinentes. Espero que disfruten de su artículo y su sabiduría igual que lo he hecho yo.

Salu2,

AMT

Reflexiones sobre el futuro de la economía capitalista, el papel de las renovables y la actual crisis

Antonio García-Olivares

El cénit de los combustibles fósiles, predicho para aproximadamente el 2030 por distintos investigadores del tema, y la no disponibilidad de alternativas a los mismos, nos lleva a las energías renovables como única alternativa tras el declive de estos combustibles. El uranio tiene previsto su cénit para una fecha cercana a la citada, y la fusión podría ser viable quizás para el 2070-2100, por lo que tampoco estas fuentes de energía son una alternativa a los combustibles fósiles en los plazos necesarios (unas pocas décadas).

Fig. 1. Estación termosolar Manchasol

Fig. 2. Uno de los muchos parques eólicos con los que tendremos que convivir

Sólo quedan las renovables. Sin embargo, tal como discutimos en un artículo publicado en Energy policy (García-Olivares et al. 2012), la solución renovable global supondrá la utilización del 60% de las reservas probadas de cobre. Lo cual lleva a la conclusión inevitable de que tras su implementación, no queda prácticamente margen (materiales) para la continuación del crecimiento exponencial BAU de la economía que hemos disfrutado en el último siglo y medio.

Más allá de esta conclusión general, ni siquiera entre los cuatro autores del artículo, todos ellos cofundadores del Oil Crash Observatory, hay un acuerdo completo sobre cómo se desarrollarán los acontecimientos en las próximas décadas, ni sobre la evolución social previsible y sus plazos, ni sobre el papel exacto que conseguirán tener las renovables en la economía de las próximas décadas. Y no hay acuerdo porque es un tema complejo sobre el que es difícil hacer predicciones, dado que los sistemas sociales en momentos de crisis son parecidos a sistemas dinámicos con atractores debilitados, en los cuales las fluctuaciones locales (movilizaciones sociales), en simbiosis con nuevas técnicas, ideologías nuevas y antiguas y centros de nucleación, se retroalimentan positivamente en competencia unas con otras, con lo cual el resultado es intrínsecamente inestable y dependiente de factores impredecibles. Hablaré de ello en un futuro artículo (García-Olivares y Solé 2012) que también resumiré como post en este blog, si Antonio Turiel amablemente me cede un hueco.

Pero volviendo al tema que nos trae, me gustaría verter aquí mis opiniones personales sobre algunos de estos temas socio-políticos y tecno-económicos para que se vea que el propio OCO no es una asociación monolítica con una línea de opinión oficial, más allá de una serie de ideas que nos parecen muy obvias, como la insostenibilidad de un modelo económico basado en el crecimiento exponencial en un planeta de recursos y "capital natural" finitos, la dependencia patológica que nuestro sistema económico tiene con el petróleo, o la inevitabilidad de un cénit de todos los combustibles fósiles en las próximas décadas. Más allá de esos acuerdos básicos, no hay unanimidad a la hora de valorar el futuro papel de las renovables, la actitud política que deberíamos tomar para promoverlas, la futura evolución económico-social y temas relacionados. Y si no hay acuerdo completo entre nosotros, menos lo puede haber entre todos los interesados en la temática de este blog.

En particular, una de las conclusiones del artículo citado era que la implementación de la solución renovable global en 40 años supondría una movilización económica equivalente a la de una economía de guerra. Esto ha llevado a algunos a pensar: (i) que la implementación de tal solución será imposible, al menos en su totalidad, en los plazos comentados, (ii) que para cuando comience el declive de los combustibles fósiles las renovables no tendrán aún la capacidad de sustituir la potencia no generada por aquellas y esto provocará un colapso general del modo de vida industrializado, y (iii) que el papel de las renovables no puede ser tan ambicioso, y deberíamos plantearnos únicamente su uso para la generación local de energía inmediatamente consumible en los hogares y granjas, y no como fuente de energía para la red eléctrica y consumo a larga distancia. (iv) También se han vertido dudas en este blog sobre la capacidad de la electricidad de sustituir a muchos de los usos que hoy tiene el petróleo.

Antes de emitir opiniones excesivamente tajantes sobre temas tan delicados y en los que nos jugamos tanto, nosotros y nuestros descendientes, yo primero haría algunos números, en lugar de utilizar la intuición o las preferencias personales.

Comenzando con el punto (iv), el de las limitaciones que la electricidad tiene, decir que sí que las tiene. Para empezar no puede ser usada para la síntesis química de productos orgánicos importantes, cosa que sí se hace con el petróleo (hasta con un 9% del mismo en países como USA). Todo esto tenemos el riesgo de perderlo si no empezamos a economizar el petróleo para usarlo en lo que sobre todo en el futuro será especialmente valioso, la industria bio-química. A muy largo plazo, hacer lo mismo con electricidad será mucho más complejo y caro en energía, aunque posible a base de síntesis a partir de moléculas inorgánicas y energía.

Sin embargo, para usos energéticos la electricidad es la mejor fuente posible para hacer cualquier cosa. La energía eléctrica tiene una proporción de exergía (o energía útil) máxima (1). Esto significa que es teóricamente equivalente al movimiento mecánico, aunque en la práctica la conversión a movimiento con un motor de automóvil eléctrico

de eficiencia máxima (0.95 actualmente), desperdiciaría el 5% de la energía al producir este movimiento.

Una energía de exergía máxima puede ser utilizada más óptimamente que cualquier otra para CUALQUIER finalidad, incluida la de calentar. En algún post de este foro he visto comentado que resulta inverosímil el uso de la electricidad para usos como los altos hornos para fundir metales. Sin embargo, conviene aclarar que debido a que la electricidad es energía de máxima calidad puede ser usada también, con pérdidas menores que otros sistemas, para producir altas temperaturas, en realidad cualquier temperatura, por alta que sea.

Por ejemplo, no sólo es verosímil usar electricidad para fusión a altas temperaturas, sino que los sistemas más modernos para este fin son eléctricos, tal como muestra el resumen de presentación siguiente:

Horno eléctricos FAME — Presentation Transcript

(Expositores: Paul Zolon Salas Calderón Fernando Dill`Erva Hernández Rosario Romero Conde Gianni Rivera Bustamante)

El primitivo desarrollo del acero eléctrico y la aplicación de los hornos eléctricos a la metalurgia del acero, fue principalmente estimulada por el deseo de obtener un producto que compitiera con el acero al crisol, bastante caro. El horno eléctrico obtuvo gran éxito. La idea de la construcción de hornos eléctricos comenzó a tomar forma a mitad del siglo XVIII. Su utilización efectiva a escala industrial se inició solamente después de 1900 (Siglo XX), es también utilizado para la fabricación de importantes cantidades de acero de calidad corriente.

Los varios tipos de hornos eléctricos usados actualmente en las industrias metalúrgicas pueden clasificarse como sigue: Hornos de arco eléctrico, Hornos de inducción, Hornos de resistencia.

Para la fabricación de aceros, el horno de arco es el tipo más utilizado; le siguen los hornos de inducción. Los hornos de resistencia no se utilizan debido a las altas temperaturas involucradas pero si para el calentamiento de otros metales.

Fig. 3. Horno eléctrico de arco.

- **Horno Eléctrico de Arco:** Es el reactor principal que se usa para la fabricación de los aceros especiales. Utiliza el calor generado por un arco eléctrico para fundir la carga que se encuentra depositado en el crisol.

  Tiene ventajas respectos a otros hornos como: Instalación mas sencilla y menos costosa que la que cualquier horno utilizados para fabricar aceros; se obtienen temperaturas mas elevadas, del orden de los 3500ºC; No se producen gases de combustión, polvos ni humos ni son necesarios chimeneas, recuperadores, etc.; El aprovisionamiento de materia prima es más fácil y libre; Es menor también la absorción de gases por la masa liquida.

  Hay dos tipos de hornos eléctricos de arco son:

  - Horno eléctrico de arco indirecto:

  Debido al esfuerzo de flexión y choques mecánicos a que están sujetos los electrodos, estos hornos tienen una capacidad limitada a un máximo de 2000 Kg. carga sólida a 4000 Kg. carga líquida.

  - Horno eléctrico de arco directo:

  Son los hornos de arco más usados en la industria del acero y fundición. Existen dos tipos: de arco directo trifásico y de arco directo monofásico.

Fig. 4. Los electrodos de un horno de arco. Se recomienda no ponerse debajo.

Los electrodos de estos hornos de arco son de grafito, y existen varios diámetros y longitudes. Por ejemplo, 100mm de diámetro y 2m de longitud, sujetados con mordazas de cobre, refrigeradas por agua, a las barras longitudinales.

Si la necesidad de acero liquido por año se determina en 4000 t/año, el horno operaría 282 días al año con tiempos de carga de 30 minutos, Fusión: 75 minutos y Colada: 15 minutos.

Para 1 horno de 5t, el diámetro de los electrodos = 120 mm, con 3 electrodos y un diámetro de la cuba de 3 m.

Un horno de 5TM con un tiempo de 2,5 horas/colada, tiene una potencia de unos 8000 kVA = 8 MVA.

- **Hornos de inducción**

  Es un horno eléctrico en el que el calor es generado por calentamiento por la inducción eléctrica de un medio conductivo, un metal) en un crisol alrededor del cual se encuentran enrolladas bobinas magnéticas. Y son de baja frecuencia (50 ó 60 Hz), de media frecuencia (200 a 10000 Hz) y de alta frecuencia (sobre 10000 Hz).

  - Los hornos de baja frecuencia: son utilizados para la fusión, mantenimiento y sobrecalentamiento de fierro y sus aleaciones, aluminio y sus aleaciones, bronce, latón, etc. Normalmente estos hornos mantienen metal líquido los fines de semana, trabajando a baja potencia, pues la partida con carga sólida es muy lenta.

  - Los hornos de media frecuencia: pueden ser utilizados para la fusión de cualquier tipo de aleaciones, tanto ferrosas como no ferrosas (fundiciones, aceros al carbono y especiales, al y sus aleaciones, cu y sus aleaciones, oro, plata y sus aleaciones, aleaciones nobles, etc.).

  - Los hornos de alta frecuencia: son utilizados en laboratorio y en calentamiento de piezas para tratamiento térmico.

Los hornos de inducción específicamente utilizados para la fusión de metales se subdividen en: Hornos de canal y Hornos de crisol. Un horno de crisol de fusión por inducción puede tener típicamente 10 t de capacidad de fundición y una velocidad de fusión de 3.5t/h.

- **Conclusiones**

Los aceros finos, en particular los altamente aleados, se obtienen en hornos eléctricos.

El empleo del horno eléctrico, considerado el sistema más moderno que existe en el mundo para fabricar acero, así como la planta de hierro esponja, donde se fabrica la materia prima para la acería, son dos de los principales exponentes del permanente compromiso con la inversión en tecnologías de punta que permite una constante mejora de todos los procesos.

La ventaja del horno de inducción es que es limpio, eficiente desde el punto de vista energético, y es un proceso de fundición de metales más controlable que la mayoría de los demás modos de fundición de metales.

El Horno de Resistencia aprovecha al máximo la capacidad de fusión.

- **Bibliografia:**

http://books.google.com.pe/books?id=GHuGDMSpjzUC&pg=PA438&dq=ventajas+de+hornos+el%C3%A9ctricos#PPA438,M1 Fuente: Libro Ing. Electroquímica- Capitulo 17: Hornos eléctricos.

http://materias.fi.uba.ar/7202/MaterialAlumnos/ApunteHornosIndustriales.pdf Fuente: Hornos Industriales - Apunte Universidad de Buenos Aires.

http://www.metalurgiausach.cl/TECNICAS%20EXPERIMENTALES/UNID8.pdf Fuente: Hornos y Medición de temperatura – Apunte Universidad de Santiago de Chile.

Libro: Hornos Metalúrgicos Industriales, Autor: Arturo Lobato Flores.

Principios de Fundición y Moldeo, Autor: Luis Caso Palpa. Página: 346 – 378.

La potencia de un horno viene dada por:

$P = I^2 (R_a + R_{ha}) = U^2 (R + R_a) / [(R+R_a)^2+X^2]$

Donde X es la reactancia del circuito hasta el arco, R es la resistencia del circuito y Ra la resistencia (variable) del arco. Si subimos U lo suficiente o bajamos R, Ra y X lo suficiente (aunque no conviene bajarlas demasiado) podemos alcanzar la potencia que queramos. Las potencias habituales de estos hornos se miden en unidades de millones de VA, y capacidades de carga de 40 a 300 Tm son habituales.

Volviendo a las características de una futura sociedad eléctrica, otro de los problemas a resolver será el suministro de electricidad a la maquinaria agrícola. Esto podría hacerse en gran parte levantando redes de tendidos eléctricos en el interior y límites de las parcelas cultivables, con el fin de permitir la toma directa de electricidad de la red por los vehículos agrícolas, mediante cables extensibles.

La aviación es un problema irresoluble para la electrificación, y habría que acudir a motores de combustión de hidrógeno electrolíticamente generado, y también a pilas de combustible en motores de hélice. Vehículos automóviles con necesidades especiales de altas autonomía y potencia también podrían usar motores de combustión y pilas de combustible de hidrógeno.

Para la navegación habría que plantearse combinaciones de: (a) velas,(b) torres termoeólicas generadoras de electricidad + batería,(c) generación eléctrica por concentración solar y/o fotovoltaica + batería y (d) motores de pila de combustible.

Fig. 5. Uno de los primeros barcos solares.

Esta clase de problemas no parecen tener una dificultad técnica insuperable y habrá que abordarlos por necesidad antes o después. El principal impedimento con el que podríamos chocar antes de llegar a su solución es el que la economía degradara su capacidad de inversión hasta extremos que convirtieran a la industria moderna en insostenible tras el cénit del petróleo y de los demás combustibles fósiles. Y esto nos lleva a abordar los puntos (i), (ii) y (iii) enunciados en la introducción.

Nuestro fuerte como investigadores no es la economía. Sin embargo, los modelos predictivos que utilizan economistas prestigiosos como Ayres (que tengo entendido ha sido propuesto para el Premio Nobel en alguna ocasión) está basado en ecuaciones dinámicas que son fáciles de entender para investigadores de otros campos. Por ello, en un artículo que será publicado próximamente he estudiado, junto con Joaquim Ballabrera, una manera de tener en cuenta la posible evolución económica de un país occidental (EEUU) tras el cénit de los combustibles fósiles basándonos en los modelos propuestos por Warr and Ayres (2006) . Estos investigadores han utilizado una función de producción que introduce tres inputs: no sólo trabajo y capital, sino también energía útil, y que calcula como output el producto nacional bruto (GDP en inglés) que una economía como la norteamericana puede generar, que es una función no lineal de esos tres inputs relativamente independientes, de ahí su nombre de “función de producción”.

Esta función de producción, llamada LINEX (y basada en Kummel), ha sido calibrada para la economía USA y es capaz de predecir su GDP con una varianza explicada del 98-99% aproximadamente, o sea, de una forma muy precisa, cuando se la alimenta con datos históricos de fuerza de trabajo, capital invertido y energía útil de la economía norteamericana, entre 1900 y el año 2000. La energía útil U es la suma de una serie de aportaciones que proceden de las energías producidas por las fuentes habituales de potencia (petróleo, carbón, gas, nuclear, hidroeléctrica, renovables y biomasa) multiplicadas por sus factores respectivos de eficiencia de conversión a energía útil. Esto hace que la energía útil de la economía USA en el año 2000 tuviera una eficiencia global media del 15% aproximadamente. Esto es, el 15% de la energía contenida en los combustibles de partida han pasado a una forma útil para realizar trabajo y funciones económicas y el 85% se ha perdido a lo largo del camino.

Pues bien, nosotros hemos utilizado esa función de producción para estimar cual puede ser la evolución del GDP norteamericano en varios escenarios posibles.

El primer escenario, que llamaré "pesimista" (P) supone que la energía útil de que dispondrá EEUU en el futuro será sólo la derivada de la evolución de los combustibles fósiles y de unas fuentes renovables y nuclear al nivel actual. El segundo, que llamaré "medio" (M) supone que la energía útil de esa economía será la que se derive de la evolución previsible de los combustibles fósiles y de una evolución de las energías renovables con la misma pendiente de crecimiento que ha tenido en los últimos diez años (unos 0.48 EJ/a). El tercer escenario, que llamaré "optimista" (O), supone que las renovables en todo el mundo incrementarán en diez años su pendiente de crecimiento hasta alcanzar la necesaria para llegar en 40 años a la potencia eléctrica necesaria para suplir por completo todas las necesidades globales de un mundo industrializado como el actual (y que Jacobson y Delucchi estimaban en unos 11.5 TW de potencia media utilizada global). Tal potencia, se añadiría a la derivada de los combustibles fósiles que, aunque estará en declive desde el 2030, no caerá abruptamente, sino de una forma aproximadamente gaussiana (la curva descendente de una campana). En todos los escenarios, suponemos que la demanda de energía de EEUU será proporcional al crecimiento de la demanda energética global.

Para predecir cuales podrán ser los factores de eficiencia en una futura economía electrificada, hemos supuesto cinco destinos finales de la energía: calentamiento a baja temperatura (industrial y de espacios habitados), calentamiento industrial de alta temperatura (> 600 ºC), producción de movimiento (transporte y motores industriales), producción de trabajo muscular animal y usos no-combustibles de la energía (producción de sustancias químicas y producción local de movimiento con energías renovables). La pérdida por conversión de energía fósil a energía eléctrica (83% actualmente en EEUU) no existiría en una sociedad basada en renovables, pues la energía primaria vendría ya desde origen en forma eléctrica.

Tales eficiencias están bien documentadas para las fuentes fósiles de energía, y menos para la producción eléctrica de ciertas actividades en que todavía no se usa mayoritariamente la energía eléctrica.

No debería haber una gran diferencia entre la eficiencia de calentar a alta temperatura con combustibles fósiles (0.31 aproximadamente) y el hacer eso mismo eléctricamente.

En cuanto al acondicionamiento térmico de espacios, por ejemplo mantener un ambiente a 20ºC mientras el exterior está a 10ºC, exige que el flujo de exergía (o energía útil) del calor que damos al ambiente sea el 3.3% de la exergía total de la fuente (entalpía en el caso de un combustible, energía eléctrica en el caso de calentamiento con resistencia eléctrica). Es mucho más eficiente usar una bomba de calor, que no obtiene la totalidad del calor de la degradación de una cantidad igual de energía eléctrica, sino que utiliza sólo una parte pequeña de energía eléctrica para transportar una cantidad mucho mayor

de calor desde el exterior frío hasta el ambiente interior. En nuestro ejemplo, el máximo teórico son 28 unidades de calor extraídas del foco frío, y 29 unidades de calor transferidas al foco cálido, por cada unidad de energía eléctrica degradada (Eficiencia máxima: e = Tc /(Tc - Tf) = 293 / 10 = 29.3). Aunque en la práctica, una bomba de calor real transferirá solamente unas 5 unidades de calor por cada unidad eléctrica consumida. Unas 4/5 partes de la energía eléctrica (el 80%) permanecerá pues en forma útil para producir movimiento. En comparación, la resistencia dejaría sólo un 3% útil de energía en el aire y degradaría el 97% de la exergía eléctrica inicial, que es como decir su totalidad, pues del aire 10º más caliente que el ambiente poco movimiento se puede sacar y por ello no se le suele dar ningún uso posterior . La proporción de hogares americanos con bombas de calor fue del 12.3% en el 2009 y podría ser del 14% para el 2020 si su implantación sigue al ritmo actual, con precios del gas natural estables. Pero con precios del gas crecientes, la instalación de bombas y de sistemas pasivos se acelerará y a largo plazo esto podría mejorar la eficiencia del acondicionamiento térmico de los hogares.

Esto de la bomba de calor ilustra muy bien la idea que planteaba al principio de que con una fuente de energía de calidad máxima, como la electricidad, se puede hacer lo mismo o más que con una fuente de peor calidad, como un combustible o, peor aún, un gas a cierta temperatura. Por ejemplo, calentar un espacio se puede hacer eléctricamente a lo bestia, degradando la electricidad con una resistencia, con lo que se obtiene el mismo calor que quemando un combustible con el mismo contenido energético o entalpía. Pero también se puede hacer de forma mejor, aprovechando la calidad de la fuente (que es equivalente a un movimiento mecánico o trabajo) para mover el motor de una bomba de calor y traer el calor desde el foco frío hasta el caliente, con lo que se obtiene más calor que quemando un combustible energéticamente equivalente. Desgraciadamente, cuando se trata de fundir un metal (a 2727 ºC por ejemplo) con una bomba de calor, la diferencia de temperatura con respecto al medio ambiente (que está por ejemplo a unos 10ºC) es tan grande que su eficiencia baja hasta 3000/2990 que es poco mayor que 1, y es escasamente mejor que degradar toda la energía eléctrica con una resistencia o un arco eléctrico, que son dispositivos más simples. Pero en cualquier caso, con una energía de alta calidad como la electricidad se puede hacer lo mismo o más que con otra equivalente de peor calidad.

La producción de movimiento es también mucho más eficiente eléctricamente que con un combustible (0.12 en el 2000). Los motores eléctricos tienen eficiencias del 90%, aunque al ser usados frecuentemente fuera de sus parámetros óptimos de diseño, su eficiencia cae al 60% típicamente, y hasta al 30% si los rozamientos internos de las transmisiones del movimiento se descuidan (como en algunos talleres industriales donde un motor produce movimiento giratorio para muchas máquinas diferentes alejadas del mismo). Aún así, su eficiencia es mucho mayor que las de los motores de combustión.

Aún estoy trabajando en el cálculo detallado de estas eficiencias parciales, pero los primeros resultados me indican que la eficiencia económica global podría aumentar de 0.15 hasta cerca de 0.3 con técnicas muy parecidas a las existentes actualmente si la sociedad se electrificase completamente. Por ello, he supuesto que en 100 años la eficiencia podría subir a 0.28 y a más largo plazo, puede tender a valores del orden de 0.4 en otro siglo más. Esto no creo que sea pecar de excesivamente optimistas, dado el límite teórico de eficiencia eléctrica para producir eficiencia es 1 y que ya hay funcionando motores de vehículos eléctricos con eficiencia 0.95.

Otra hipótesis de nuestro modelo es que la fracción que se reinvierte un año con respecto al PIB del año anterior (que en el 2000 ha bajado a 0.56 veces la observada en 1900 en USA) decrecerá proporcionalmente a medida que haya menos capital disponible para reinvertir, debido a la bajada de la TRE. La TRE la calculamos, para cada combustible fósil, siguiendo el modelo de Dolores García:

$TRE_i\ (t) = c\ 100\ f_i(t)^2$

Donde $f_i(t)$ es la fracción de combustible fósil "i" que queda por extraer en el tiempo t. Esta expresión tiene la propiedad de que cuesta la misma energía extraer la primera mitad de combustible que la que cuesta extraer la siguiente mitad (1/4 restante) y así sucesivamente.

Calculamos el TRE social efectivo como la media de cada TRE_i pesada con el peso que tenga en ese momento cada combustible en el mix energético. Para las renovables supongo un TRE constante igual al actual.

Suponemos también que la fracción de capital invertido en el sector energético (x) con respecto al GDP es la misma fracción que la energía invertida en producción energética con respecto a la energía total consumida: x=1/TRE.

La figura siguiente muestra los ajustes efectuados con los distintos combustibles fósiles a curvas gaussinas de Hubbert. Las cantidades totales finalmente recuperables (URR) de cada combustible son un importante parámetro que disminuye la incertidumbre del ajuste. Basándonos en Laherrere (2007), quien ha efectuado análisis muy detallados país por país, de las reservas creíbles de petróleo convencional o no, gas y carbón, estas URR son las siguientes:

Líquidos: 400 Gtoe; Gas: 300 Gtoe; Carbón: 600 Gtoe.

La figura siguiente muestra los tres ajustes efectuados con esas URR y los datos históricos de producción (líquidos: línea punteada; carbón: línea discontinua; gas: línea punteada-discontinua), así como la suma de los tres combustibles y la curva suma de los tres ajustes (línea fina continua), que da idea de la evolución futura de todo el input energético fósil en EJ.

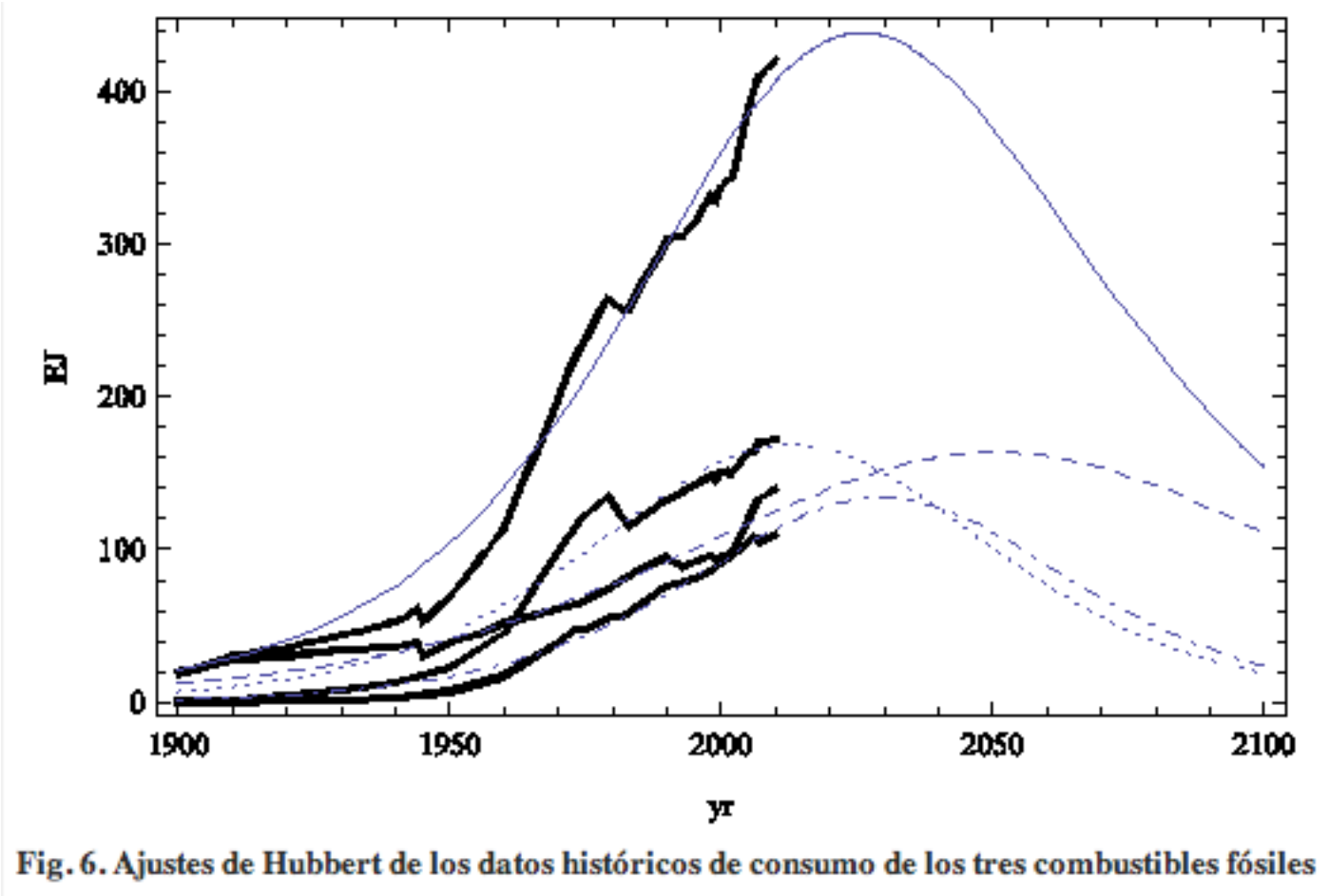


Fig. 6. Ajustes de Hubbert de los datos históricos de consumo de los tres combustibles fósiles

Fig. 6. Ajustes de Hubbert de los datos históricos de consumo de los tres combustibles fósiles

Obsérvese que el ajuste predice un máximo de todos los combustibles fósiles agregados para el 2029 aproximadamente.

El GDP predicho por el modelo para el escenario pesimista se muestra en la figura siguiente.

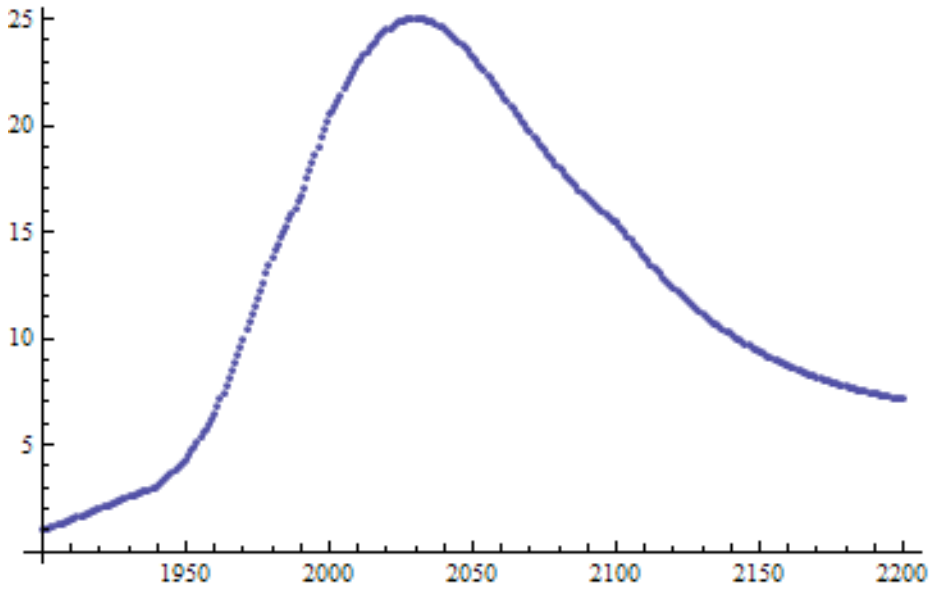


Fig. 7. GDP de EEUU según el escenario P

Puede observarse un máximo de producción en torno al 2035 seguido de un declive hacia un estado estacionario asintótico derivado de la fuente constante que hemos supuesto de origen nuclear y renovable. Esta curva está muy correlacionada con la curva de evolución de la energía útil, a la que la función de producción de Ayres-Kummel es muy sensible.

El GDP predicho por el modelo para el escenario intermedio se muestra a continuación.

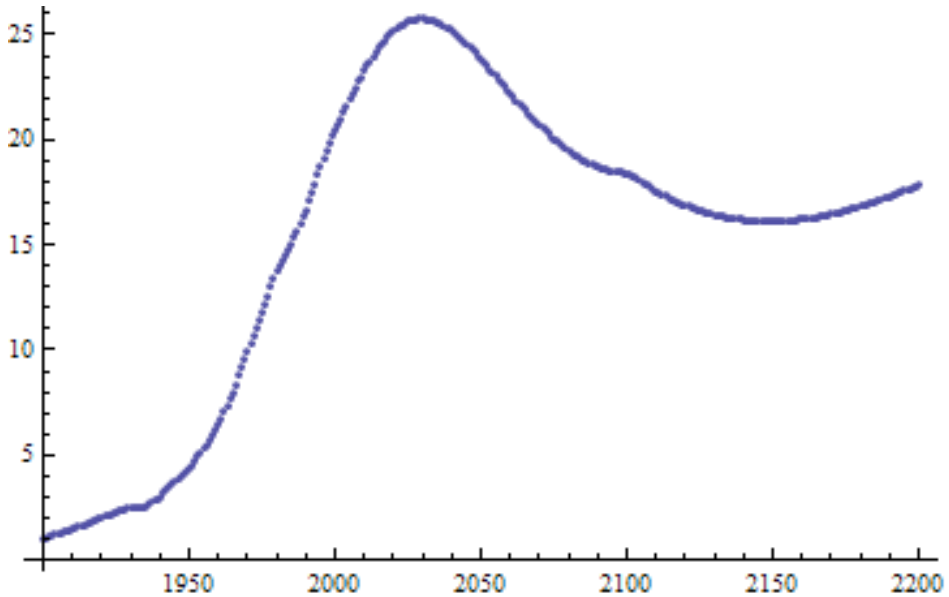


Fig. 8. GDP de EEUU según el escenario M

Se observa un máximo en el 2035 seguido de un declive hasta niveles algo inferiores a los actuales, seguido de una recuperación a largo plazo del GDP. La causa de la recuperación es el aumento de la eficiencia de conversión eléctrica a trabajo útil, que hemos supuesto pasa de 0.3 a 0.4 en un siglo.

El GDP predicho por el modelo para el escenario más optimista se muestra a continuación.

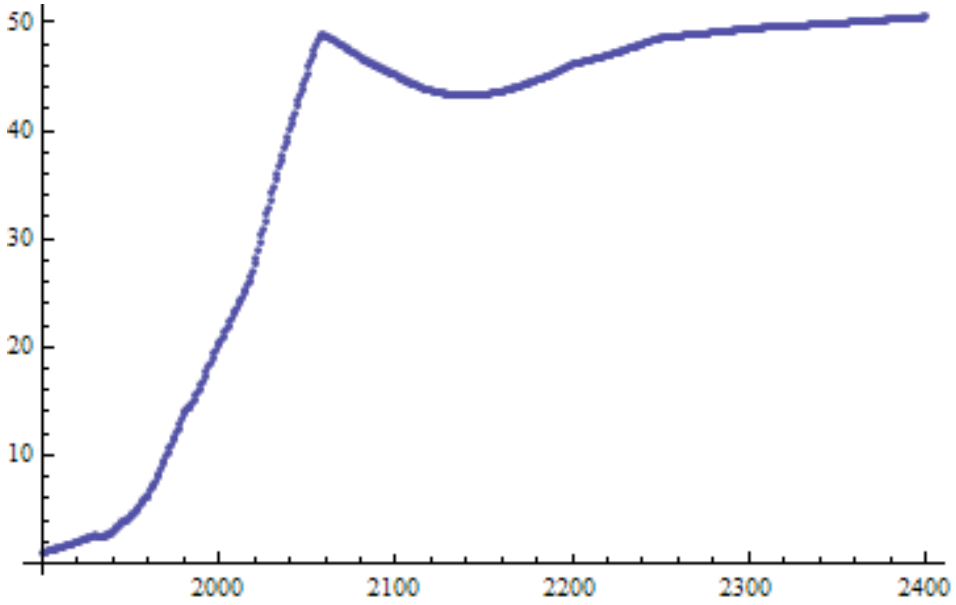


Fig. 9. GDP de EEUU según el escenario O

Se observa un máximo de producción al final de la implantación masiva de todas las renovables, un suave descenso debido al declive de los combustibles fósiles, que es compensado en un siglo por la subida de la eficiencia de conversión. A más largo plazo, la producción tiende a un estado estacionario tras el año 2300 y siguientes siglos, pero en niveles de producción que son aproximadamente el doble que el actual. La causa última de este nivel estacionario tan alto es, como antes, la alta eficiencia de conversión a trabajo útil que se puede lograr, plausiblemente, en una sociedad electrificada.

Esta curva está muy correlacionada con la evolución de la energía útil, que se muestra a continuación. Las unidades están normalizadas a la energía útil consumida en USA en el año 1900.

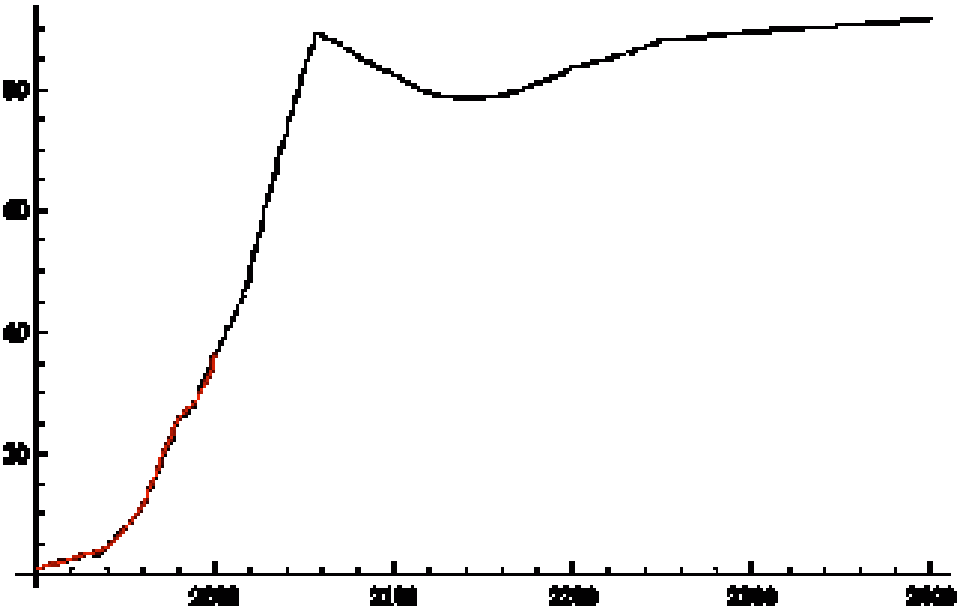


Fig. 10. Energía útil suministrada a la economía de EEUU (normalizada al valor en 1900)

Obsérvese que, adjunta a la línea continua hay una línea de color rojo hasta el año 2000, que corresponde a los datos históricos de energía útil consumida por la economía USA, y que es adecuadamente ajustada por el modelo.

Todas las tendencias a largo plazo tienden a un estado estacionario debido a que la instalación de fuentes renovables de energía que es necesaria para mantener a una sociedad industrial parecida a la actual implica el consumo de la mayor parte de las reservas de cobre, con lo cual a largo plazo hay que conformarse con una producción energética que no crezca.

Volviendo ahora a los puntos (i), (ii) y (iii) de la introducción, los números arriba esbozados indican que la implementación de la solución que proponíamos en el artículo de Energy Policy no es vital que se haga en 40 años. Incluso al ritmo de instalación renovable actual, la producción primaria de energía podría ser suficiente para sostener un crecimiento BAU hasta 2035. La suma de la contribución renovable y fósil tiene la capacidad de evitar un colapso general del modo de vida industrializado, al menos hasta esas fechas (2035 en un escenario, 2060 en otro), pero siempre que los ecosistemas globales no empiecen a colapsar catastróficamente antes. Y no parece que haya sensibilidad ambiental suficiente como para evitarlo.

En contestación a la objeción (iii) pienso que las renovables tienen la capacidad de generar un sistema global de energía primaria eléctrico y conectado por bloques continentales, capaz de mantener un tipo de sociedad industrializada análoga a la actual, y su uso para la generación local de energía inmediatamente consumible en los hogares y granjas es perfectamente complementario con el primero y se estabilizarían mutuamente. Una sociedad de producción energética local y no interconectada no es la única solución accesible a nuestros medios técnicos. Aunque una sociedad estacionaria futura no podrá ser capitalista sino de estado estacionario, y habrá que buscar una economía capaz de prestar sin interés y de dar trabajo a la gente sin crecer.

La actual crisis de estancamiento de las economías occidentales podría tener más que ver con la burbuja derivada de la reinversión de los excedentes de capital en sectores altamente especulativos y que no respondieron a las expectativas de un crecimiento sostenido de al menos el 3% que espera siempre la clase capitalista (Harvey 2010). Esta insuficiencia de la tasa de crecimiento puede deberse en parte a una mayor rigidez de la oferta de petróleo, como muestran distintos datos recogidos previamente en este blog y también, probablemente, a cierto agotamiento del último ciclo de Kondratieff, que se basó en el consumo de masas unido al derroche y al crédito. Las bases de esta expansión sin igual del consumo fue minada por la contrarrevolución neoliberal de Reagan y Thatcher, que deterioró la capacidad de consumo de las clases medias y bajas. Me inclino a pensar que el actual frenazo del GDP de las economías occidentales tiene un origen mixto, económico-político por un lado y energético por otro. Sin embargo, tras hacer cuentas, no veo motivo para que la actual crisis capitalista no pudiera ser superada por el capitalismo, momentáneamente, con una inversión masiva en energías renovables (sobre todo eólica y termosolar, en las que por cierto España es primera potencia mundial, aunque el actual gobierno parece no haber sido informado de ello). Ello probablemente iniciaría un nuevo ciclo de Kondratieff de reinversión en nuevas técnicas energéticas, que podría ser reforzado luego por inversiones en biomedicina , cibernetización, reciclado y automatización industrial. Al menos hasta el año 2060.

Tal como muestran nuestros escenarios medio y optimista, con el apoyo masivo de las renovables, la escasez energética podría no producirse aún en las próximas décadas sino que podría atrasarse hasta el 2035 o 2060 gracias a la aportación de las renovables, dependiendo de su ritmo de instalación. Sin embargo, a partir del 2060, e independientemente de si el ritmo de crecimiento de las renovables es el actual (escenario M) o el aún más alto del escenario O, el GDP no puede seguir creciendo, y comienza a decrecer hasta el año 2150 aproximadamente, en ambos escenarios. Este periodo de 90

años es una barrera para el modo de producción capitalista, debido a que el capitalismo está fuera de sus "parámetros de diseño" en una situación de no-crecimiento, y mucho más, de decrecimiento. No puede haber reinversión ampliada de capital para defenderse de los competidores, los intereses de la deuda social agregada no pueden ser devueltos y, en decrecimiento, se destruye capital, etc.

Sin embargo, podría ser que la actual crisis no empalmara con la crisis energética inevitable a largo plazo, sino que hubiera un intento de reinversiones masivas entre el final de esta crisis y el año 2060. Esta posibilidad se realizará o no, pienso, dependiendo de la flexibilidad que tenga la economía capitalista actual para sustituir en la próxima década sus equipos alimentados por combustibles fósiles por equipos eléctricos y en la capacidad que tenga de hacer lo análogo con su sistema de transporte, así como de la lucidez que tenga la simbiosis estado-capital para apostar decididamente por la implantación de fuentes renovables de energía, a pesar de los intereses creados del sector fósil.

Los investigadores de orientación marxiana, como Harvey (2010) tienden a pensar que la cintura del capitalismo a la hora de destruir para crear y relanzar nuevos ciclos de Kondratieff es enorme, a pesar de la degradación ambiental que un nuevo ciclo expansivo generaría. Por ello, opinan que el capitalismo superará la crisis actual, salvo que los movimientos sociales adquieran antes una dimensión revolucionaria, algo difícil de predecir en cualquier caso. Yo no tengo opinión formada acerca de la cintura del actual sistema y sólo diría que se avecinan décadas "interesantes".

Barnosky et al. (2012) avisa de que el 43% de los ecosistemas globales están ahora seriamente perturbados y que una perturbación del 50% de ellos probablemente constituirán un punto de no retorno para muchos ecosistemas, con sorpresas locales y globales impredecibles en todas las escalas. Sólo con el actual nivel de consume y de crecimiento de la población esta perturbación se produciría ya en el año 2025. Pero si iniciamos un ciclo expansivo nuevo, las consecuencias probablemente serán aún más catastróficas, con lo cual es posible que un nuevo intento de revitalizar el capitalismo por la vía del crecimiento ampliado conduzca ya en una o dos décadas a una crisis medioambiental no vista hasta ahora. De modo que el colapso del modo de producción capitalista, en mi modesta opinión, debería esperarse entre el año 2025 y poco después del año 2060.

En una situación tan delicada como la actual, cercana al límite absoluto de recursos cruciales y de la estabilidad de la biosfera, lo políticamente más inteligente sería comenzar a establecer sinergias entre los grupos que vamos cobrando conciencia de la insostenibilidad del modo de producción y reproducción social. Esto es esencial para generar "centros de nucleación" en los que ensayar nuevas prácticas e ideas-guía que, cuando las cosas se pongan mucho peores y la gente no vea salida, puedan servir como ordenadoras del cambio cualitativo necesario, propagándose a toda la sociedad. Las diferencias en el modo de concebir la futura economía me parecen secundarias frente a esto, primero, porque probablemente no será como imaginamos ahora ninguno de nosotros , segundo porque dependerá de qué sinergia entre grupos e ideas sociales se convierta en dominante. Yo trataría de evitar divisiones por cuestiones secundarias e intentaría establecer alianzas lo más grandes posibles entre los grupos que buscamos alternativas a este absurdo insostenible y suicida.

Referencias.

García-Olivares, A. Ballabrera, J., García-Ladona, E. and Turiel, A. (2012). A global renewable mix with proven technologies and common materials. Energy Policy 41, p. 561-574.

García-Olivares, A., Ballabrera J. (2012). The Peak of Energy and Minerals and the Economic Future. Proceedings of The 2nd World Sustainability Forum, 1-30 November 2012. http://www.sciforum.net/conf/wsf2/

García-Olivares, Solé, J. (2012). Limits of Energy and Resources and the Crisis of Capitalist Growth. Proceedings of The 2nd World Sustainability Forum, 1-30 November 2012. http://www.sciforum.net/conf/wsf2/

Harvey, D. (2010). The Enigma of Capital and the Crises of Capitalism. Profile Books Ltd., London.

Laherrere (2007), Fossil fuels: what future? Workshop "Global Dialogue on Energy Security", The Dialogue International Policy Institute, China Institute of International Studies. http://hubbertpeak.com/laherrere/Beijing20061009.pdf (06/06/2011).

Warr, B. and Ayres, R.(2006), REXS: A forecasting model for assessing the impact of natural resource consumption and technological change on economic growth, Structural Change and Economic Dynamics 17, p. 329-378.

miércoles, 19 de septiembre de 2012

Tendiendo puentes sobre la garganta de Olduvai (II)

Queridos lectores,

Rafael Íñiguez nos ofrece hoy la segunda parte de su análisis de la generación y distribución eléctrica hoy en día (ver primera parte). Es un buen complemento de aquel artículo y del último post publicado por mi compañero Antonio García-Olivares.

Que lo disfruten. Salu2,

AMT

Tendiendo puentes sobre la garganta de Olduvai. (II)

... continuamos desvelando la industria de la generación de la energía eléctrica.

Costes de producción & Rendimientos.

De la siguiente tabla surgió la inspiración para esta serie de posts, aunque son unos datos de proyecciones del mercado de Estados Unidos, son muy significativos por ser este país donde la libre competencia económica y la rentabilidad son la motivación de la orientación rápida de las inversiones industriales, además de ser realmente un *país-continente,* donde son viables todas las formas de generación, con lo que **la 'muestra' del estudio es amplia y significativa**, no obstante se harán las pertinentes objeciones cuando haya lugar y se compararán con el caso español.

He coloreado las cifras de la tabla intentando significar los **valores "favorables"** como tendentes al *verde y en tonalidad clara*, *los neutros amarillos* y por contra los **"desfavorables"**, de tonos *rojos y más oscuros*. Así, de un golpe de vista vemos como producimos más electricidad de la forma más fácil y barata y lo contrario: menos electricidad, mas difícil y más cara. Además el "balance de colores" de cada línea resultan en la columna final con el total.

Los precios de las fuentes de energía los interpreto como **"promedios"** globales, evitando extremos como que por ejemplo, en Islandia la geotérmica es abundante y por tanto muy viable, en Canadá la hidráulica, en USA el gas natural, en Francia la nuclear es favorita o que en Australia, Sudáfrica y China la más barata y usada es el carbón.

COSTES ECUALIZADOS Y PROMEDIO EN EE.UU.($2008/MWh) PARA PLANTAS QUE ENTREN EN SERVICIO EN 2016

Tipo de Planta	%Factor carga	Costes de Capital equalizado	Costes fijos O&M	Costes variables O&M (con combustible)	Inversión en transmisión	Coste total del sistema ecualizado
Carbón convencional	85,0	69,2	3,8	23,9	3,6	100,4
Carbón avanzada	85,0	81,2	5,3	20,4	3,6	110,5
Carbon avanzada con CCS	85,0	92,6	6,3	26,4	3,9	129,3
Combustion de Gas natural						
C. combinado convencional	87,0	22,9	1,7	54,9	3,6	83,1
Ciclo combinado avanzado	87,0	22,4	1,6	51,7	3,6	79,3
C.C. avanzado con CCS	87,0	43,8	2,7	63,0	3,8	113,3
Turbina comb convencional	30,0	41,1	4,7	82,9	10,8	139,5
Turbina combust. avanzada	30,0	38,5	4,1	70,0	10,8	123,5
Nuclear avanzada	90,0	94,9	11,7	9,4	3,0	119,0
Eolica terrestre	34,4	130,5	10,4	0,0	8,4	149,3
Eolica marina	39,3	159,9	23,8	0,0	7,4	191,1
Solar Fotovoltaica	21,7	376,8	6,4	0,0	13,0	396,1
Solar termica	31,2	224,4	21,8	0,0	10,4	256,6
Geotermica	90,0	88,0	22,9	0,0	4,8	115,7
Biomasa	83,0	73,3	9,1	24,9	3,8	111,0
Hidraulica	51,4	103,7	3,5	7,1	5,7	119,9

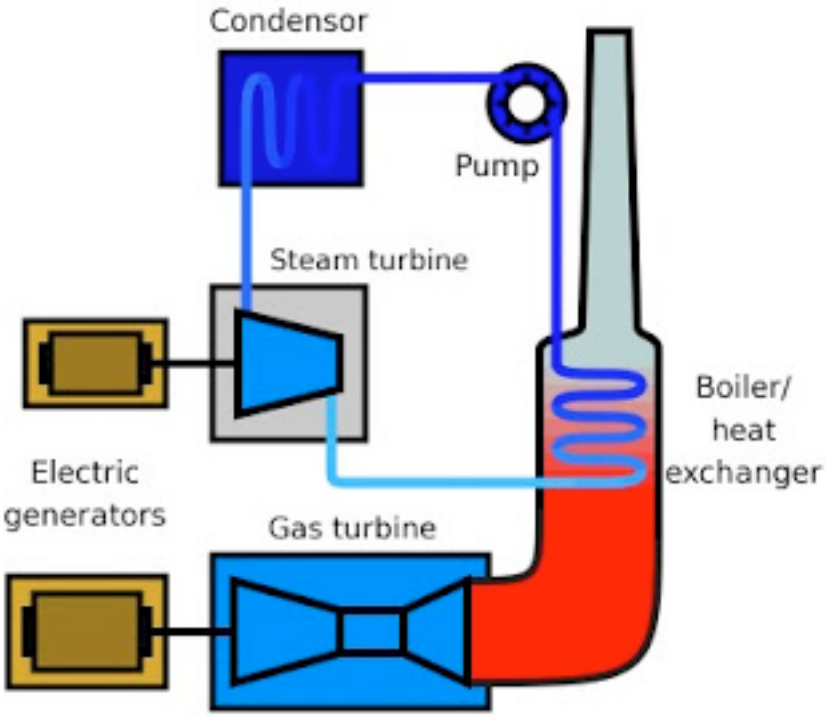
Fuente de la tabla EIA (Department Of Energy de EEUU), Annual Energy Outlook 2010. O&M= Operación y mantenimiento.

Veamos las líneas de las formas de generación del **régimen ordinario Español**:

Con combustibles fósiles:

- **Gas Natural.**

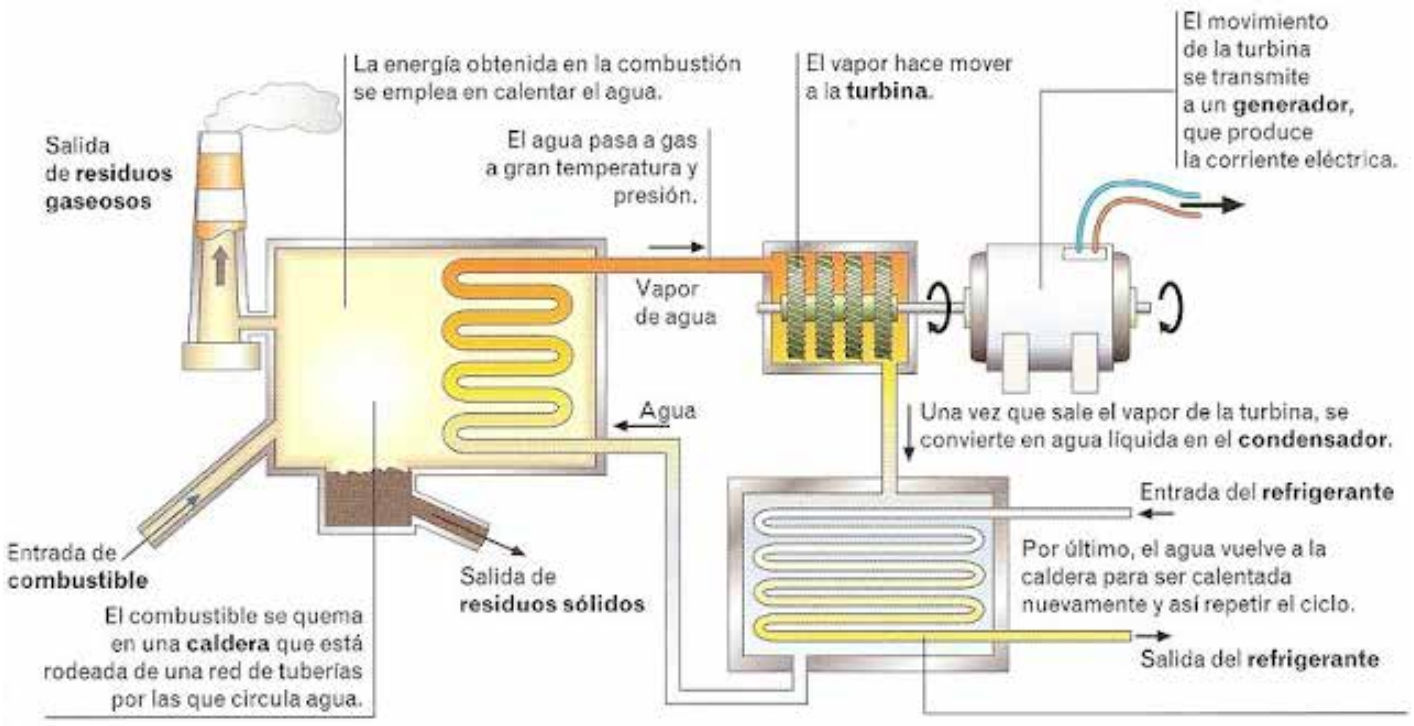
EL 21% de la electricidad mundial es producido quemando gas natural. El coste total de funcionamiento de este tipo de central es el más bajo si se usa en ciclo combinado **(**CCGT), que *aumenta notablemente la eficiencia* sobre las turbinas de combustión convencionales, ya que aprovecha el calor de los gases de escape de la combustión. Sin embargo, el circuito de recuperación secundario hace al mantenimiento más complejo y caro. La simplicidad de la instalación es una de las razones de su economía, además la generación funciona a demanda (modulable). Por el contrario, la compleja infraestructura del propio gas y sus precios son su talón de Aquiles. Hoy día en Estados Unidos, debido al auge del shale-gas, y a los bajos precios está sustituyendo a la generación con carbón.



España tiene instalados 27.123 MW (25%) de ciclo combinado que se instalaron en principio para "*descarbonizar la generación en España*" y cumplir con Kioto. Actualmente produce el 24,7% de la demanda, con un factor de carga del 23,2% (REE 2011), un valor muy bajo respecto al típico del 60% al 85%, ya que ahora sirve principalmente como sistema de respaldo de las energías renovables; dependiendo gran parte de su funcionamiento de la indisponibilidad de las mismas. Hoy día, por la caída de la demanda eléctrica y su menor uso, se está dificultando la amortización, comprometiendo los resultados de las empresas, los inversores y los financiadores. Además esto aumenta sus costes por las elevadas entradas y salidas de la red en su función de backup. Elevar el factor de carga al 80 o 85% (valor de referencia USA), sería muy buena opción de bajo impacto ecológico, (pero muy improbable en nuestro contexto) ya que además emiten mucho menos CO_2 que las de carbón, al ser el principal residuo el agua: $CH_4 + 2O_2$ □ $CO_2 + 2H2O$.

- **Térmicas de carbón.**

El 41% de la electricidad mundial es producido quemando carbón. El coste operativo total de las centrales es el segundo más bajo y se toma como valor de referencia. Las centrales de carbón tienen un parque ya amortizado muy amplio y longevo, la inversión de una central moderna (típicas de 0,5 GW a 2 GW) es de unos 1.200 a 2.000 $/Kw, siendo de las más favorables de construir en relación precio/potencia instalada, dada su simplicidad de construcción y la forma masiva en que genera energía. La generación convencional es muy **barata,** (*'por y con'* carbón barato) ya que el carbón es muy abundante y sus yacimientos están muy distribuidos por el planeta. Es por antonomasia la central eléctrica estándar de los países emergentes y de las grandes potencias industriales.



China, el mayor consumidor de energía del mundo, en los pasados años de gran crecimiento económico, ha llegado a abrir dos centrales a la semana; ahora una al mes. Parte del precio, son por desgracia los accidentes en su minería, de los más altos del mundo. La mayor desventaja del carbón es que su combustión es muy 'sucia' y produce gran emisión de contaminantes como SO_2 y NO_2, que provocan la lluvia ácida y CO_2, que es un gas de efecto invernadero. Además por la gran cantidad de combustible usado, las cenizas liberan más 'radioactividad' que una central nuclear. En las explotaciones mineras a cielo abierto, produce graves daños ecológicos por las grandes extensiones afectadas.

Mina de carbón a cielo abierto en Garzweiler, Alemania

Otro gran inconveniente es que no se puede modular rápidamente la producción y la demanda debe cubrirla. La puesta en marcha y la parada tienen una gran 'inercia', es decir fluctúan lentamente. Además el sector minero del carbón es muy conflictivo por la dureza de las condiciones de trabajo, y sus reivindicaciones han hecho temblar a numerosos gobiernos en todo el mundo.

No obstante, el carbón es el rey de la generación eléctrica mundial y aunque se habla de mejoras como el secuestro del CO_2, en el contexto de crisis mundial, estos no son más que brindis al sol, y distorsiones de opinión intencionadas para poder financiar más BAU. La mejor forma de secuestrar el CO_2 es en la celulosa de los árboles y plantas que además oxigenan y enfrían el planeta en el proceso, pero por el contrario no paramos de desforestar el mundo, y cada día con mayor virulencia.

En España, la generación con carbón tiene un factor de carga del 43,4%, con 12.210 MW(12%) instalados, que producen el 16,1% de la demanda. El bajo factor de carga, (el típico es del 70 al 90%) junto con los 'incentivos' del uso del carbón nacional, que es subvencionado y de menor contenido energético, distorsionan el precio y la competitividad de este tipo de generación.

Fuelóleos y **gasóleos** (Régimen ordinario)

Son plantas con motores alternativos. Utilizan gasóleo, fueloil o gas como 'carburantes'. Son muy eficientes eléctricamente, pero poco eficientes térmicamente. Por utilizar motores y fuentes energéticas fósiles, los costes son elevados y volátiles y no pueden competir en el coste del kilovatio con las centrales térmicas convencionales, las cuales necesitan un mayor factor de escala para su aplicación. Debido a esto y por ser más pequeñas ocupan este hueco. También tienen la ventaja de ser modulables y adaptarse a la demanda. No se contemplan en la primera tabla del estudio, pero hago "esta referencia", por ser de los medios de producción distribuidos más usados, tanto en sistemas de respaldo de emergencia como en enclaves aislados. Los rendimientos energéticos de este tipo de generación eléctrica superan el 35% pero el gasto en carburante y la *operación y mantenimiento* fija y variable es muy elevada. El factor de planta típico llega a ser del 90%, por instalarse aisladas y ser la única forma de generación, soportando toda la carga. Normalmente son instalaciones con varios generadores del mismo tipo. Esto ocurre esencialmente en el mundo pobre que paga cara su carencia de infraestruc-

turas y usa el petróleo que es lo más versátil cuando el transportes es difícil. También los países productores de petróleo lo usan masivamente por este método, para generar electricidad, al tener gran disponibilidad de este bien.

En España por ejemplo se usan en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla y la mayor parte de estos sobrecostes se cargan al déficit de tarifa. Además por razones históricas se encuentran en los dos archipiélagos, el Canario y el Balear. Y por la "calidad del servicio" que se exige en nuestro país, tienen suficiente potencia instalada para garantizar la seguridad de suministro; es por esta razón, que su factor de carga en España, del 15,76% , es tan inferior al típico mundial.

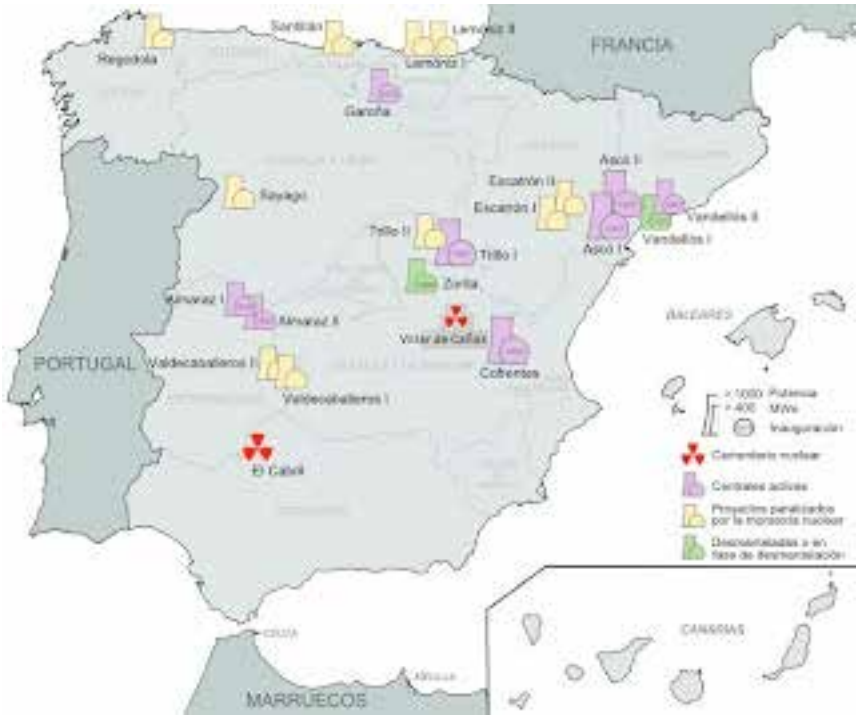
Planta 4 MW 8000Hrs año= 90% carga. 35% rendimiento.

Costes de mantenimiento 2000	5,98 USD/MWh	12,39%
Costes de combustible 2000. 210 g/kw/h 155 $ Tm	32,55 USD/MWh	67,46%
Total costes de operación & mantenimiento 2000	38,53 USD/MWh	79,85%
Costes de la inversión 2000 planta 4 MW	9,72 USD/MWh	20,15%
Costes totales incl. amortización de la planta 2000	48,25 USD/MWh	100,00%
Costes de combustible 2012 210 g/kw/h Bunker 674,75 $ Tm	141,59 USD/MWh	293,46%
Costes totales incl. amortización de la planta 2000 combustible precio 2012	157,29 USD/MWh	325,99%

Fuentes: http://www.bunkerworld.com/prices/port/nl/rtm/
Generación eléctrica en plantas DIESEL, anales de mecánica y electricidad, 59

Podemos apreciar la gran influencia del precio del combustible, en este caso Bunker, si fuera gasóleo, es precio de hoy es de 1.000 $/Tm. el cual encarecería mucho mas la generación.

Energía nuclear



La generación mediante energía nuclear, no es más que una variante de las centrales térmicas, en las que en lugar de combustión, tenemos una fisión controlada como fuente de calor para producir vapor y mover turbinas y alternadores. Aporta un 13% de electricidad mundial, y un 4,88% de la energía primaria total con un factor medio de

carga del 90%, pero el parque de centrales es de una edad avanzada y el auge nuclear se ha diluido desde hace décadas por los accidentes y el problema de costes de los residuos. En España el factor de carga es del 85% y con 7.777 MW (8%) instalados cubre el 19,75% de la demanda nacional.

Cuando por la crisis económica parecía que se reconsideraba un renacimiento nuclear, el accidente de Fukushima ha enfriado todas las ideas de reactivación.

En cualquier caso producen electricidad de forma continua y sin emitir CO_2 (en la central), y aunque los costes de operación son elevados y la inversión para su construcción también lo fue, (con energía baratísima de hace años y fuerte subvención estatal) están plenamente amortizadas, por lo que los actuales costes totales de operación se consideran aceptables, con valores cercanos a los de las centrales hidroeléctricas, pero produciendo sin el límite de la pluviosidad. Además el apagado de las 50 centrales japonesas y el plan de apagado progresivo de las 9 alemanas ha provocado que los precios del uranio hayan caído en los mercados, abaratando aun más la generación. Nadie sabe con exactitud lo que pasará con los residuos, ni con la 'apuesta' de prolongar la vida útil de las centrales en países como el nuestro, porque el incierto futuro económico y la perseverancia de la crisis económica podría estrangularnos por estas acciones que se hacen sin planificación.

De momento y por una apresurada decisión, se sigue con la polémica construcción de nuestro almacén de residuos. Hay muchas incertidumbres e intereses que nos tienen bajo la Espada de Damocles, como por ejemplo el resultado del estudio de las fisuras aparecidas en la vasija del reactor de 'Doel' en Bélgica, fabricados por la desaparecida empresa holandesa *Rotterdam Droogdok Maatschappij*, (RDM) y también responsable de construir las vasijas de una veintena de reactores repartidos en todo el mundo, entre ellos los españoles de Santa María de Garoña (Burgos) y Cofrentes (Valencia). ¿Es esta energía realmente barata?, ¿Qué costes estamos difiriendo y dónde están los limites para las decisiones?

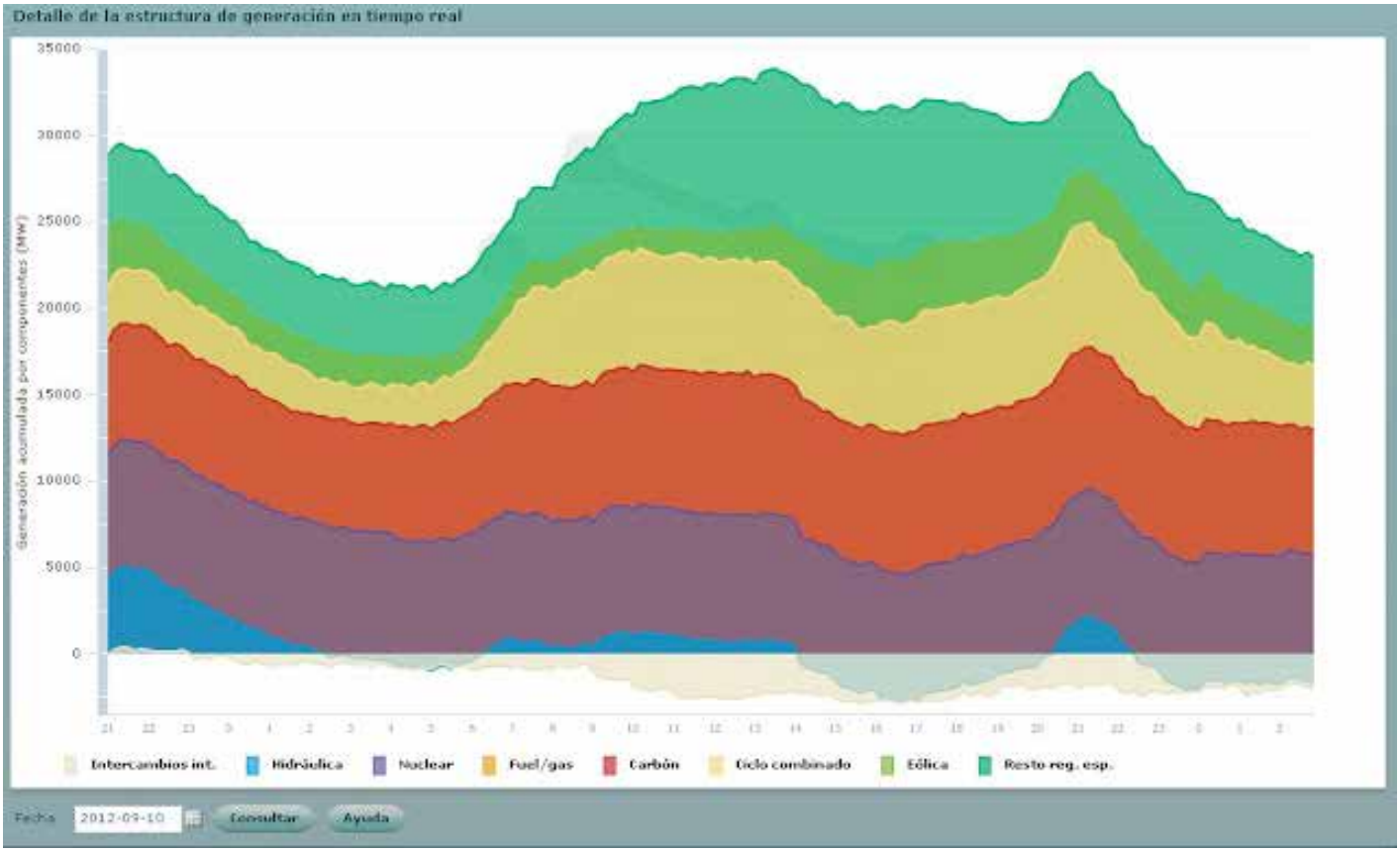
Energía hidráulica

Abastece el 16% de las necesidades de energía eléctrica mundiales y un 6,5% de la energía primaria total. Su factor de carga típico es del 50% al 60%. Sus costes fijos de O&M son similares a las térmicas de carbón, es decir bajos, pero la inversión inicial es elevada siendo un 50% mayor que una central térmica de la misma capacidad. Los cos-

tes de transmisión son más elevados. Son centrales muy flexibles pudiendo incrementar o reducir su nivel de producción muy rápidamente, adecuándose a las variaciones de la demanda en muy corto plazo, además el rendimiento energético es muy alto, con valores típicos superiores al 80%.

La mayoría de los enclaves del mundo desarrollado ya están aprovechados, y las organizaciones ecologistas se oponen a nuevas instalaciones por el alto impacto medioambiental. También suelen usarse como centrales reversibles de bombeo, acumulando energía eléctrica en forma de energía potencial gravitatoria cuando en los periodos 'valle' la producción supera a la demanda.

En España la potencia hidráulica instalada es de 17.538 MW, un 19% del total y en el año 2011 cubrió un 11%, de la demanda, con un *factor de planta,* calculado del 18%. La principal desventaja es la total dependencia de las precipitaciones, que en España se agrava por los ciclos de años secos y húmedos. Casi la totalidad de la capacidad de bombeo inverso que hoy existe en España (y en otros países) se tuvo que hacer para "descargar" a las centrales nucleares en horas de poca demanda. Esto es un coste añadido que usualmente se ignora. La potencia de bombeo instalada en España es de 2.747 MW. (REE 2011).



Cobertura de la curva de demanda horaria en un día laborable por las distintas tecnologías. Fuente REE 2012.

Como ninguna cifra es absoluta, a continuación les presento otra tabla de costes equilibrados según otras fuentes de información, para ampliación de referencias.

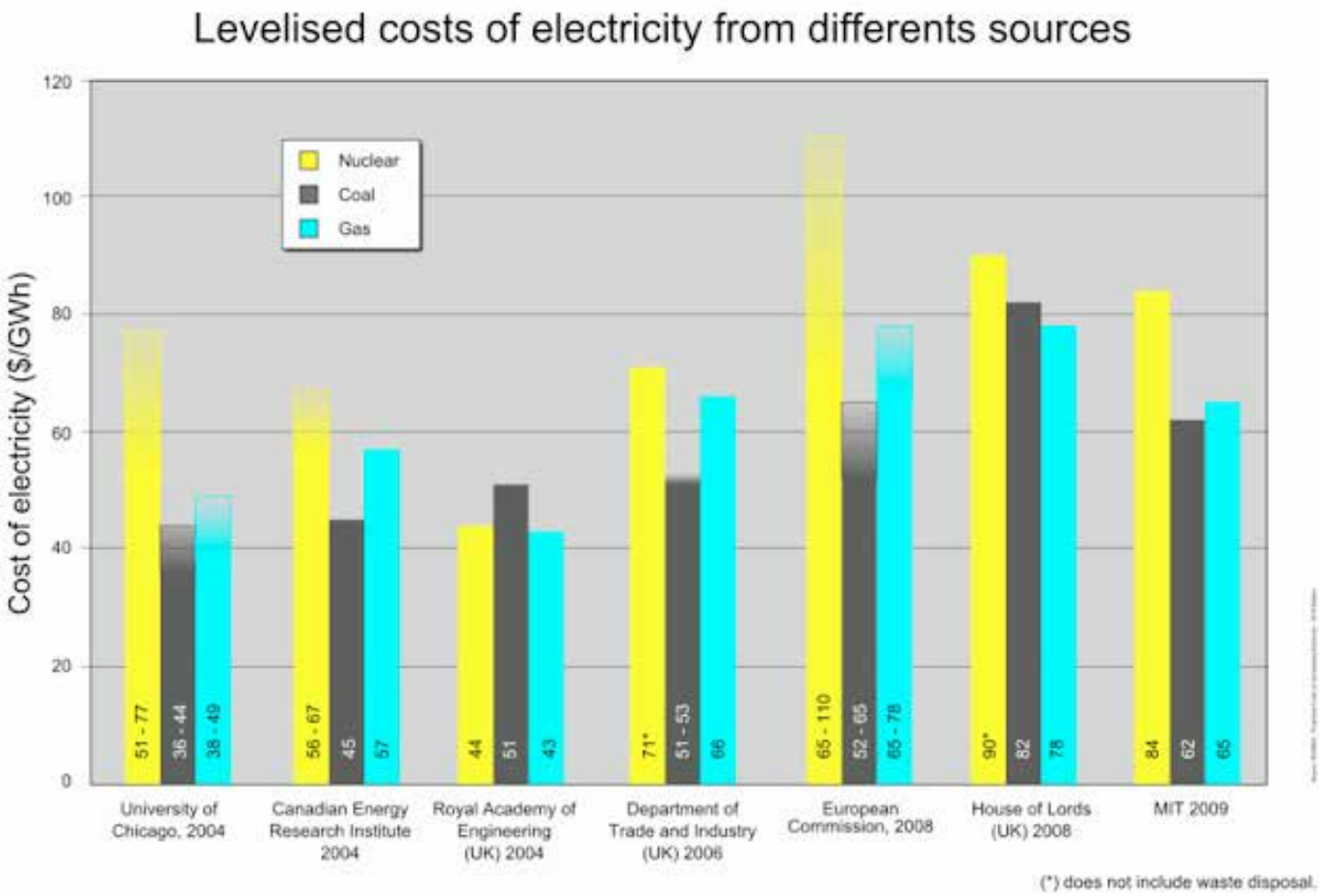


Tabla de factores de planta o carga en España para generación en Régimen Ordinario, 2011.

Tipo de central	Valores factor carga típicos	Factor carga R. O. España(2011)	Instalación 2.011 R.O. España MW	Producción 2.011 R.O. España GW	Vida media típica en años
Térmica de carbón	70% - 90%	43,41%	12.210	46.427	60
Gas natural C.C.	60% - 85%	23,18%	27.123	55.074	30
Fuel-oil/gas-oil	90%	15,76%	5.425	7.491	30
Nuclear	60% - 95%	84,65%	7.777	57.670	40 - 60
Hidroeléctrica	50% - 60%	18,00%	17.538	27.650	30 -150
Resumenes por central		31,66%	70.073	194.312	
Fuente REE 2011					
Solo la generación nuclear está dentro del rango de los valores típicos.					

Las características de la producción de electricidad con tecnologías del **régimen ordinario**, son las que nos hacen ver claramente que son *las verdaderas fuentes de energía masiva,* y que necesitan:

- Materia prima energética abundante y asequible.
- Asumir las consecuencias de las emisiones y residuos.
- Libertad de mercado.

El estado de equilibrio necesario, ha saltado por los aires con los límites superados por estas circunstancias:

- La energía como materia prima tiene rotos los mercados, principalmente el petróleo.
- El calentamiento global y la capacidad del planeta de reciclar residuos está ampliamente superada. Continuar así asegura una catástrofe medioambiental.
- Salvo en algunos países productores y los emergentes los mercados de producción de energía están cerrados a estados y a grandes corporaciones.
- La expansión de tecnologías como la hidráulica y nuclear, que no emiten CO_2, han tocado techo, y los riesgos de accidente nuclear por la edad del parque y el inminente *peak del uranio* desaconsejan el *renacer nuclear*.

En el próximo post, continuaremos tratando los costes de las energías Renovables y las del régimen especial. Veremos porque son tan altos sus precios y la controversia actual, por la que en España se les culpa del déficit de tarifa. Si bien sus costes de O&M variables, son cero, es decir que el viento, el sol y calor volcánico son "gratis", los costes de O&M fijos (mantenimiento puro) y los costes de capital e inversión por cada megavatio son muy elevados. Además los factores de carga máximos (del 20% al 45%) son bajos y discontinuos, (necesitando respaldo), las instalaciones están expuestas a la intemperie y distanciadas de los puntos de consumo (mayores pérdidas por transporte). Veremos sus ventajas e inconvenientes, factores de carga, precios, TRE's, rentabilidades económicas, necesidades de ajustes de la red, problemas medioambientales, las 'primas' a la producción y más cuestiones, como los precios de la electricidad, la calidad del servicio, y otras variables económicas.

Rafael Iñiguez, Septiembre de 2.012.

Con la inestimable colaboración de Pedro Prieto.

viernes, 21 de septiembre de 2012

La mala gestión de la abundancia

Queridos lectores,

La abundancia de posts escritos por los lectores durante estas dos semanas me está llevando a un mayor ritmo de publicación de los mismos. Quizá no sea éste el mejor modelo de explotar este recurso, aunque me veo impelido a él para evitar que los textos queden desactualizados o que coincidan con otros próximos eventos. Con el actual ritmo de publicación quizá los lectores frecuentes no pueden debatir como quisieran, pero al tiempo se consigue una mayor y más frecuente afluencia al blog, objetivo importante en un blog que pretende ser de referencia. Por otro lado, el ritmo actual no podrá ser mantenido indefinidamente, aunque si lo ralentizo la nómina de posts pendientes (que llegó a ser de 8 en algún momento, y eso sin contar los míos que voy intercalando) su número puede crecer demasiado rápidamente y desincentivaría la escritura de nuevos posts por parte de los nuevos autores, con el daño de no abrirse a nuevas opiniones...

En realidad, ¿sabemos gestionar correctamente la abundancia?

El post de hoy corre a cargo de Juan Carlos, y debate justamente de eso: de cómo el ser humano no es capaz de gestionar la abundancia, en este caso material, y lo ilustra con numerosos ejemplos. Quizá alguien con bagaje sociológico pudiera explorar cuáles son los mecanismos mentales que nos llevan a este comportamiento despilfarrador y cortoplacista.

Les dejo con Juan Carlos.

Salu2,

AMT

La mala gestión en la abundancia

Hay una tendencia de los humanos a gestionar los recursos de forma ineficiente en épocas de abundancia. Solamente cuando hay escasez el hombre utiliza todas sus habilidades de intuición y razonamiento para administrarlos de forma eficiente, es una cuestión de supervivencia. La mala gestión de los recursos, además de causar pobreza, también provoca una creciente contaminación del entorno.

Este post describe de forma somera la mala gestión de algunos recursos, con cada uno de los cuales se podría realizar un post extenso, para que el lector tenga una idea general del despilfarro que se produce en esta civilización de la abundancia y dejar en evidencia que los humanos somos pésimos administradores cuando existe un exceso de bienes y recursos a nuestra disposición.

Una vez que hemos llegado a la meseta de la extracción de petróleo y que dentro de pocos años comenzará a declinar, podemos realizar un repaso de cómo se derrocha la energía, pues aún no hay una consciencia generalizada de su inminente escasez. Una causa importante de esta ignorancia es debida a la desinformación de los grandes medios de comunicación, ya que el BAU prospera consumiendo y derrochando energía y recursos.

Cuando un bien es abundante y económico se suele desperdiciar, ocurre con la comida, el petróleo, el agua, etc. Ahora el motivo de preocupación del BAU es reemplazar los combustibles de origen fósil como fuente principal de energía, sin embargo, si se consiguiera este nuevo combustible habría que tener en cuenta el factor derroche. A más abundancia, más derroche y consecuentemente más contaminación.

Mala gestión lumínica

La contaminación lumínica también es consecuencia de la mala gestión de los recursos energéticos. Hoy en día existen numerosas autopistas kilométricas en el mundo cuyo alumbrado permanece encendido toda la noche, incluso, sin apenas tráfico.

Mala gestión del agua

La mala gestión se hace extensible al recurso del agua. El problema no es la falta de agua potable sino la distribución de los recursos hídricos. La mayor parte del agua dulce se utiliza para la agricultura, mientras que una cantidad significativa se pierde en el riego ineficiente, por lo que se pierde aproximadamente el 60 % del agua que se extrae. El 1% de toda el agua del planeta es dulce, encontrándose en ríos, lagos y mantos subterráneos.

Mala gestión de los alimentos

Cada año en Estados Unidos se tira a la basura el 40% de los alimentos comercializados, según un estudio divulgado por el Consejo para la Defensa de Recursos Naturales. El valor de la comida desperdiciada equivale a unos 165.000 millones de dólares anuales. Además todos los alimentos descompuestos en vertederos emiten a la atmosfera grandes cantidades de metano.

Mala gestión de la minería

Cuando empezaron a explotar la mina de cobre de Binghan Canyon en Utah Estados Unidos era una montaña, ahora es un inmenso cráter de 3 kilómetros de anchura y 1,2 kilómetros de profundidad. La concentración del cobre en esa mina es de sólo el 0,2%. Se necesitan extraer 500 kilogramos de mena para obtener un kilogramo de metal, es decir, se desentierran 499 kilogramos de ganga o material inútil. Eso es un gran desperdicio de energía.

Mala gestión y pérdidas de energía en la industria eléctrica

Actualmente ninguna tecnología es capaz de aprovechar al 100% el potencial energético del suministro que emplea. En una central térmica, por ejemplo, a partir de 10 unidades de combustible, solo se producen 2 de electricidad, mientras en una central hidráulica, de 10 unidades de energía potencial del agua, 8 pasan a ser electricidad.

Pérdidas técnicas

Son una parte de la energía que no es aprovechada y que el sistema requiere para su operación.

Por tipo de pérdida: pérdidas en el transporte de electricidad, pérdidas por transformación y pérdidas en las mediciones.

Causa de las pérdidas: por el efecto corona, por el efecto Joule y por corrientes parásitas e histéresis

Pérdidas no técnicas

Se produce por consumo de usuarios no suscriptores, fraude o hurto, consumo propio de las empresas distribuidoras, por medición deficiente del consumo y por facturación incorrecta.

Mala gestión del petróleo

Se calcula que alrededor de 1500 millones de toneladas al año son transportadas a través de los mares y que en el proceso de carga y descarga se pierde el 0.1 % de ese petróleo. Además es práctica común que los tanques cisterna utilicen como lastre agua de mar y la regresen contaminada con petróleo. Otros buques tanques bombean el petróleo de desecho al mar en forma de desperdicio. Se calcula que por estas dos formas se arrojan al mar 3,5 millones de toneladas de petróleo. Otra forma de la mala gestión proviene de la perforación de pozos de gas y petróleo en aguas costeras y de fugas en las tuberías subacuáticas.

En la explotación del petróleo se derrama cerca de la mitad del total perdido en el área de perforación lo que implica grandes pérdidas y contaminación del aire, agua y suelo. La manera tradicional de extraer o recuperar el petróleo es mediante bombeo con agua lo cual representa una pérdida considerable de este valioso elemento.

Mala gestión de la pesca

La escasez del atún rojo es una muestra palpable de la mala gestión que realizamos sobre los recursos marinos, que no son infinitos, aunque puedan parecerlos por la inmensidad de los océanos.

La deficiente gestión en materia pesquera ha favorecido a las grandes flotas industriales, lo que ha perjudicado a la pesca artesanal más respetuosa con el medio ambiente y generadora de más puestos de trabajo.

La pesca industrial indiscriminada incluye a delfines o tiburones, que no son el objetivo, y que pueden representar entre el 30 y el 90% de las capturas. La pesca con redes de arrastre es especialmente destructiva ya que en cada batida pueden eliminar hasta un 20% de la flora y la fauna del fondo marino de la zona afectada.

Ejemplos de derroche

En la ciudad donde vivo, hoy observo con indignación los cientos de coches que transitan por las calles, fenómeno extensible a otras grandes urbes del mundo, la mayoría de estos automóviles han sido diseñados para llevar cinco o más personas en su interior pero donde mayoritariamente viaja solamente el conductor, casi toda la energía utilizada para mover el coche se gasta simplemente en vencer la fricción de las ruedas con el asfalto. Es un ejemplo paradigmático y cotidiano del derroche de los menguantes recursos energéticos.

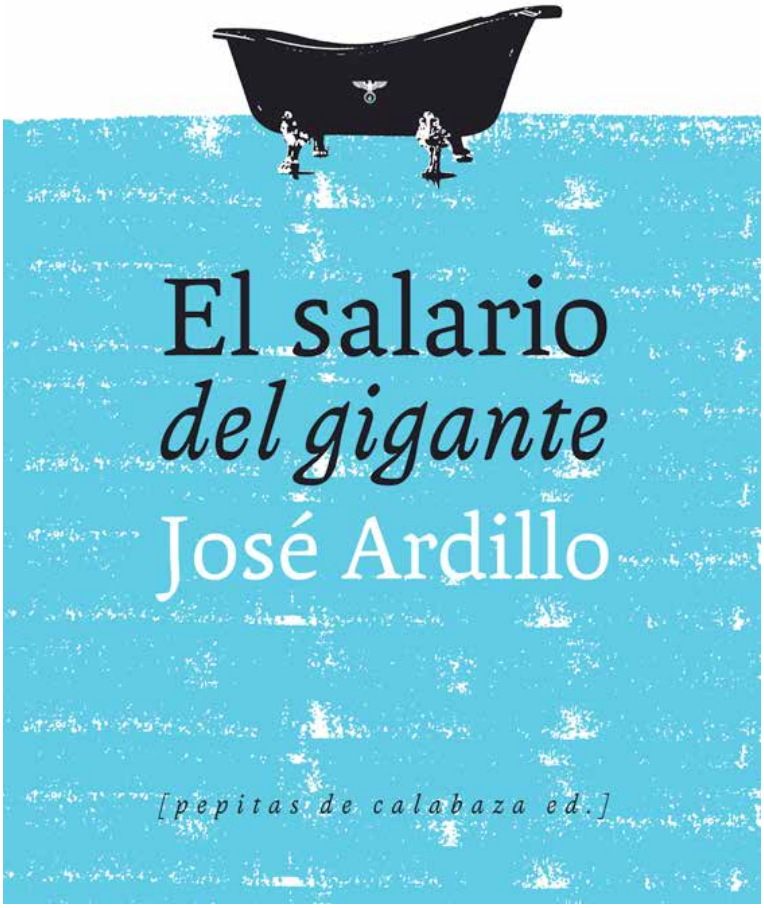
En Arabia Saudita y en general en los estados del golfo pérsico, existe un gran derroche de energía. Ejemplos de este desperdicio son las imponentes fuentes de agua que crean enormes estanques y lagos en pleno desierto. En Dubái, han construido un complejo cerrado de ocio en donde hay una montaña cubierta con cientos de toneladas de nieve artificial para esquiar.

En algunos países productores de petróleo la gasolina se vende a un precio tan bajo que no alcanza siquiera para cubrir los costes de producción. Por cuestiones políticas se ayuda con una generosa subvención a este bien, que en otras partes del mundo es escaso, estimulando su derroche.

Juan Carlos

domingo, 23 de septiembre de 2012

El salario del gigante, de José Ardillo



Hace meses recibí una copia de este libro. El autor había visto mi crítica sobre *Cenital*, de Emilio Bueso, y quería hacerme saber que había una novela anterior escrita en castellano sobre la misma temática. Efectivamente, *El salario del gigante* fue publicada (de acuerdo con la edición que tengo en mis manos) en 2011. La editorial me hizo llegar este ejemplar para que yo hiciese una crítica en el blog, y como en el caso de *Cenital* sin mediar contraprestación económica alguna (ni solicitada ni ofrecida ni deseada). Reconozco, eso sí, que teniendo en cuenta que el slogan de la editorial "Pepitas de calabaza" es "Una editorial con menos proyección que un cinexín" no pude evitar sentir cierta simpatía por ellos.

El salario del gigante es una novela con más reflexión sociológica y antropológica que acción. No es que no haya un historia y un hilo argumental, pero las más de las veces existe como mera excusa para mostrarnos un panorama retrospectivo de cómo es esa España y ese mundo de finales del siglo XXI, de cómo se ha llegado hasta ese punto. La elección de los personajes no es por tanto casual; todos ellos son personas vinculadas a la élite dirigente de la dictadura eco-fascista surgida cuando la escasez de recursos y los efectos del cambio climático fueron ya indisimulables. Así, por medio de sus reflexiones, discursos y análisis retrospectivos para sus memorias uno puede reconstruir cómo fue

la historia pasada de ese siglo XXI que aún no hemos vivido, estrategia usada por el autor para exponernos su particular visión del futuro que nos aguarda. Como quiera que estas personas (todos hombres, por cierto) tienen grandes conocimientos organizativos y una visión de los datos bastante completa, cuentan con la ventaja de poder tener una perspectiva bastante global de qué es lo que en realidad ha pasado. Quizá, en su interés en dejar claro cuál es el escenario, la novela peca un poco de repetitiva en las exposiciones de algunos de los episodios que han marcado el siglo XXI (la descolonización de las ciudades, los decretos de recolonización forzosa del campo, las guerras con las otras potencias...)

Uno de los puntos fuertes de la novela es su moderación en la creación del escenario. En el año 2098 se siguen explotando petróleo, carbón y gas, aunque ahora están sometidas a un gran racionamiento y son fuente de guerras por el control de los recursos. El cambio climático hace las condiciones de vida un tanto más duras, pero no hasta extremos apocalípticos o inverosímiles. La técnica continúa progresando, aunque adaptándose a la nueva era de recursos escasos. La organización social parece una evolución razonable de la actual, en particular la constitución de la Unión Europea en una dictadura federal que lleva como nombre significativo "Europa Organizada" (EO). La población ha disminuido drásticamente, con las guerras y el empeoramiento general de las condiciones de vida, pero no se hace un drama de ello. El lenguaje usado también es bastante verosímil: los vilipendiados años anteriores a la constitución de la EO se conocen como "años pre-organizados", se percibe la fuerza de la propaganda en la vida de la gente y los pocos diálogos genuinos establecidos en el curso de la novela son acordes a la trayectoria vital y el nivel esperable de los personajes.

Desde mi punto de vista, el mayor potencial de la novela radica en una visión sociológica y antropológica bastante coherente con lo que puede ser nuestra evolución futura. Es un análisis interesante y puede darnos muchas pistas de hacia dónde estamos caminando; de hecho, en muchas cosas el autor demuestra una gran capacidad de anticipación. Y el desenlace de la historia que sirve de excusa para vertebrar el libro y que la mayoría del tiempo es una cuestión menor, resulta ser magistral, un redondo colofón de toda la novela y digno de hacer reflexionar al lector sobre lo que está pasando ahora mismo.

El salario del gigante no es un buen libro para iniciar a un profano en el problema del peak oil; la cuestión de los recursos se da por conocida y no se pone énfasis en explicar que no es un mero recurso de estilo, que no es una figura literaria, sino la desgraciada realidad a la que nos vemos abocados. Sin embargo, para alguien que ya conozca el problema del peak oil, esta novela le llevará a plantearse un montón de reflexiones interesantes. E inquietantes.

martes, 25 de septiembre de 2012

Juegos de la Naturaleza

Queridos lectores,

En el post de hoy, Carlos de Castro nos hablará de un sencillo juego, Ecology, con el que ilustra algunos de los problemas de la insostenibilidad de nuestra civilización. Les dejo con Carlos.

Salu2,

AMT

ECOLOGY. Un juego-experimento como modelo a la aproximación a los límites al crecimiento.

El juego Ecology http://www.eis.uva.es/energiasostenible/?page_id=21 comencé a diseñarlo a partir de pequeños juegos cuya idea era percibir trampas sociales, en especial en relación a la interacción entre personas y su entorno, como se discute en la conocida idea de la Tragedia de los Comunes.

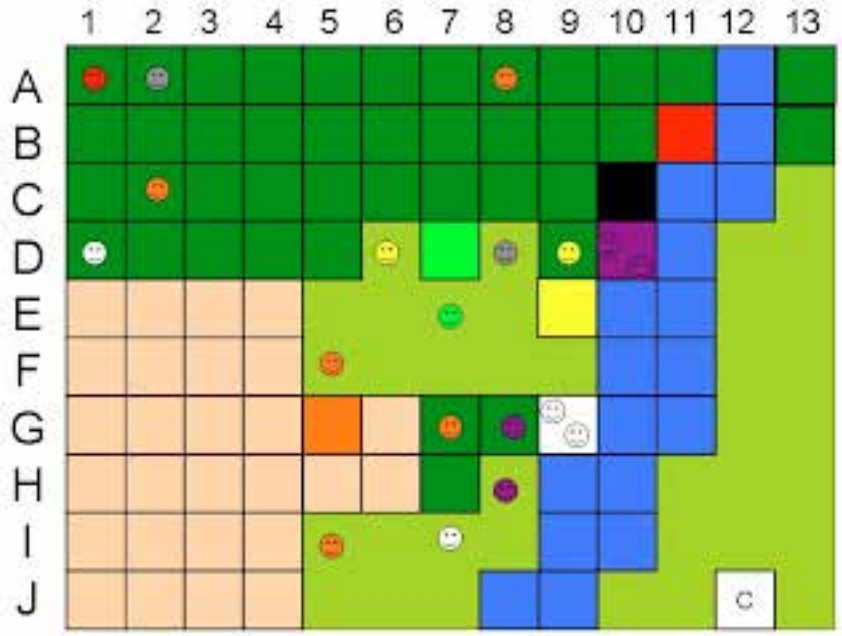
Es un juego más para la reflexión y el análisis que para la diversión, más parecido a los juegos llamados de rol que a los juegos típicos de ordenador "similares" tipo Civilization o Sim city, con los que tiene también ciertos parecidos. De hecho, en un juego como Civilization, aunque se tienen en cuenta muchas variables, desde la economía hasta la tecnología y el entorno, en realidad está enfocado a la guerra (no hay forma de ganar o sobrevivir si eres pacífico y no inviertes en "defensa" y en crecer).

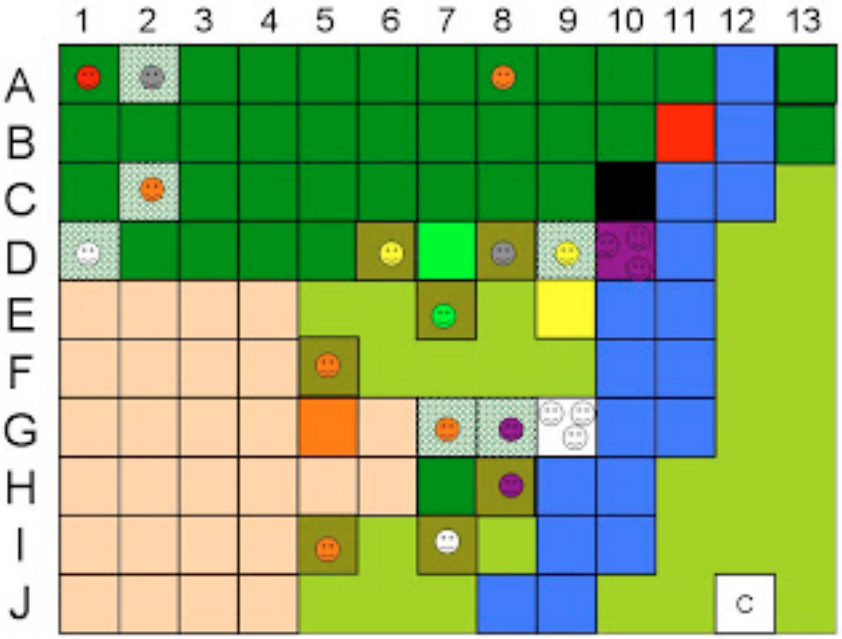
Lo más característico del juego Ecology, es que no hay reglas ni objetivos. Sí existen leyes: físicas y ecológicas que controla "el máster". Pero nada más.

Se juega por equipos (unos 25 alumnos) y cada turno del juego es más o menos una generación humana. La población tiene que alimentarse y cobijarse y parte de conocimientos forestales y agrícolas básicos.

Con los alumnos jugaba en una plataforma informática a nuestra disposición llamada Moodle. De una forma bastante rudimentaria los alumnos hacían su "jugada" en un Foro. Y yo actualizaba los resultados en un pequeño mapa y en una tabla que subía al Foro. Cada turno era una entrada en el Foro. En el Foro hacían las jugadas pero también podían hablar-negociar entre ellos. Todo muy simple y para nada espectacular.

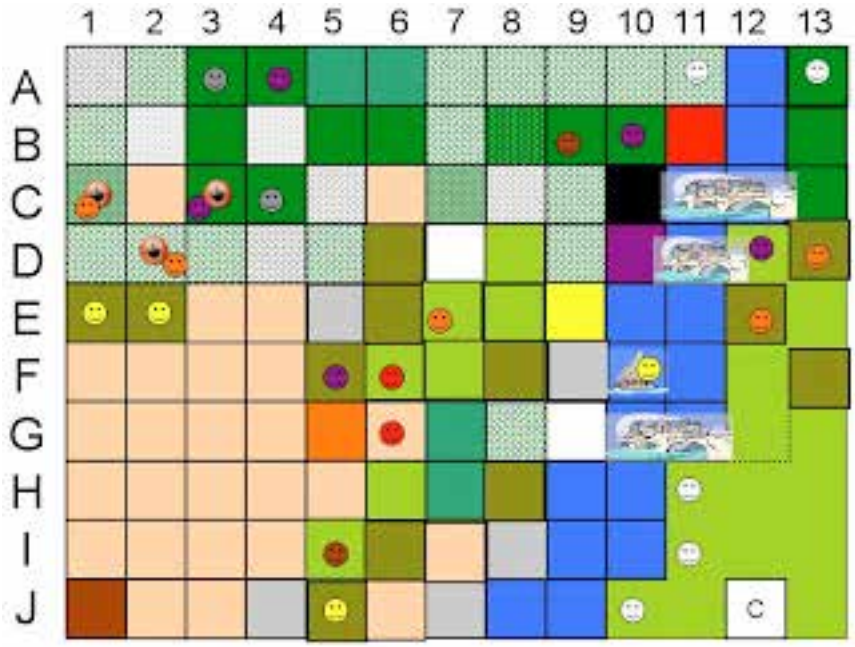
Esta es una imagen del primer turno en la posición inicial y en la final de una partida real:





En el mapa el verde oscuro representan bosques y el verde claro terrenos cultivables. En azul un ancho río. Los cuadros individuales de colores representan los poblados y las caritas los pobladores. Por ejemplo, en C2 un poblador del equipo naranja decidió deforestar y obtuvo así 5M (5 maderas), en F5 decidió cultivar. En G10 decidieron reproducirse, etc.

Conforme pasan los turnos (en general hacíamos 1 turno cada 3-4 días del mundo real), la cosa puede complicarse (mucho trabajo para mí que lo hacía "a mano"):

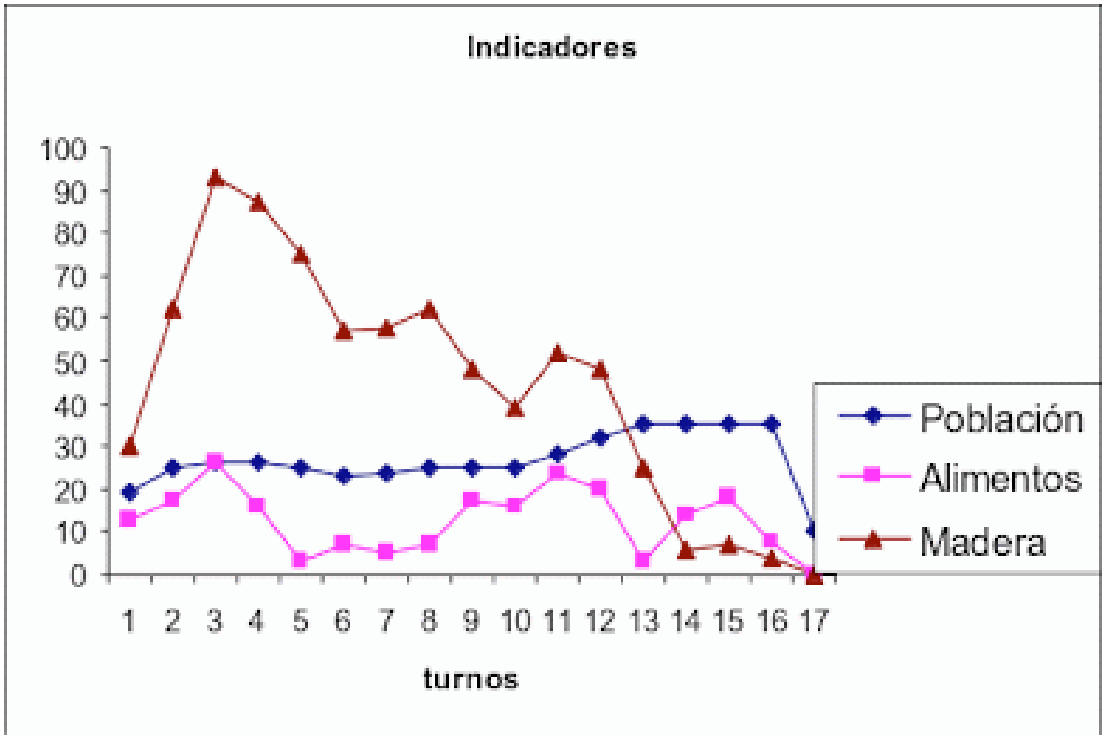


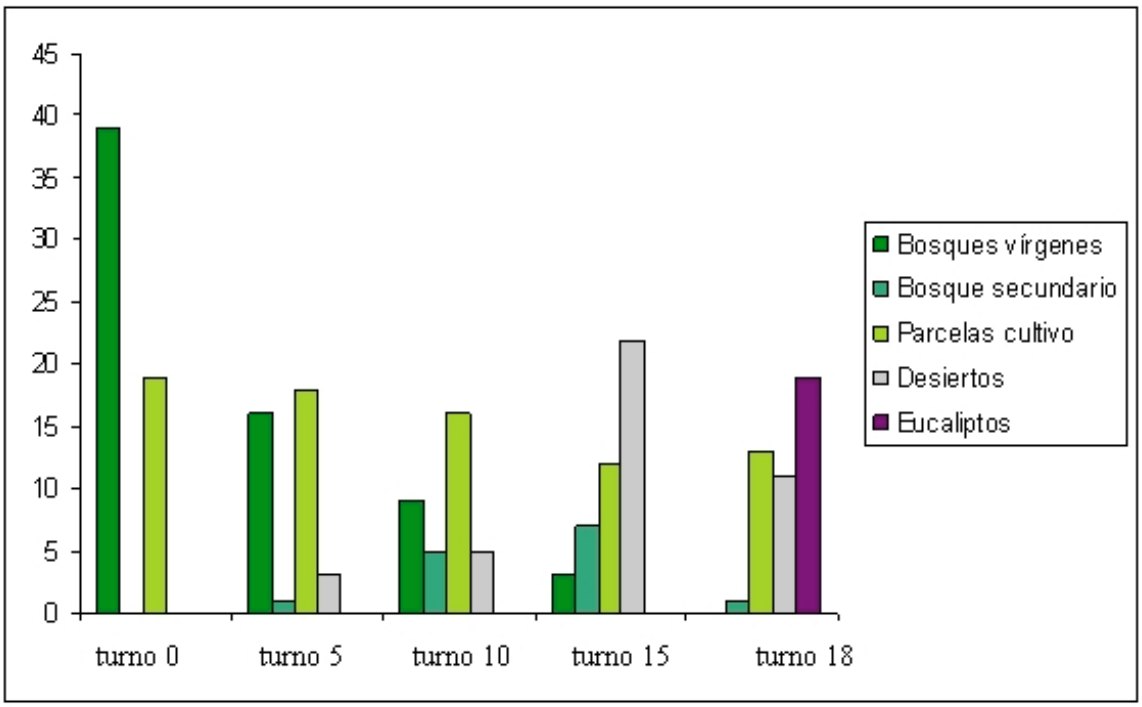
Esto es como estaba al comienzo del turno 9. Vemos que han construido puentes, que tienen bastantes zonas deforestadas y desertizadas (cuadros grises) e incendios (en C1, C3 y D2).

Cuando la deforestación o degradación de tierras empieza a ser de carácter "global" (del ecosistema), comienzan a aparecer problemas globales: incendios, inundaciones, epidemias, etc. Además, un equipo puede sufrirlas sin haber sido el causante de los deterioros.

La partida que os muestro fue una de las cuatro que jugué en cuatro cursos. Fue la que tardó más en empezar a solucionar el problema (no lo hicieron durante el juego pero lo apuntaron en las reflexiones finales).

Esta gráfica resume los 17 primeros turnos, en ella el colapso de la población entre el turno 16 y el 17 es muy brusco:





Otros años la cosa fue similar, aunque no tan brusca. Tras el colapso siempre cambiaban el chip con dos premisas: cooperar-coordinarse y respetar los ecosistemas. Con los "excedentes" si los había en vez de crecer en población o consumo hubo quien hizo escuelas y hospitales, hubo quien hizo un monumento a Guardiola y quien trató de recuperar poco a poco lo perdido (bosques, zonas agrícolas productivas, etc.).

De forma opcional habilitaba en C (casilla J12) otra civilización que yo controlaba, una civilización mucho más poderosa que la suya. Esto lo hacía por dos razones: para meter en el juego la idea del Primer Mundo-Tercer Mundo (yo era el Primero) y porque en ocasiones el juego podía generar tensiones entre los alumnos (¡y eso que no había objetivos y que por tanto nadie ganaba ni perdía, ni la nota del curso tenía nada que ver con este juego!); tensiones que yo trataba de limar al obligarles a que tuvieran un enemigo común (yo).

Estas son las consideraciones finales que les hice tras un debate final entre ellos (ya sin turnos), me apliqué con cierta "dureza" para provocarles más reflexión:

Concepto de la tragedia de los comunes:

Es lo más fácil de ver en este juego y el motivo por el que se creó. Cuando los ecosistemas son libres de explotar y existen varios actores se puede caer en la trampa de que unos traten de hacer las cosas bien pero otros no, los que más producen (y deterioran) pueden tomar una ventaja (más excedentes) y los más "sostenibles" ecológicamente, reciben a cambio ser menos "sostenibles" cuando hay problemas. Los equipos que pasaron más problemas (hambre, ratones, etc.) no han sido los que más problemas generaron en el ecosistema y al revés. La estrategia lógica individual no tiene porqué ser la lógica como conjunto. Hay varias posibles soluciones, una es unirse como habéis hecho. Pero esto no evita que desaparezcan los problemas de golpe por las inercias y el estado del mundo que se ha heredado. Y pueden surgir problemas de coordinación y gestión.

¿Por qué no planteasteis soluciones a éstos problemas de "gestión global"?

Concepto de capacidad de carga:

En la naturaleza es difícil establecer la máxima capacidad de carga de un ecosistema porque hay fluctuaciones naturales. Por ejemplo, cambios naturales en el clima hacen que se necesite utilizar la prevención y precaución como principios generales (almacenar alimentos, no deteriorar demasiado…). Lo mejor es estar muy por debajo de lo que se cree es la máxima capacidad de carga. El problema es cuando necesitas estar cerca de ella para mantener la población con sus "necesidades".

¿Por qué no planteasteis cuales eran las necesidades de cada equipo, los objetivos, qué esperabais del mundo y de vosotros mismos?

Demografía:

El ecosistema inicial no perturbado podría quizás haber mantenido a 35 habitantes manejando con sumo cuidado las cosas. Pero vuestro aumento de población ha sido muy rápido con lo que era imposible no deteriorar el ecosistema. Al hacerlo, las dificultades para mantener la población son mayores y puede que a largo plazo imposibles (no se puede mantener a largo plazo a 35 habitantes con el ecosistema de los turnos 13-17).

¿Por qué no se os ocurrió disminuir la población cuando estabais viendo tantos problemas ecológicos?

Tecnología:

La tecnología es un arma de doble filo y os habéis cortado con ella. La tecnología os permitió aumentar la población más rápidamente (una persona en un poblado en vez de dos) y "caísteis" en la trampa de aumentar la población de 25 a 35 en unas pocas generaciones. ¿Con qué objetivo? Más población permite más producción pero a costa de más impacto ecológico y quizás, como ha pasado, más problemas de insostenibilidad.

La tecnología permitió el regadío y la reforestación con eucaliptos. Más productividad de nuevo pero a la vez aumentaban las necesidades (el regadío más madera) o trabas (los eucaliptos no daban alimentos ni proporcionaban biodiversidad). Cambiasteis algunas tecnologías de la naturaleza (biodiversidad, retención del agua, etc.) por tecnología humana, a veces esto produjo desertización, plagas de ratones, etc.

¿Por qué preferisteis unas funciones a otras? ¿Por qué no pensasteis en la dependencia que puede generar?

En el mundo real, la Revolución Industrial (acceso rápido a energía "mágica" como el carbón y el petróleo) ha permitido un crecimiento mucho más explosivo de la población y de los consumos con lo que las cosas ahora son mucho más rápidas que en el juego. ¿Cómo va a evitar el colapso nuestra civilización real si vosotros no lo habéis evitado teniendo las cosas mucho más fáciles?

Concepto de inercias ecológicas

En ocasiones habéis tratado de mejorar el ecosistema y habéis notado que se necesitaba tiempo. Una vez con problemas, los cambios son cada vez más difíciles y necesitan más tiempo o soluciones más originales y radicales. Los problemas inmediatos que ibais teniendo (ratones, exceso de puentes, inundaciones…) se convertían en una barrera para la búsqueda efectiva de soluciones globales a largo plazo.

Inercias humanas

Los problemas ambientales los tuvisteis ya en los 3 primeros turnos y en los turnos 4 y 5 ya había discusiones teóricas de tratar de llegar a consensos y de mejorar vuestros problemas de sostenibilidad. Durante los turnos 8 al 12 solucionabais vuestros problemas locales (derivados de generaciones anteriores) pero sin intentos de pactos globales serios; tenéis conciencia de que el mundo "cada vez está peor". En el turno 13 y solo cuando alguno tiene el agua al cuello por la plaga de ratones comienzan las verdaderas propuestas de unión, pero estas se quedan en la gestión común de los puentes –un problema menor-. En el turno 14, "descubrís" la Carta de la Tierra y convenís en una Federación. En el turno 15 aparece C que os modifica las condiciones sociales del juego. En el turno 16 aparece una nueva frontera que hace que C se "apropie" del río. Entráis en una dinámica muy clásica del concepto de desarrollo, por ejemplo, C os hace ver (y no lo discutís) que sois pobres; tenéis complejo de inferioridad ¿Por qué? Por primera vez se define el concepto clásico de estado con fronteras, vosotros no lo habíais hecho, pero implícitamente habíais supuesto que vuestro territorio estaba al margen izquierdo del río y el de C debía estar en el margen derecho. ¿Por qué si las reglas sociales las inventabais vosotros?

Al final se os acumulan los problemas –aparece el cambio climático no producido por vosotros-, recibís "inmigrantes" –otro concepto derivado de vuestra cultura europea-, conflictos con C. Curiosamente buscáis en C la causa de vuestros problemas que en realidad derivan no sólo de C sino de decisiones históricas vuestras, entra también el concepto de "enemigo común".

Las inercias os llevan a generar problemas nuevos que os distraen: discursos separatistas, si vais a la guerra o no, conceptos de libertad frente a un enemigo quizás ficticio, miedos –C quiere invadirnos-, etc.

Teníais dos ventajas sobre las civilizaciones reales: control fácil de vuestra población y previsión –casi siempre- del clima.

Os han faltado soluciones imaginativas ¿Por qué?

¿Por qué no fuisteis cazadores recolectores? El mundo os habría sostenido bien sólo usando los bosques.

¿Por qué deforestasteis el 100% de los bosques vírgenes y nadie se planteó la pérdida estética y el derecho a la vida de las especies que allí habitaban? ¿Por qué habéis sido tan antropocéntricos?

¿Por qué si cultivabais y alguno rehabilitaba luego, siendo esta práctica sostenible y sencilla, no lo hicisteis todos para no generar tantos desiertos que obviamente estaban dando problemas?

¿Por qué si el río se descontrolaba no os trasladasteis a otras zonas más estables ecológicamente?

¿Por qué vuestros análisis del juego se han quedado en general tan cortos?

miércoles, 26 de septiembre de 2012

Las Guerras del Hambre

Imagen de http://www.sodahead.com/united-states/how-do-you-feel-about-this-image/question-3134627/?link=ibaf&q=&imgurl=http://images.sodahead.com/polls/0/0/3/1/3/4/6/2/7/war-hunger-86207110181.jpeg .

La pancarta dice: "¿No podemos dar de comer a los pobres pero podemos financiar una guerra?"

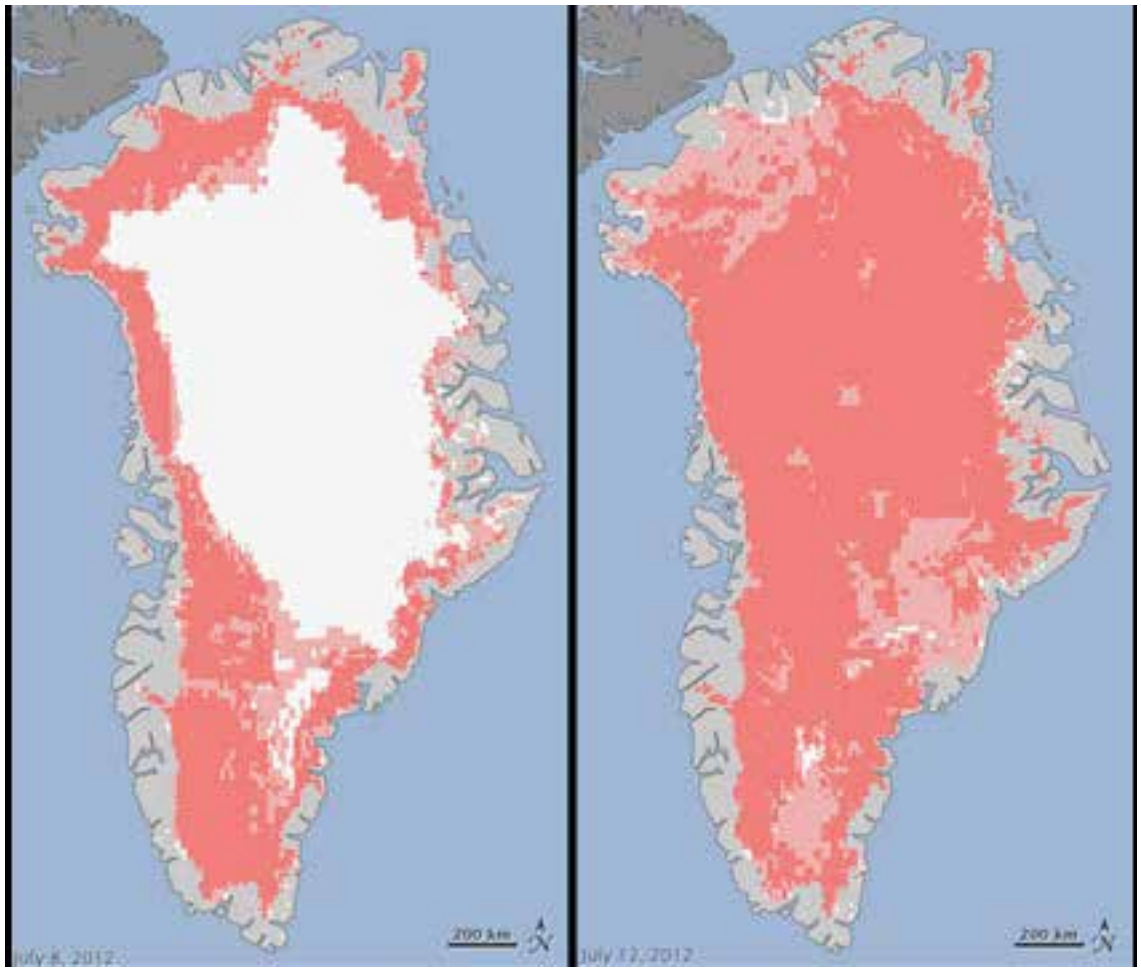
Queridos lectores,

Hay un temor que me atormenta desde hace meses. Bueno, más que temor es una certeza. La certeza de que estamos viviendo los últimos meses antes de un estallido de escala planetaria, en el que las múltiples contradicciones de nuestro sistema económico y de explotación de recursos no podrán ser soslayadas o evitadas por más tiempo y que romperán con toda su intensidad, haciendo que el descenso por el lado derecho de la curva de Hubbert sea más abrupto que lo que nos marca la idealizada previsión inicial. Varias crisis se están desarrollando ahora mismo, pero nuestra atención está fijada en la crisis económica que sufrimos cada uno en nuestro país respectivo (sin ver que todos los países están en similar situación), mientras que nuestros medios *de comunicación* prácticamente sólo tienen ojos para la crisis financiera (puesto que ésta es la que más

interesa al gran capital, quien es a la postre quien posee y financia estos medios). Y todas las demás crisis que se están desarrollando pasan por completo ignoradas, cuando en realidad están más conectadas de lo que pensamos con nuestras más cercanas preocupaciones. De todas esas otras crisis ignoradas, hoy destacaré tres que forman una cadena lógica de ominosas implicaciones para nuestro futuro: la crisis energética, la crisis climática (incidiendo en el problema del agua) y la crisis de los alimentos.

No hablaré aquí una vez más sobre la crisis energética, al menos no *per se*. Prácticamente todo el blog está dedicado a esta temática y los lectores habituales ya conocen los aspectos fundamentales de la misma (y para los lectores sobrevenidos recomiendo la lectura del prontuario sobre el peak oil y el post "Mensaje en una botella"). A estas alturas sabemos ya que, debido a la conexión entre economía y energía y a que estamos a las puertas de un declive energético severo, esta crisis no acabará nunca.

Otra crisis de la que de tanto en tanto se ha escrito en este blog es la crisis ambiental, y en particular los aspectos asociados el cambio climático. No es el tema de este blog (si quieren amplia y rigurosa información sobre este tema, mi blog de referencia personal es *Usted no se lo cree*). Hay cada vez más indicios de que los efectos de cambio climático a escala global asociados a la actividad humana se están amplificando y acelerando, y en ese sentido este verano ha sido pródigo en tales efectos. A principios de Julio supimos que la capa superficial de hielo de prácticamente toda Groenlandia se había fundido en cuestión de cuatro días (ven los mapas de la superficie afectada por la fusión superficial de los días 8 y 12 de Julio):

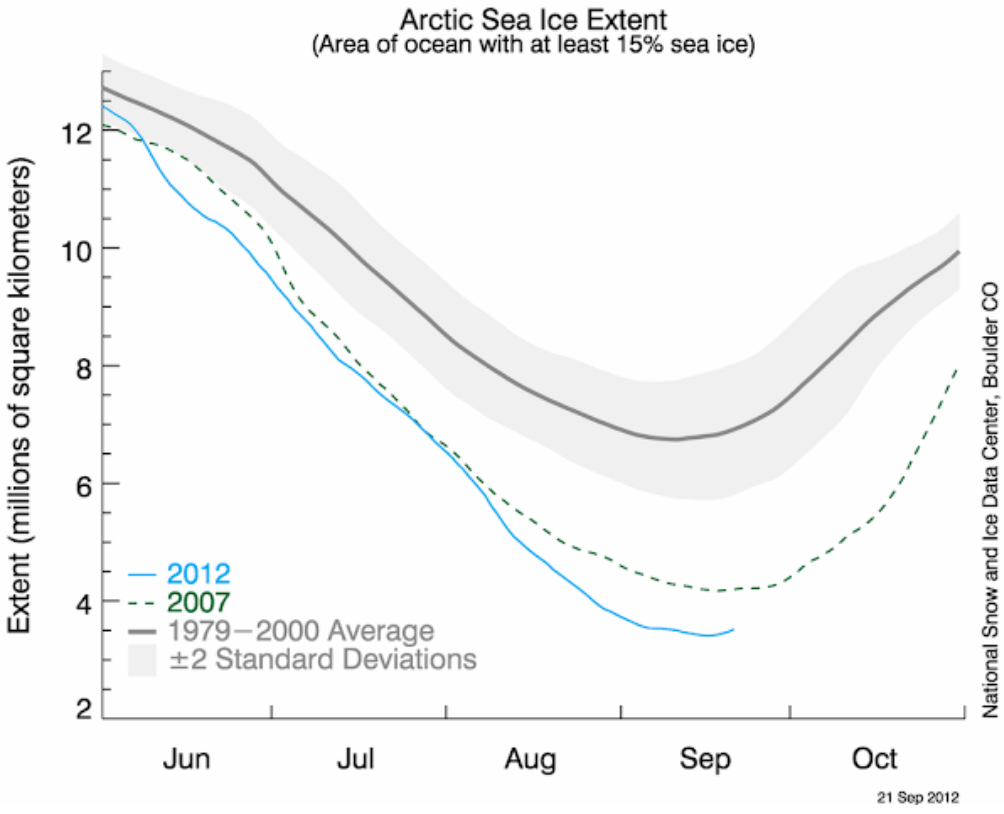


Numerosos medios dieron cuenta de este hecho, aunque los errores de comunicación fueron abundantes. Así, en algunos medios se dijo que toda Groenlandia se había fundido (cosa absurda, porque el nivel de los mares habría subido de manera inmediata unos

7 metros) y en otros, más comedidos, que esa capa fundida había acabado toda en el mar (en realidad, la mayoría volvió a congelarse en el mismo sitio). Esto dio pábulo a algunos elementos del negacionismo climático a desplegar su artillería y, no pudiendo negar los datos (vienen directamente de observaciones de la NASA), afirmaron que tal tipo de fenómenos pasan regularmente e insinuaron que tales efectos son normales puesto que hace 123 ya pasó algo similar, basándose en que la nota de la NASA afirmaba que no se había visto algo así en 123 años. En realidad las primeras observaciones (obviamente in situ y no por satélite en aquella época) datan de hace 123 años, con lo que en realidad la afirmación de la NASA es que no hay registros históricos de un deshielo de esa magnitud. De hecho, es fácil deducir que hacía mucho tiempo, como mínimo unos siglos, que no se había producido tal cosa, simplemente viendo el efecto que causó la pequeña parte del agua que sí que llegó a los ríos. Supongo que en los anales de Groenlandia deben tener constancia de las riadas que se han llevado sus puentes por delante...

La cuestión del deshielo superficial en Groenlandia no es un asunto menor. Durante las horas o días que la capa superficial fue líquida dejó expuesto el hielo más antiguo, que es de color oscuro y absorbe más la radiación, con lo que parte de ese hielo también se habrá fundido. Una parte de ese agua se habrá filtrado hasta la roca (que está a unos 2.000 metros por debajo de la superficie del hielo, tal es el espesor medio de la capa helada) y ahí contribuirá a las charcas de agua que lubrican el movimiento de las lenguas glaciares, acelerando la caída de icebergs al mar; además, se habrán creado más grietas en toda la extensión del manto helado. En suma, el colapso de la capa de hielo de Groenlandia se ha acelerado. Sigue siendo un proceso lento, que requerirá de siglos, pero estos eventos pueden haber acortado tal plazo sensiblemente.

Este mismo verano la extensión del hielo ártico ha llegado a un mínimo histórico. Miren la siguiente gráfica, descargada de la web del National Snow and Ice Data Center:



Lo que ven son las gráficas del área que ocupa la capa helada que flota sobre el Oceáno Ártico. La curva negra continua representa la media 1979-2000. La franja gris que la rodea nos da una idea de la variabilidad de esa superficie durante esos 21 años (en ese

período hubo años con mayor y con menor deshielo que esa media de la curva negra, y la franja gris nos da una idea de las diferencias en ese período). Como es natural, cada año la extensión del hielo es menor durante el verano en el Hemisferio Norte y mayor durante el invierno. La curva de trazos representa el peor año del que se tenía registro: 2007. Durante ese año, una serie de factores climatológicos adversos y algunas coincidencias hicieron que la capa de hielo ártica se redujese a niveles nunca vistos. La curva en azul representa la evolución de esa superficie en lo que llevamos de año. Este año no ha habido tales factores climatológicos, pero aún así la cobertura de hielo se ha reducido aún más que en 2007. Encima, se sospecha que el hielo del Ártico cada vez es más joven y delgado. Si el proceso continúa su progresión, en el peor escenario posible podríamos ver el Ártico libre de hielo algún verano hacia 2020.

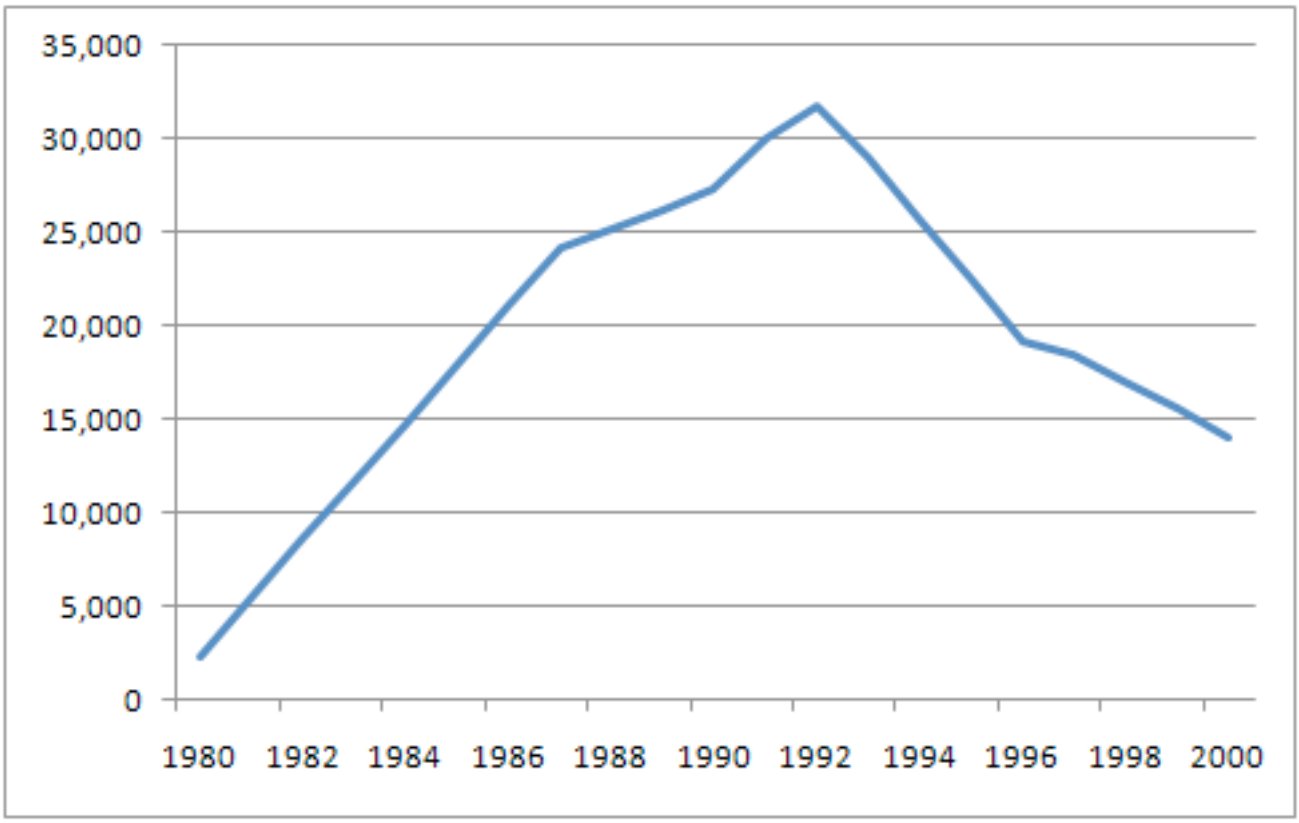
Aparte de estos fenómenos tan extremos, ha habido multitud de otros fenómenos que indican un agravamiento de la indeseable tendencia al calentamiento. Estos otros fenómenos, tomados aisladamente, no son en absoluto inequívocos signos del cambio global antropogénico, pero la conjunción de todos ellos lo hacen más verosímil ya que son justamente el tipo de cosas que deberían suceder como corolario: sucesivas olas de calor en Europa y en España, sequía en amplias zonas de los EE.UU. y de Europa (España incluida), etc. Otros efectos menos linealmente relacionables con el cambio climático deberían de producirse, también. Por ejemplo, el progresivo deshielo del Ártico debilita la circulación del brazo norte de la Gran Cinta Transportadora oceánica, lo que hará que a Europa llegue menos calor y humedad y que por tanto los inviernos tiendan a ser más secos y fríos (y consecuentemente que el rendimiento agrícola baje). Es por ello preferible hablar de "Cambio climático" y no "Calentamiento global", porque aunque efectivamente la temperatura media del planeta está subiendo y el planeta en su conjunto se está calentando, el clima es el resultado de una respuesta compleja a muchos factores y en algunas zonas se pueden producir, por efectos como el descrito, fases de enfriamiento relativo a escala regional. Nada cambia la gravedad del problema, pero dada la constatada necedad del ser humano para comprender problemas de gran escala espacial y temporal, y la actuación decidida de grandes grupos de presión con campañas contrarias, conviene evitar que se confunda a la opinión pública con argumentos ridículos y banalizantes, tipo *el primo de Rajoy*. Resultaría chocante, de no saber cómo funcionan estas cosas, que justamente en este año en que los signos de calentamiento global son tan evidentes se está haciendo un esfuerzo intenso de propaganda para minimizar los problemas y para confundir a la población. Aunque en realidad se repiten los argumentos de siempre, a falta de otros mejores, al tiempo que se abandonan algunos que ya se han visto fracasados delante de la opinión pública (como aquella afirmación de que "los glaciares en realidad avanzan"). Y se asegura, por ejemplo, que "*variabilidad climática siempre la ha habido, son efectos naturales*" ignorando el hecho de que los registros paleoclimáticos no muestran nunca un evento de la actual amplitud (el doble que cualquier otra conocida) y rapidez (décadas en vez de siglos o milenios), y mucho menos a escala global, cuando además la actual variación se correlaciona perfectamente con el aumento de concentración de CO2 en la atmósfera. También, en vista de que la batalla del Ártico está perdida, hay una corriente negacionista que argumenta que por el contrario todo va bien en la Antártida, hasta el punto de que la superficie del mar cubierta de hielo aumenta en el hemisferio sur. Y sí, sí que aumenta, en la misma medida que el volumen de hielo continental disminuye (en suma, se ve como positivo el hecho de que el Océano Antártico esté más lleno de icebergs provenientes del deshielo acelerado de la Antártida). Eso sin contar con que el hielo que está cayendo al mar cada vez es más antiguo.

Nadie puede estar seguro de a qué velocidad se desarrollarán los peores efectos del cambio climático, máxime cuando hasta la propia Agencia Internacional de la Energía reconocía en su último informe anual que tan pronto como en 2015 podríamos pasar un punto de inflexión o no retorno, después del cual la evolución del cambio climático será incontrolable e irrefrenable. Sin embargo, es muy probable que algunos de los efectos

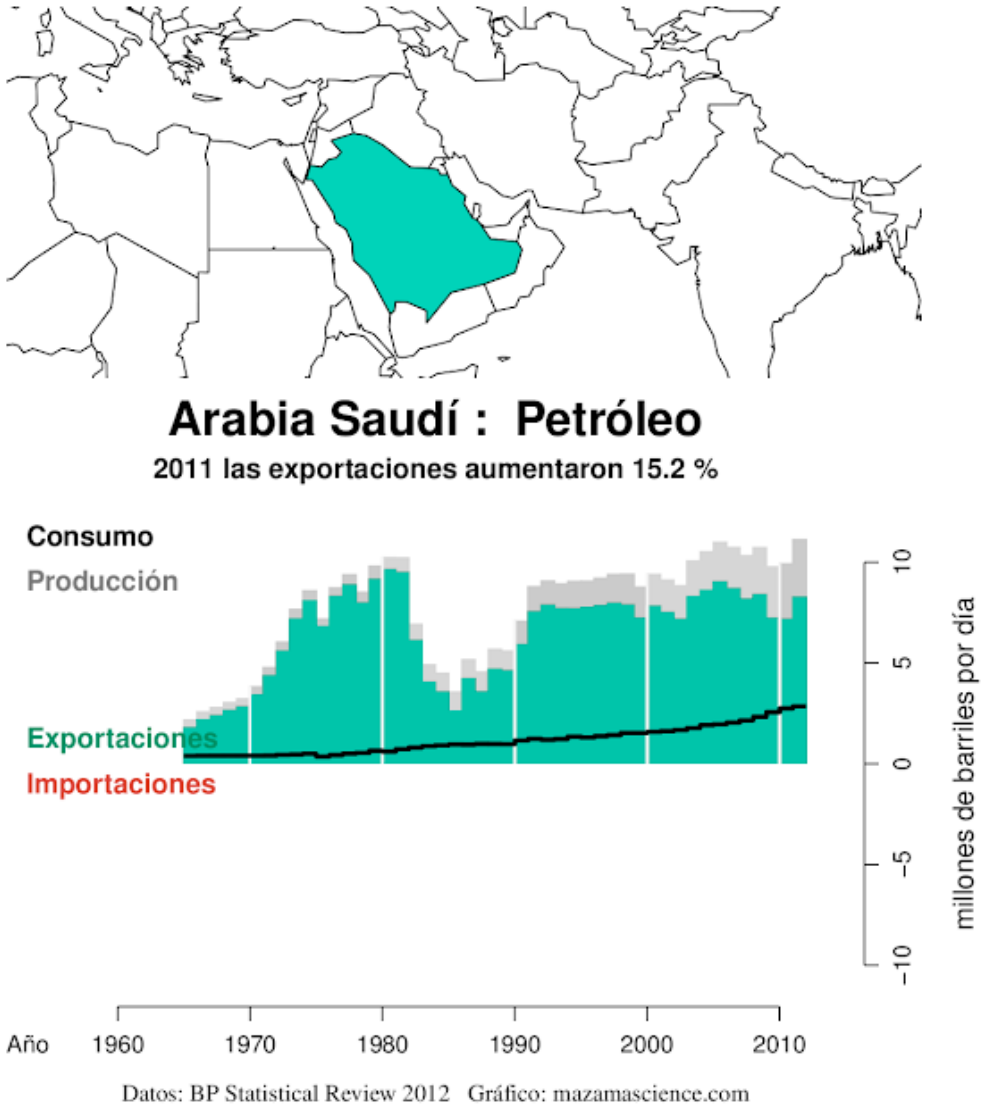
más indeseables asociados al cambio climático ya se están manifestando, y en particular querría destacar uno cuyo potencial desestabilizante para las sociedades humanas es muy grande: la crisis del agua potable, a veces denominado pico del agua (o peak water).

Resulta paradójico que en un planeta cuya superficie es en más de tres cuartas partes agua se pueda hablar del pico del agua. Por supuesto el problema no es que haya suficiente agua, sino que haya suficiente agua potable como para cubrir las necesidades humanas. El agua es un recurso renovable, pero cualquier recurso renovable tiene una tasa máxima de extracción a partir de la cual se comporta como no renovable, y encima aquí nos interesa un subconjunto del total, que es el agua potable. Y es que para que el agua sea potable se tiene que preservar no contaminada durante todo su proceso de acumulación natural, y además se tiene que respetar su ritmo de recuperación. Nada de eso hacemos. Nuestro natural desprecio a los efectos de la contaminación industrial, unido a nuestra incapacidad de gestionar la abundancia, y también -aunque en menor medida- el aumento de población, nos han llevado a esta curiosa situación, en la que múltiples países se ven amenazados por problemas relacionados con la falta de agua (pueden ver algunos ejemplos siguiendo este enlace). De todo el cúmulo global de desdichas que acarrea la pérdida de acceso a tan precioso líquido quiero concentrare en dos países que serán determinantes para nuestro futuro: Arabia Saudita y los EE.UU.

En Arabia Saudita, se lo crean o no, el pico del suministro de agua terrestre se alcanzó a principios de los 90 (como muestra este gráfico extraído de la wikipedia):

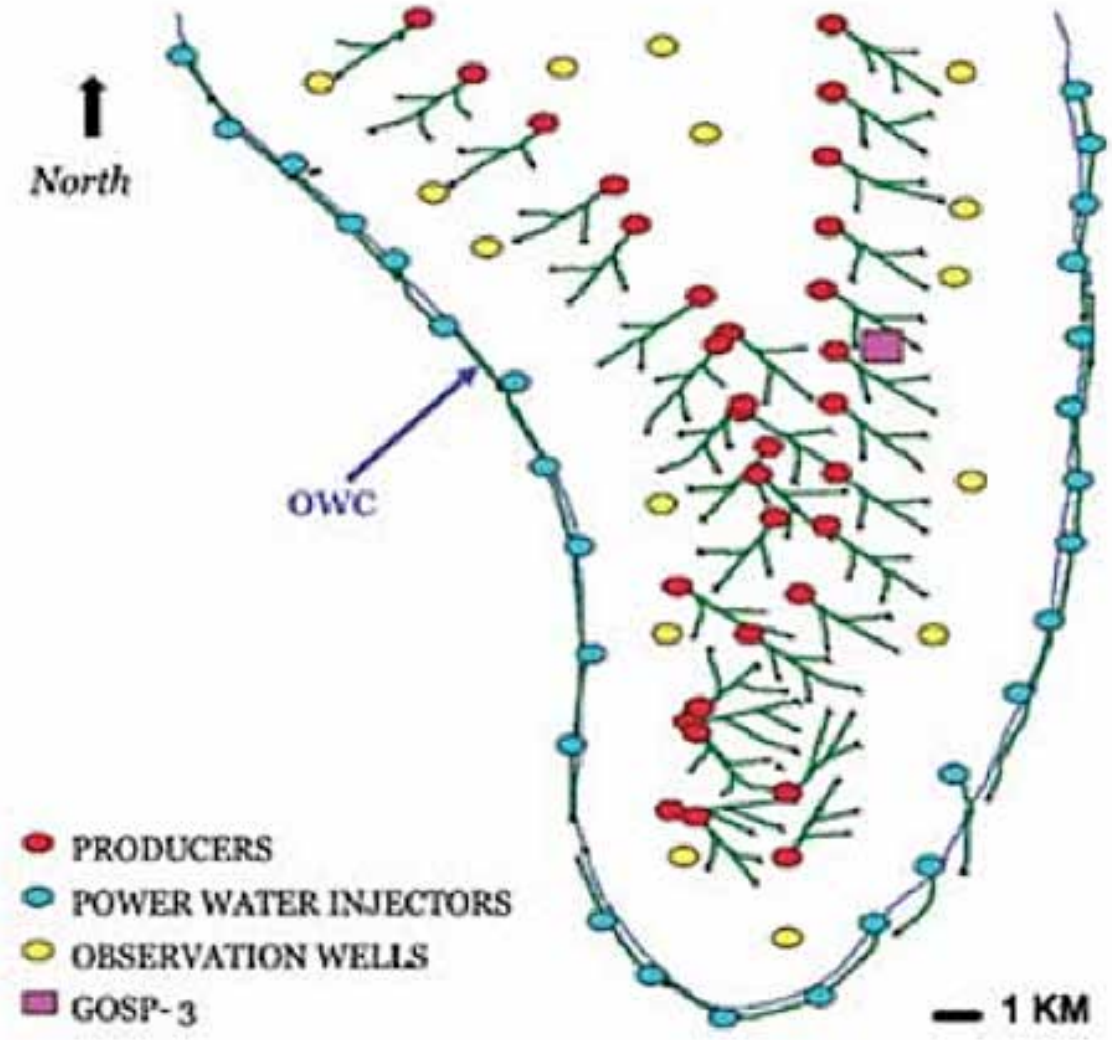


Arabia Saudita ha compensado esta declinación utilizando agua de desalinizadoras, hasta el punto de que actualmente representa el 50% del consumo de agua del país. Estas desalinizadores utilizan mucha energía eléctrica, la cual en ese país se genera principalmente consumiendo petróleo y gas dada su gran disponibilidad, aunque eso hace que el consumo interno particularmente de petróleo se esté acelerando, como muestra el siguiente gráfico generado usando las herramientas de Flujos de Energía:



El imparable aumento del consumo interno saudí está llevando a la muy alarmante conclusión de que el país dejará de exportar petróleo hacia 2030 (tema del que se deducen multitud de otras conclusiones poco agradables y al que volveremos en un post próximo). La otra gran fuente de agua en Arabia Saudita son sus acuíferos, de los cuales Arabia Saudita ha dependido durante años para, aunque les parezca increíble por ser un país desértico, producir su propio trigo e incluso exportarlo. Por supuesto tal delirio no podía continuar por siempre (a ritmos de explotación de hace unos años el acuífero quedaría agotado hacia este mismo año) y Arabia Saudita ha tenido que cambiar radicalmente su política agraria, importando en la actualidad el 100% de los alimentos que consume.

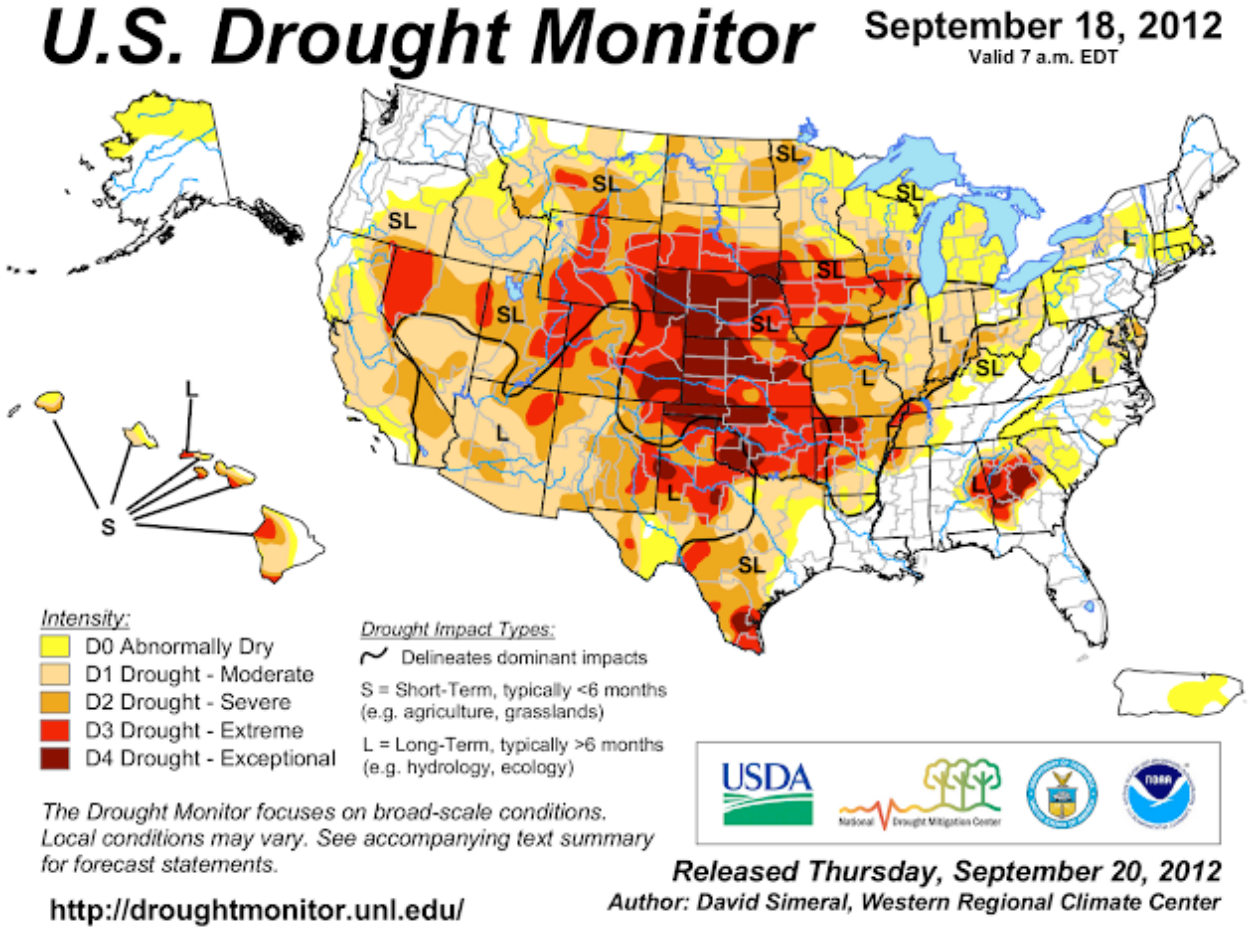
Desgraciadamente Arabia Saudita necesita el agua para algo más que el consumo humano y agrícola: para mantener su producción de petróleo, una conexión que muchas veces deliberadamente se ignora pero que se vuelve crítica cuando se habla de pozos muy maduros que únicamente pueden mantener sus niveles productivos por el continuo esfuerzo de inyectar vapor de agua a presión (y eso hace que en el otrora grandioso Gawhar ahora salga más agua que petróleo). Prueba del gigantesco esfuerzo que está haciendo Arabia Saudita para mantener la producción de ese maduro campo petrolífero es este mapa de explotación que he sacado del enlace anterior:



Mapa extraído de la web The Oil Drum, http://theoildrum.com.
Los puntos rojos representan pozos de extracción de petróleo, con importantes ramificaciones (fractura horizontal). La pléyade de puntos azules son pozos de inyección de agua. Los puntos amarillos son pozos de control u observación.

Tal ingente cantidad de agua podrá venir de las desaladoras, con gran coste energético y aumentando el consumo del país, en el caso de los yacimientos más cercanos a la costa; pero tendrá forzosamente que salir del acuífero en los pozos más interiores, en tanto que su nivel no baje demasiado, y cuando esto pase tendrá que ser bombeada desde la costa. Por supuesto no es preciso usar agua dulce, también se puede usar agua salada directamente, pero eso aumenta la corrosión y la formación de depósitos de sal, acortando la vida útil de las instalaciones, y en algunos casos acortando la vida útil de los yacimientos mismos (por la acumulación de sal en los estratos profundos). Sumen a eso que el país probablemente se está volviendo cada vez más árido por culpa del cambio climático, con lo que en un futuro nada lejano todo el agua para todos los usos tendrá que provenir del mar, con aumento ingente de costes económicos y energéticos. Y ahora recuerden que, como ya discutimos, los enormes programas de beneficencia que mantiene Arabia Saudita suponen un coste tan grande a la casa de Saud que no puede permitir que el precio del barril baje de los 90$ (lo que está por encima del límite que soporta la economía mundial, unos 80$). Tantas dificultades combinadas en un solo sitio hacen que la situación futura de Arabia Saudita sea no solo incierta, sino extremadamente peligrosa. En el momento que algún factor falle todo el país se puede derrumbar como un castillo de naipes.

En EE.UU. el problema del pico del agua es también un tema central, como muestra la importancia que le han concedido los medios. También EE.UU. tiene su gran acuífero en curso de agotamiento: el acuífero de Olgallala, un auténtico mar subterráneo que se estima que contiene unos 313 kilómetros cúbicos y del cual dependen el 27% de los regadíos de ese país. Sin embargo, a ritmos de explotación actual el acuífero podría quedar seco, según las estimaciones más pesimistas, en unos 20 años más. Por si eso fuera poco, EE.UU. se está enfrentando a su peor sequía desde el Dust Bowl de los años 30 (en realidad, probablemente ahora los índices son *peores* que entonces), como ilustra el siguiente mapa:



También en los EE.UU. se revela una conexión fuerte entre energía y uso del agua. En los EE.UU. se presume de que se ha conseguido aumentar la producción de petróleo e invertir la tendencia de las últimas décadas gracias a la aportación de los petróleos no convencionales, sobre todo los muy publicitados petróleos de esquisto, y que incluso los EE.UU. podrían volver a ser un país exportador. Nada más lejos de la realidad, como nos muestra un análisis de Gail Tverberg en su blog "Our finite world": en realidad, lo que ha llevado a revertir la tendencia son los escasamente útiles (en términos de energía neta) biocombustibles. Las cosas son en realidad peores: los petróleos de esquisto son los que están permitiendo enjugar el fiasco del gas de esquisto (de la explotación de cual son un subproducto), pero sólo mientras el precio del petróleo se mantenga elevado, y al precio de exportar miseria al resto del mundo abusando de que el dólar es una divisa de reserva. Mantener la quimera energética tiene además un alto coste en términos de agua: el sistema de fractura hidráulica usado para la extracción del petróleo y gas de esquisto requiere de grandes cantidades de agua (de acuerdo con el Departamento de Energía de los EE.UU., de 1 a 3 barriles de agua por barril de petróleo), compitiendo con

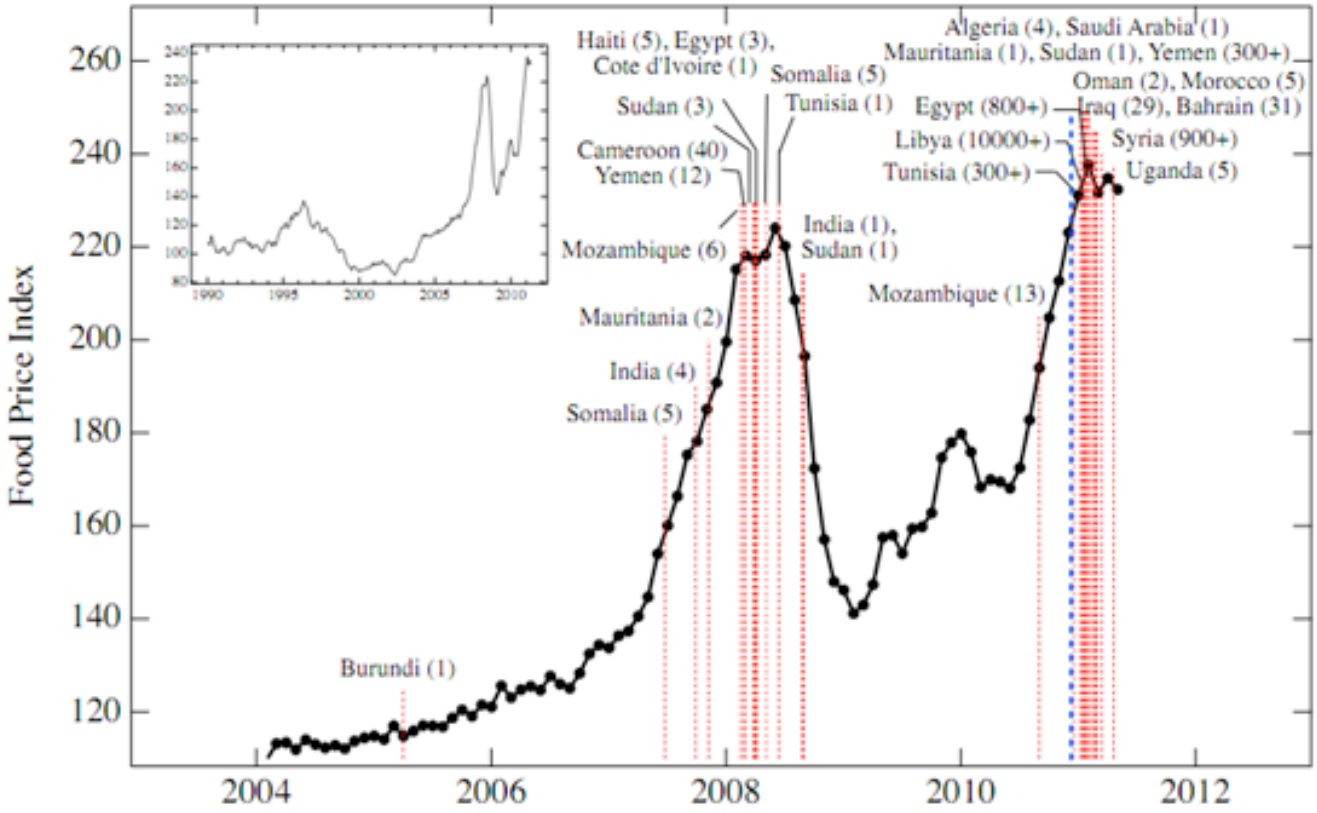
otros usos. Otro problema conocido de la explotación de los esquistos es que el método de fractura hidráulica contamina los acuíferos con multitud de sustancias tóxicas y contaminantes. Este problema, una vez generado, persistirá durante mucho tiempo pero no se manifiesta inmediatamente. En aquellas zonas donde se extienda más esta práctica, la contaminación del fracking será un factor más de degradación ambiental. La crisis de la contaminación del fracking se desarrollará en los EE.UU. durante las próximas décadas, lo cual es crítico dada su importancia en el mercado mundial del cereal. Pero en un plazo más inmediato de tiempo, la grave sequía y las dificultades para conseguir más agua fósil (acuífero) en los EE.UU., uno de los principales productores cerealísticos del mundo, incide en el peor momento posible en la tercera de las crisis que quiero comentar hoy, y que es la que con mayor probabilidad va a desencadenar una ola destructiva global en el corto plazo: la crisis de los alimentos.

El índice de los precios de los alimentos de la FAO es un buen indicador de la carestía de los alimentos en el mundo. Este indicador se genera agregando el precio de diversos alimentos clave muestreados en diversos países del mundo (en realidad, en los principales mercados del mundo). El siguiente gráfico nos muestra su evolución durante las dos últimas décadas:

El índice de precios de los alimentos de la FAO lleva anormalmente alto desde el primer pico de precios de petróleo, en 2008, momento en el que se desencadenaron disturbios en decenas de países. En 2011 llegó a su máximo histórico (es una serie corta, en todo caso, puesto que el año de referencia es 1990) y desde entonces el índice ha disminuido un poco. Poco, en realidad, para muchos países donde su economía está deteriorándose rápidamente como consecuencia de la nueva ola recesiva. Pero es que además se espera que la cosecha de los EE.UU. sea mucho menor este año por culpa de la sequía que comentábamos más arriba. No es la única presión sobre el mercado de los alimentos. Al margen de los factores locales (sequía también en Europa, fuegos en Rusia, plagas en África...) está siempre la cuestión de los biocombustibles (recordemos que en 2010 el 6,5% de la producción de grano cereal y el 8% de la producción de aceite vegetal del mundo se destinó a la fabricación de biocombustibles). En un momento en que los precios permanecen altos y amenazan escalar en cualquier momento, organizaciones como Oxfam hacen un llamamiento por aplacar la sed de biocombustibles de Occidente y particularmente de Europa. EE.UU. no queda al margen de este problema; los años

precedentes el país americano destinó el 43% de su producción de maíz para producir bioetanol, y si este año intentase mantener la misma cantidad absoluta el porcentaje sería mayor, dejando poco maíz disponible para otros usos (total, para tener una TRE ridícula, del orden de 1).

Y es aquí que las piezas del macabro puzzle empiezan a encajar, de manera fatal para nosotros. Un reciente estudio del MIT ha encontrado una significativa correlación entre altos precios del petróleo y el estallido de revueltas, como ilustra la gráfica principal del trabajo:



En la gráfica se sitúan, sobre el eje temporal, los episodios de revueltas en todo el mundo, independientemente de su causa aparente, y estos episodios, marcados como líneas de trazos rojos, se superponen sobre la gráfica del índice de precios de los alimentos. Ya sabemos que la existencia de tal correlación no implica causalidad (precios y revueltas pueden, ambos, responder a una tercera causa, o bien pueden haber más causas que no siempre ocurren concurrentemente pero que en la serie dada sí), aunque tal conexión suena a razonable. Tan razonable que un diario conservador español, ABC, se ha hecho eco de este estudio, e invoca el hambre como la causa más probable de las actuales revueltas antiamericanas en los países musulmanes y de las del año pasado. Lo verdaderamente curioso es que este estudio del MIT tiene casi dos años.

Por la misma época que el estudio del MIT yo escribí el post "Revueltas del hambre, antesala del caos". En aquel ensayo yo iba un poco más lejos. Asociaba la mal llamada "Primavera árabe" de principios del 2011 con la súbita subida de precios de los alimentos, fruto de la escalada del petróleo ya que el Norte de África y Oriente Medio son muy dependientes de la importación de alimentos, sobre todo de países con sistemas de agricultura industrializada, los cuales consumen grandes cantidades de energía, y en particular petróleo (recuerden que de acuerdo con el profesor David Pimentel, por cada caloría de alimento que le llega al plato a un occidental se han consumido 10 calorías de combustibles fósiles). Por lo que veo, ahora se empieza a reconocer que la causa inmediata de estas revueltas no es la implantación de twitter, facebook y demás redes,

ni el lógico deseo de democracia, sino una causa más banal y que es más fuerte que la capacidad represora de los gobiernos: el hambre. Hace falta comprender que nuestra sistema económico y su estructura productiva nos está llevando a una situación de carestía de alimentos irremediable y seguramente permanente, tal y como señala Jeremy Grantham en su última carta a sus inversores. Y aunque de manera cínica podríamos pensar que que la crisis alimentaria sólo un problema de países pobres, que no se pueden permitir pagar sus alimentos, en realidad nos pone en un peligro inminente a los países occidentales. Porque la lista de los países principalmente afectados por su dependencia alimentaria exterior incluye a los mayores productores de petróleo del mundo, comenzando por Arabia Saudita.

Tenemos, pues, que además de la crisis económica y la financiera hay tres crisis graves y profundas: la energética, la del agua (exponente del cambio climático) y la de los alimentos. Tres crisis que interactúan entre sí. Cada una de estas crisis sigue diferentes ritmos, pero el agravamiento de una de ellas conlleva el agravamiento de las otras: faltando energía vamos a métodos de extracción más agresivos, que liberan más CO2, consumen más agua y contaminan más, agravando el cambio climático, la disponibilidad de agua potable y la producción de alimentos. El avance del cambio climático restringe el acceso al agua y agrava la crisis de alimentos, y al hacer las condiciones de vida más duras se requiere de más energía. La falta de alimentos conducirá a estallidos sociales a escala global, a revueltas, a caídas de gobiernos y de estados, reduciendo el acceso global a la energía, llevando a soluciones energéticas más peligrosas, y al acaparamiento y mala gestión del agua. En principio, los efectos más negativos de estos procesos llevarán de años a décadas en realizarse, en observarse con toda su intensidad. Pero hay un factor extra que puede acelerarlo todo: el acaparamiento de tierras.

En un mundo donde las oportunidades de negocio comienzan a escasear, donde ya no quedan grandes minas por explotar, el nuevo Eldorado de la inversión internacional, la última frontera, resulta ser la primera, lo primero a lo que el hombre le puso precio en la Revolución Neolítica: la tierra cultivable. Compañías transnacionales occidentales, compañías estatales de los países del Golfo Pérsico y China se han lanzado desde hace más de una década a acaparar tierras de cultivo a gran escala y por todo el mundo: África, Asia, Sudamérica, y ya más recientemente Europa. El problema es especialmente grave en África: el 5% de todas las tierras cultivables ya está en manos de estas compañías. En muchos casos, estas compañías se aprovechan de la débil protección legal que tienen los agricultores tradiconales que han cultivado esas tierras durante generaciones. Con la cooperación de Gobiernos nacionales o locales corruptos, de la noche a la mañana los agricultores se ven desposeídos del pobre sustento que da de comer, en muchos casos, a varias familias. En otros países el comportamiento de estas compañías es más "civilizado", aunque el resultado es el mismo. El problema del acaparamiento de tierras es un drama de intensidad planetaria, que sin embargo pasa con sordina en todos los medios de comunicación occidentales, quizá como una breve reseña ocasional en la sección de "Sociedad". ¿Y para qué quieren todas estas compañías tantas tierras? En algunos casos (países del Golfo Pérsico o China), para asegurar su propia seguridad alimentaria; así, gracias a los petrodólares, estos países están exportando el hambre que pasarían en sus insostenibles territorios. En otros casos, para incrementar la producción global de biocombustibles, principalmente soja ya que lo que más se necesita ahora mismo es diésel; y eso aunque la Tasa de Retorno Energético de la soja sea muy baja (por lo que se ve, por debajo de 2) y no se justifique su producción como biocarburante de no ser por las enormes subvenciones que dan Europa y los EE.UU., y la obligatoriedad de que los carburantes comercializados tengan un porcentaje de biocombustible en la mezcla. Y en algunos otros casos, las compañías acaparan las tierras simplemente porque son activos que se revalorizan; es decir, las compran no con intención de cultivarlas, sino para especular.

Vemos, por tanto, que la respuesta a los complejos problemas que se nos plantean es una única: más BAU. ¿Escasean los alimentos? Acaparamos tierras y las cultivamos de manera industrializada, a pesar de la evidente insostenibilidad, no ya a largo plazo, sino también a corto en un escenario de altos precios del petróleo. ¿Falta agua? La desalamos masivamente (abocando la salmuera resultante al mar y desequilibrando los ecosistemas costeros) o la transportamos grandes distancias (esquilmando los recursos hídricos de otras zonas), todo ello con gran consumo de materiales y energía. ¿Se deshiela el Ártico y Groenlandia? Fantástico: podemos entrar a saco a por sus recursos mineros. Pero el planteamiento BAU es extraordinariamente cortoplacista; tan cortoplacista que es incapaz de ver que sus propuesta no pueden mantenerse siquiera unos pocos años, quizá ni siquiera unos pocos meses. Y prepara un escenario de pesadilla al cual avanzamos a ritmo exponencial.

Es obvio en qué va a acabar todo esto, dónde va a haber la ruptura. Todos estos movimientos repercuten disminuyendo la disponibilidad de alimentos para la mayoría de la población del planeta, porque su acceso está acaparado directamente o indirectamente (agua, precio, ...) y el producto resultante se dirige a unos mercados concretos y restringidos: Occidente, países del Golfo, China... Pero los alimentos no son una *commodity* más; no estamos hablando de restringir el acceso a un i-phone o un coche. ¿Cuánto tiempo creemos que podemos mantener esta situación? ¿De verdad creemos que la gente se dejará de morir de hambre? ¿Que aceptarán ver morir de hambre a sus hijos y a sus padres?

Jeremy Grantham lo dice claramente en la carta trimestral a sus inversores: Bienvenidos a Distopía. Un nuevo mundo donde los problemas alimentarios son estructurales, recurrentes y empeoran con el tiempo. Donde la sobreexplotación de los acuíferos lleva a su salinización y a volver las tierras baldías; donde el exceso de roturación industrial y del uso de fertilizantes industrial degrada la capa viva del suelo, amenazando con desertificar las tierras de cultivo. Donde los altos precios de los alimentos harán que la mayoría de la población del mundo no tenga acceso a una cantidad mínima de alimentos. Un mundo donde la violencia y los grandes movimientos migratorios, a una escala sin precedentes, serán la norma. Bienvenidos a un mundo dominado por las guerras del hambre.

En su libro "Colapso: Por qué algunas sociedades perduran y otras desaparecen", Jared Diamond dedica un capítulo al desastre de Ruanda de los años 90 del siglo pasado. Y la conclusión que parece emerger es sencilla: más que el odio racial (en proporción a su población, murieron tantos hutus como tutsis, en realidad), lo que impulso el genocidio fue la falta de recursos, el hambre. El libro recoge una frase, pronunciada por un maestro tutsi, que lo resume muy bien: "Las personas cuyos hijos tenían que ir andando descalzos a la escuela mataron a las personas que podían comprar zapatos para los suyos". Es previsible que, a medida que el hambre se extienda con mayor fuerza por el mundo, estallen más revueltas, más conflictos y más guerras civiles. No crean que la primavera árabe ha terminado con los problemas de Túnez, Egipto, Libia... Esos países, y sus vecinos, no han alcanzado la estabilidad, y no la alcanzarán en un futuro próximo, porque su problema esencial no es ya la falta de libertad o las desigualdades sociales, sino su incapacidad para alimentar de manera adecuada a su población. Y si que haya revueltas en Uganda o Mozambique nos trae al pairo en nuestro acomodado Occidente, nos importará bastante más cuando millones de inmigrantes de múltiples procedencias golpeen las puertas de nuestras casas, buscando no un futuro mejor, sino simplemente un futuro, no morirse de hambre. Pero cuando esa misma inestabilidad afecte a países cuyo subdesarrollo ha sido conveniente para nosotros, porque así nos han exportado a bajo precio sus materias primas, y especialmente cuando esas revueltas afecten a productores principales de petróleo, entonces comenzará la guerra. En Occidente y en

Oriente la maquinaria propagandística bien engrasada después de décadas de convencer de lo contrario de lo que pasa (fumar es bueno, el cambio climático es un proceso natural, el libre mercado es la solución a todos los problemas, el progreso humano es imparable, se están tomando las medidas para acabar la crisis, esta crisis acabará pronto, vivimos en el mejor de los mundos posibles...) se empleará a fondo para convencernos que las revueltas que en todas partes estallarán contra las empresas occidentales que acaparan el sustento en los países expoliados son en realidad ataques terroristas perpetrados por peligrosos extremistas. Y cuando algún gran productor de petróleo sucumba en medio de sus contradicciones internas, nuestras tropas irán a una guerra de ocupación que se disfrazará como "consenso internacional para restablecer el sistema legal anteriormente vigente", retórica parda para camuflar que no se pretende restaurar una democracia que, obviamente, antes no había (ni siquiera he tenido que inventarme esas expresiones: fueron las mismas que se usaron para justificar la intervención de las potencias occidentales cuando Irak invadió Kuwait en 1991).

Todo este caos, todas estas guerras, sólo agravarán la situación y el hambre. ¿Cuántas guerras a la vez podrá mantener Occidente? ¿Cuántos países tendrá que ocupar para poder saciar su sed de petróleo? Además, como ha demostrado Libia, las guerras hacen que la producción se deteriore, por falta de mantenimiento de las instalaciones, daños directos que reciben, falta de nueva inversión - en un momento crítico como éste, en el que para mantenernos tenemos que invertir como si no hubiera mañana-, etc. Hemos acumulado tanta tensión y tantas contradicciones en el entramado global que a partir del momento que los problemas superen un umbral crítico, un nivel suficientemente elevado, se producirá una avalancha de problemas que por fuerza nos tiene que arrastrar en el fango de la Historia. Al final, en los propios países occidentales estallarán revueltas por la falta de alimento a la que nos creíamos inmunes porque pensábamos que siempre los podríamos pagar (de momento sólo los caídos de la Gran Exclusión saben que el hambre aquí no es una quimera). Probablemente serán las Guerras del Hambre las que pondrán de rodillas a la civilización occidental.

Por todo eso comprenderán que me resulta difícil de creer que nuestra evolución vaya a ser tan buena como los mejores planes que ponemos sobre el papel. Planes que se basan en una evolución suave y progresiva de las condiciones, cosa hoy por hoy imposible dada toda la tensión acumulada, la retroalimentación entre todos los factores negativos y la determinación suicida del BAU.

No nos queda mucho tiempo. Puede que meses, quizá años, antes de que el estallido del hambre global, el rugido de rabia de la Humanidad humillada, nos acabe por arrastrar al caos. Aún estamos a tiempo de revertir la situación, si al menos somos conscientes de ella.

Salu2,

AMT

sábado, 29 de septiembre de 2012

Una lección de demografía aplicada

Queridos lectores,

Aliviándose ya el atasco de posts pendientes de publicación, le toca hoy el turno a otro post de Luis Cosín. Fíjense muy bien en el post, porque después de la lección magistral clara y ordenada al estilo Cosín viene un ejemplo concreto de lo más revelador.

Espero que lo disfruten. Salu2,

AMT

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE DEMOGRAFÍA

1. Conceptos básicos

Para simplificar la exposicion, vamos a introducir algunos conceptos básicos:

Natalidad: número de nacimientos por 1.000 habitantes en un periodo de tiempo (habitualmente 1 año). La natalidad depende fundamentalmente (mientras no se desarrollen tecnologías tipo "Mundo Feliz de Huxley" o se popularicen métodos como los "vientres de alquiler") de:

- Número de **mujeres en edad fértil**: típicamente, mujeres entre 15 y 40 años.
- Lo que Marvin Harris denomina genéricamente **"infraestructura":** producción y rentas, distribución de la misma y organización familiar.

Mortalidad: número de muertes por 1.000 habitantes en un periodo de tiempo (habitualmente 1 año). El concepto de mortalidad es demasiado genérico, y suele distinguirse entre:

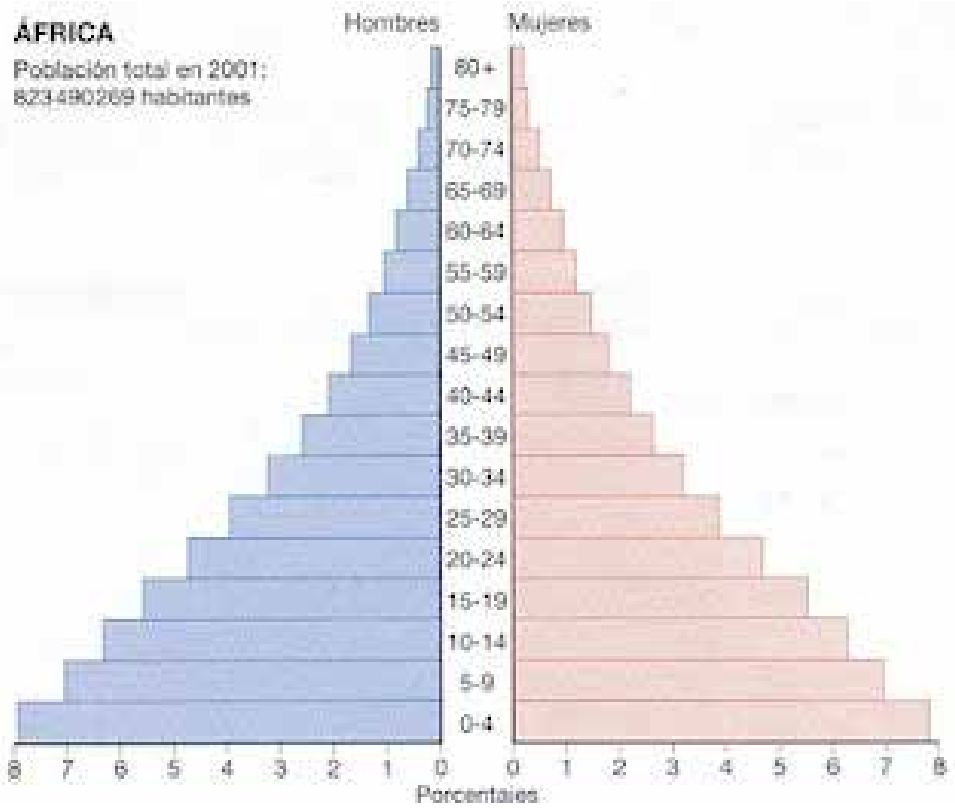
- Mortalidad **prematura**: desde el punto de vista demográfico, son muertes ocurridas antes de completar el ciclo reproductivo.
- Mortalidad **natural**: por edad o enfermedades, una vez completado dicho ciclo (es decir, cuando estadísticamente ya no se espera que haya más descendientes).

Migración: Inmigración (entrada) y emigración (salida) de personas del área geográfica estudiada. Se mide en número de migraciones por 1.000 habitantes en un periodo de tiempo (1 año). El **motor de estos movimientos es generalmente económico**, y se producen en busca de mejoras de la renta, de las condiciones de vida, seguridad, para crear una familia (en caso de desequilibrio de sexos)...etc.

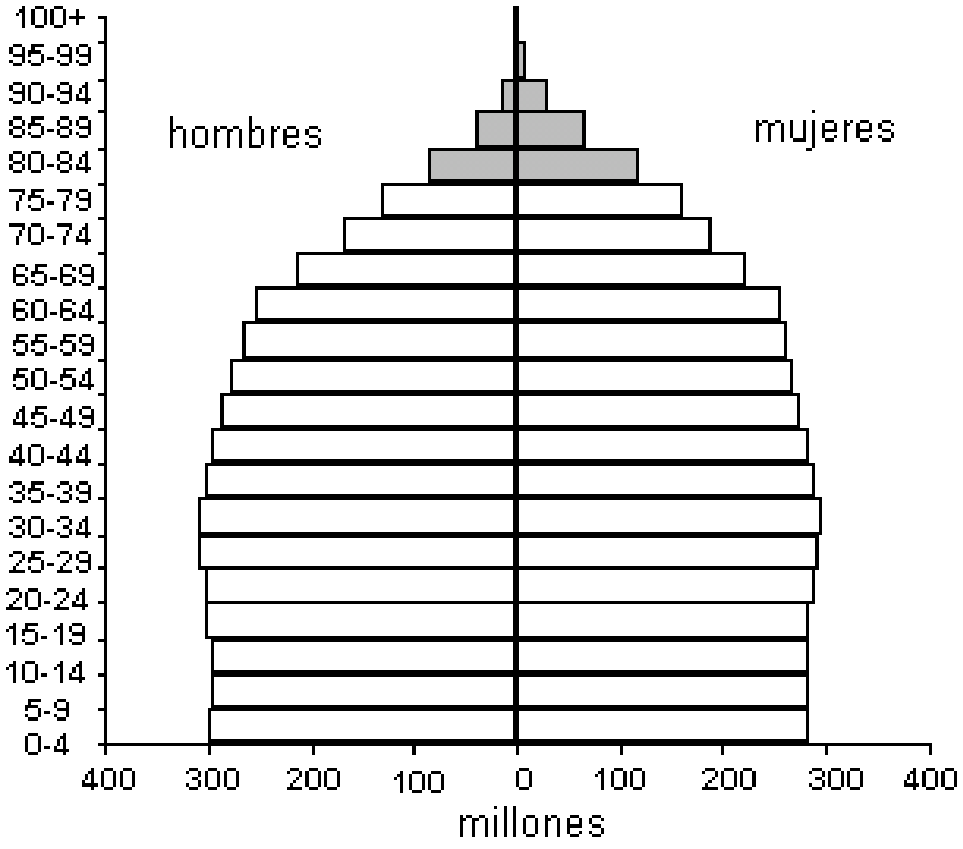
Cohortes: El concepto de "cohorte" es el de "generación" o grupo "coetáneo" (indivíduos con la misma o parecida edad.

Distribución por edades o "**pirámide poblacional**": Representación gráfica de la distribución de la población en cohortes. Se distinguen generalmente tres organizaciones-tipo:

- En **"pirámide", o "expansiva"**, correspondiente a sociedades jóvenes, con alta natalidad y mortalidad



- En **"cilindro" o "estacionaria"** propia de sociedades en equilibrio poblacional.



(pirámide de la población mundial en 2010)

- En **"urna", "regresiva" o "pirámide invertida",** propia de sociedades envejecidas.

(pirámide de la población española en 2007)

Notar que **el área de la pirámide es la población total.**

Referencias:

http://crescentmoon-neku.blogspot.com.es/2010/04/piramides-poblacionales-de-paises.html

http://www.eumed.net/cursecon/2/piramides_de_poblacion.htm

2. La demografía como sistema dinámico

Una pirámide de población se puede considerar como un **sistema dinámico**. Si llamamos "e" a la edad y:

	Hombres	Mujeres
Número de nacimientos	**nh**	**nm**
Número de indivíduos de edad e	**h(e)**	**m(e)**
Número de inmigrantes de edad e	**ih(e)**	**im(e)**
Número de emigrantes de edad e	**eh(e)**	**em(e)**
Número de muertes con edad e	**mh(e)**	**mm(e)**

Podemos establecer las siguientes ecuaciones que describen el comportamiento de la población para un instante t:

h(0) t = nh t

$m(0)_t = nm_t$

(ambas tasas de natalidad son función de la distribución de edades femenina) y:

$h(e)_t = h(e\text{-}1)_{t-1} + ih(e)_{t-1} - eh(e)_{t-1} - mh(e)_{t-1}$

m(e) t = m(e-1) t-1 + im(e) t-1 - em(e) t-1 - mm(e) t-1

Tenemos así un **sistema dinámico** (es fácil llevar estas ecuaciones a una hoja Excel y hacer simulaciones). Se ha demostrado que su **comportamiento es caótico**.

Referencias:

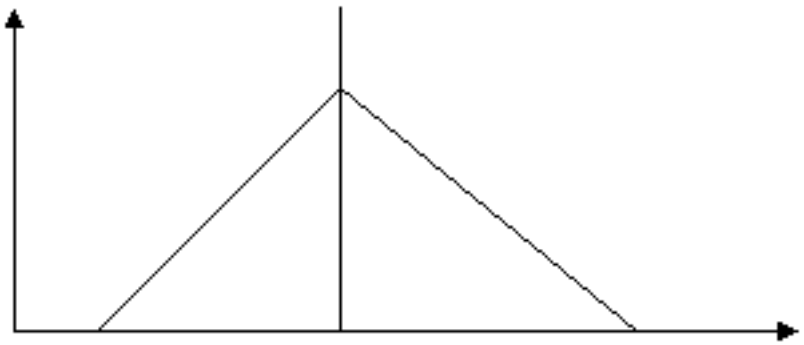
http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=demograf%C3%ADa%20sistema%20din%C3%A1mico&source=web&cd=1&ved=0CCMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.seg-social.es%2Fprdi00%2Fgroups%2Fpublic%2Fdocuments%2Fbinario%2F144227.pdf&ei=5vJOUIvaF8PA0QX_iYGQAw&usg=AFQjCNHxcp3_XygsD5vOLgqA2qlH4lqIHA&cad=rja

3. Transiciones demográficas

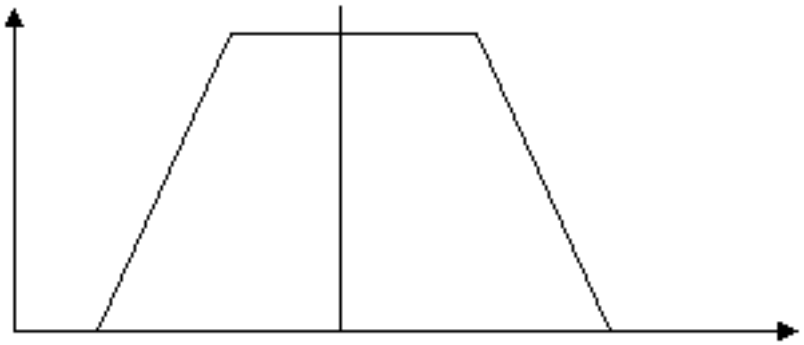
Las sociedades pre-tecnológicas se caracterizan por:

- Baja esperanza de vida y
- Altas tasas de mortalidad prematura, que son compensadas con una alta natalidad

y configuran una pirámide "expansiva" típica.

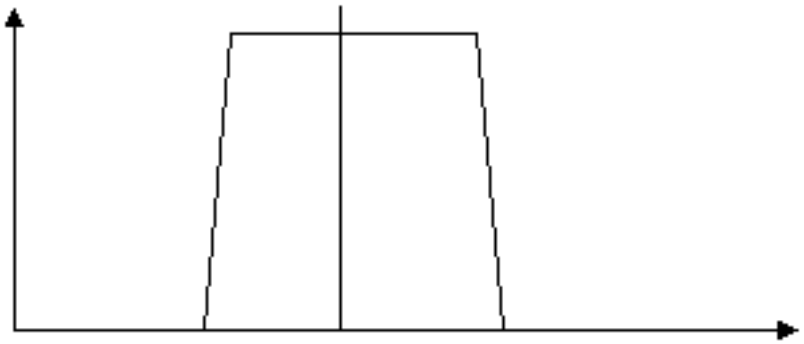


A medida que el **acceso a tecnología, sanidad y educación** mejoran la esperanza de vida y disminuyen la mortalidad, la pirámide se va ensanchando por la parte media, configurando un "cilindro" y aumentando, por tanto, la población rápidamente.



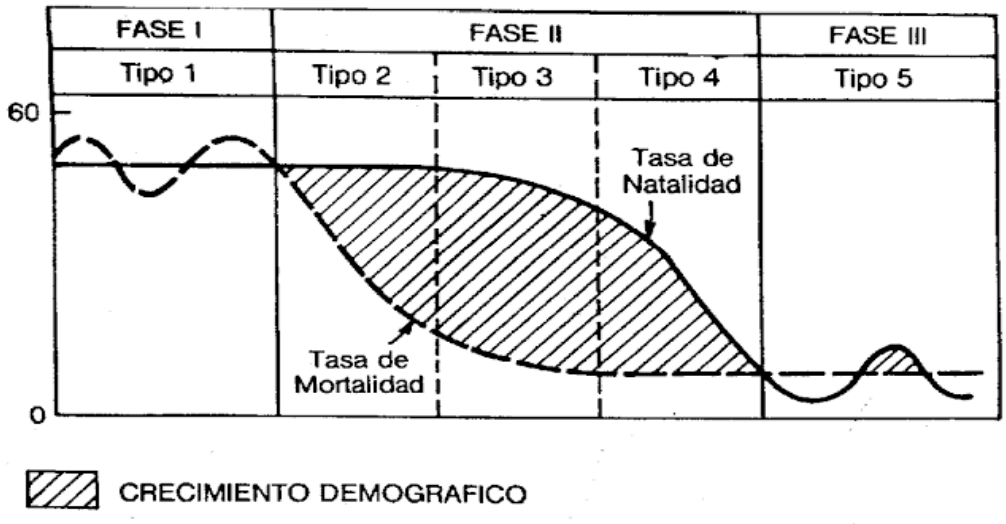
Es lo que se conoce como **primera transición demográfica**.

Hemos comentado antes que el **área de la pirámide** es la **población total**. Así pues, cuando empiezan a actuar los **límites al crecimiento poblacional** (aumento del coste de la vida, aglomeración en ciudades, paro...etc.) aumenta la **emigración de jóvenes**, o bien **la natalidad desciende** (la pirámide se "ensancha" por arriba, por lo que debe "estrecharse" por abajo para mantener el área dentro de los límites que permite el medio).



Este proceso de emigración de jóvenes y/o descenso de la natalidad se conoce como **segunda transición demográfica**.

Se estima que, a excepción de los países subdesarrollados, que son generadores netos de emigración, **la mayor parte del mundo desarrollado y en vías de desarrollo ha alcanzado ya la segunda transición demográfica**.



Fuente: Adaptado de Berry, B. J. L. (1987). *Econocmic Geography*, p. 45.

Un factor que contribuye decisivamente a este fenómeno es la progresiva **urbanización** de la población mundial (desde 2.007 más del 50% de la población mundial es urbana y se estima que este porcentaje llegue al 80% en 2.050).

Las ciudades **no alcanzan la tasa de natalidad que garantiza el reemplazo** y son **sumideros naturales de la población excedentaria** que emigra desde las áreas rurales en busca de trabajo y mejores condiciones de vida.

Referencias:

http://isis.faces.ula.ve/computacion/emvi/2/transicion.htm

http://html.rincondelvago.com/poblacion-y-ecologia-humana.html

4. Inestabilidad y declive demográfico: el papel de las migraciones

Ya hemos comentado que el sistema dinámico poblacional es **caótico** y, por tanto, pequeñas perturbaciones pueden afectar grandemente al comportamiento futuro del mismo.

Así, las pirámides tipo "cilindro", que representan estados ideales de **no-crecimiento poblacional** son, por naturaleza, **inestables**.

Planificar la evolución de la población (un ciclo demográfico comprende típicamente 25-30 años) desde la **política** (cuyos ciclos raramente superan los 10 años) o la **economía** (con ciclos aún más cortos) es, **en la práctica, imposible**.

La única medida capaz de **paliar esta inestabilidad natural** pasa por los **movimientos migratorios**, desde zonas en "auge" a zonas en "declive".

Esto confiere más estabilidad al sistema pero, por otro lado, plantea **conflictos culturales y de poder obvios** (la demografía puede intentar ser usada como arma, como ya declaró Jomeini en los años 70).

De hecho, casi todos los países desean actuar de alguna forma sobre los movimientos migratorios, fomentándolos, limitándolos o regulándolos. Y las leyes que regulan aspectos como la formación de familias y la natalidad suelen ser objeto de controversia.

Referencias:

http://es.wikipedia.org/wiki/Migraci%C3%B3n

5. El caso español

Recientemente, un conocido político conservador español ha comentado a propósito del envejecimiento progresivo de la población española que **"los jóvenes españoles viven instalados en la comodidad"**.

España ha sido tradicionalmente **un país de emigración**. La población española alcanza la **primera transición demográfica hacia 1.920 y la segunda hacia 1.976** (con evidente retraso respecto a sus vecinos europeos, debido a la guerra civil y la **gran emigración** sufrida en los años 50 y 60).

Desde 1.976 se produce **un dramático y sostenido descenso de la natalidad** que intenta ser compensado sin éxito con la inmigración (entre 1.990 y 2.012 se estima que España ha recibido casi **6 millones de inmigrantes**, pero la natalidad no se recupera).

La generación nacida entre **1.965 y 1.976** es, con gran diferencia, **la más numerosa de toda la historia**, y ha sido **víctima de su éxito**: ha ido "colapsando" escuelas y facultades durante su etapa de formación, y el mercado de trabajo a su término, y ha sido artífice y perjudicada de una de las **tres mayores burbujas inmobiliarias mundiales**. A tal punto que se la conoce como "generación "H" (de "hipotecada").

Al mismo tiempo, siendo **la mejor formada de la historia del país** (nunca la tasa de titulación universitaria tanto entre hombres como mujeres **superó el 28%** gracias al enorme esfuerzo público acometido en los años 80 y 90 para dar formación media y superior a un gran número de demandantes) padece en sus carnes la **precariedad, el desempleo y los salarios de miseria** (en la actualidad, un 60% cobra menos de 1.100 euros al mes, apenas el doble del salario mínimo, cuando en Francia, por ejemplo, el salario mínimo es de 1.400 euros por mes). La edad media de emancipación de los jóvenes españoles sube a los 28-30 años. El paro juvenil en España es del 56%.

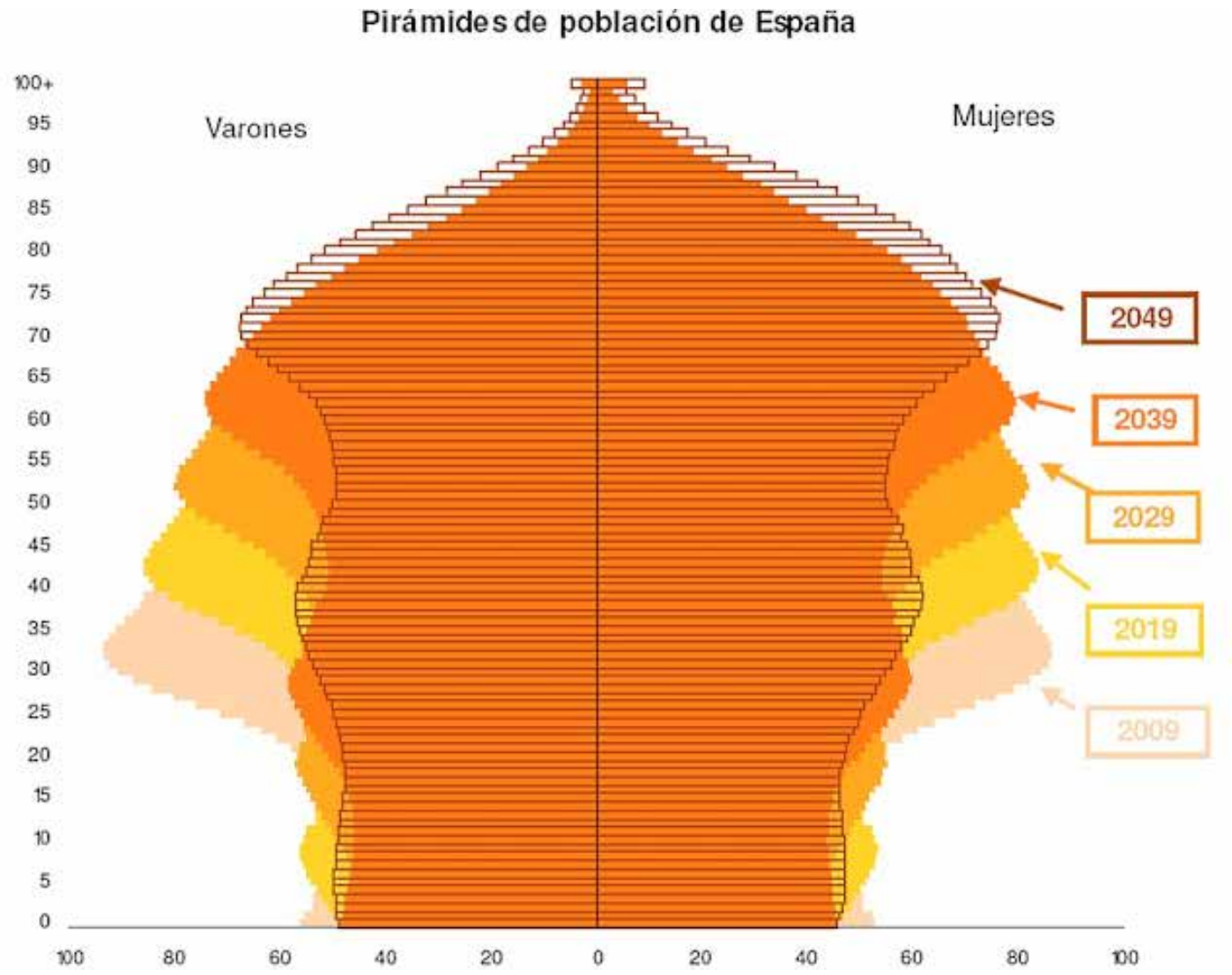
El **secreto del boom económico** de España en los años 90 y comienzos de los años 2.000 es, en gran parte, **una mano de obra abundante, relativamente bien cualificada y a precio de saldo**: ingenieros, médicos, técnicos, arquitectos, profesores, abogados y economistas **amenazados por la precariedad, por un paro juvenil que no baja en ningún caso del 15%-20% y protecciones sociales en franco retroceso**.

Las empresas españolas exportaban a Europa productos y servicios de **valor añadido bajo y medio a precios imbatibles**. Por primera vez, España deja de ser emigrante neto y atrae población extranjera: muchas empresas y negocios requerían mano de obra abundante no necesariamente cualificada (motivo por el que se acoge a gran cantidad de inmigrantes).

El problema de esta dinámica es que **termina abruptamente** cuando países como China (a partir del año 1.998) se convierten en suministradores masivos de esa tecnología y manufacturas a los países europeos, gracias a unos salarios **inalcanzablemente bajos**.

Esto provoca un lento y sostenido deterioro del tejido productivo español. En un **intento desesperado** de crear ocupación, España se embarca en aventuras imposibles como la construcción, la especulación inmobiliaria, el crédito masivo, las grandes infraestructuras inútiles y otra serie de disparates económicos (por ejemplo, el empleo público se dispara de 800.000 funcionarios en 1.980 a más de 3.500.000 en la actualidad) que nos han llevado a la situación actual (una deuda global equivalente a 4 veces el PIB).

Mientras tanto, **la combinación de precariedad laboral, salarios bajos, aumento del coste de la vida** (con la entrada del Euro el coste de la vida se ha puesto a nivel europeo, es decir, se ha multiplicado casi por 2,5), **las miserables ayudas a la familia** en comparación con los estándares europeos y las **dificultades para emanciparse** (por el precio de la vivienda tanto en propiedad como en alquiler) **han creado un "agujero" evidente en la pirámide poblacional española:**



(personalmente, considero estas previsiones muy optimistas!).

Pero es que la reciente crisis económica, el paro y la falta de ayudas públicas **ha multiplicado por 3 el número de niños en situación de pobreza**, **que ahora llega al 25%.**

Referencias:

http://es.wikipedia.org/wiki/Demograf%C3%ADa_de_Espa%C3%B1a

http://www.cotizalia.com/en-exclusiva/coste-espana-media-salarios-bajos-20100818-56761.html

http://www.elconfidencial.com/en-exclusiva/2011/espana-barato-coste-medio-20110630-80792.html

http://www.elpais.com/recorte/20100128elpepunac_3/XXLCO/Ies/Piramide_poblacional_prevista_INE_2009-2049.jpg

http://www.elmundo.es/elmundo/2011/10/16/solidaridad/1318761634.html

lunes, 1 de octubre de 2012

El valor de la energía

Queridos lectores,

El post de hoy, escrito por el siempre eficaz Juan Carlos, analiza la relación entre la energía y los costes crecientes de la complejidad, y lo difícil que es salir de la ruta de mayor gasto energético una vez adentrados en ella. Es un tema que da para una discusión bastante extensa y que se ha tratado muchas veces en la literatura especializada. Estoy seguro de que las palabras de Juan Carlos alentarán el debate.

Salu2,

AMT

El valor de la energía

La energía consumida demanda más energía

Consumir energía implica que podemos realizar una tarea, una vez realizada necesitamos más energía para efectuar más tareas. Al final tenemos un sistema cíclico en donde el desarrollo de una actividad está supeditado al continuo proceso de generar más energía con el propósito de extraer más materias primas, procesarlas, transportarlas, distribuirlas, consumirlas y por último reciclarlas parcialmente con el fin de que retornen a la cadena productiva.

Para el ser humano, el valor de cada unidad de energía consumida es el valor de una oportunidad para consumir más energía en el futuro. Planificamos sobre la energía aún disponible nuestras necesidades energéticas venideras. En el neoliberalismo la visión de disponibilidad energética es infinita, por tanto, se contrapone con la realidad que pro-

yecta un horizonte energético limitado. Aquí, el sistema entra en contradicción con el entorno y empiezan a chirriar todos sus mecanismos de funcionamiento.

Las reservas energéticas limitadas dificultan la continua extracción de recursos no renovables que son indispensables en los procesos productivos, y también, impiden la producción intensiva y extensiva de los recursos renovables. Esta limitación en la disponibilidad energética conlleva inexorablemente a una competición por la apropiación de los recursos finitos, que son vitales para que la rueda siga girando.

La energía y el dinero

La energía no es un bien para el consumo final sino un bien intermedio que satisface las necesidades en la producción de bienes y servicios. La configuración de la economía, la planificación, las leyes, los pactos laborales se realizan en la confianza de un futuro con más energía. El coste de los bienes y servicios se tramitan con dinero pero, al fin y al cabo, el dinero representa una cantidad de energía aprovechable. Existe una relación directa entre la energía y la economía global, es decir, si la economía global crece o baja, también crece o baja el consumo de energía.

Esta civilización moderna basada principalmente en la creciente adquisición, transformación e intercambio de bienes materiales ha desencadenado un frenesí en la demanda y oferta de energía, de manera que ésta se erige como la principal columna sobre la cual recae todo el peso de la estructura económica moldeada por el hombre contemporáneo.

El sistema bancario apuntala el crecimiento exponencial con la creación de dinero de la nada, no obstante, la energía no se puede crear de la nada. A través del sistema de reserva fraccionaria, un banco está autorizado a crear un 10% de crédito con sólo el 1% de capital propio. Todo el dinero creado en los créditos se destruye a medida que se amortizan. Para pagar los intereses se debe fabricar más dinero de la nada mediante nueva deuda, lo que generará más intereses a pagar, y así sucesivamente.

Energía y población

La curva de crecimiento de la población mundial se mantuvo constante hasta que la sociedad humana tuvo acceso a los combustibles fósiles. A partir de 1860 la extracción de estos combustibles y la población mundial evolucionaron de forma paralela. En los últimos 40 años el consumo de energía anual promedio por persona ha sido de 1,5 Toneladas Equivalentes de Petróleo (TEP), desde 1,2 TEP en 1966, hasta 1,7 TEP en 2006. El consumo mundial de la energía se ha triplicado mientras el crecimiento de la población se ha doblado. Por supuesto todavía hay grandes diferencias en el consumo de energía. Las poblaciones de India, Pakistán y Bangladesh consumen 0,8 TEP por habitante y año, mientras el promedio mundial es de 1,7 TEP y el consumo norteamericano es aproximadamente de 8 TEP. El incremento exponencial de la población humana ha sido posible fundamentalmente por un aumento exponencial en la producción de energía. Ahora nuestra civilización necesita una gran cantidad de ella, no sólo para sostener el nivel de consumo alcanzado, sino también para seguir creciendo así sea de forma modesta.

Los panes y los peces

Los ingenieros y geólogos, ángeles guardianes del sistema, cada día se aprietan las meninges por arrancar de la tierra y del fondo marino las fuentes primarias de energía de origen fósil que aún quedan. Estos esfuerzos titánicos pretenden obrar otro milagro parecido al de la multiplicación de los panes y los peces.

Aunque los combustibles no convencionales no sustituirán completamente el volumen de extracción de los combustibles convencionales, sí que retrasarán el declive de estos últimos. En la medida en que ya hemos consumido los depósitos de combustibles fósiles más accesibles, sólo nos quedan los yacimientos con un mayor grado de entropía, menos aprovechables, más contaminantes, de más difícil acceso y cada vez más caros de explotar.

Los proyectos vanguar distas de extracción submarina de petróleo se realizan a cientos de metros de profundidad del océano, en el lecho marino, estos proyectos pueden tardar entre 6 y 9 años desde el descubrimiento hasta la fase de producción. La primera opción de las compañías petroleras consiste en aumentar sus stocks mejorando la tecnología, pues la mayoría de estas reservas se encuentran en los yacimientos ya explotados. En los últimos años se han producido muchas innovaciones: perforaciones multidireccionales, inyección de vapor, de gas etc. Con las técnicas sísmicas los ingenieros saben los flujos de crudo que hay en un yacimiento y, por tanto, pueden gestionar con más eficiencia su explotación. La segunda opción consiste en lanzarse a la explotación de zonas de difícil acceso, pero aún no se ha desarrollado una tecnología que mejore sensiblemente la TRE en estas condiciones. La esperanza está en los sistemas de producción candente, es decir, inyectando vapor. Sin embargo, las formidables inversiones que se requieren para procesar el crudo pesado, especialmente en la etapa de industrialización hacen complicada la viabilidad económica de esas reservas.

El edificio de la civilización

Nos estamos acercando a un punto en el cual cada vez requerimos más energía para que el edificio de la civilización que estamos construyendo siga elevándose. Al construir una nueva planta nos vemos forzados a construir otra so pena de quedar atrapados en la recesión. Hay un temor fundado por parte de los poderes facticos e institucionales de un estancamiento o de un decrecimiento económico, pues el mundo como ellos lo conciben, entraría en una hecatombe que nos conduciría inexorablemente a un escenario apocalíptico. Si descendiéramos del edificio no tendríamos salvación, el mundo sería tan caótico y dramático que más nos valdría seguir construyendo nuevas plantas pues nos jugaríamos la vida en ello.

Energía y decrecimiento

Si es posible bajar del edificio sin jugarnos la vida. Es factible una diminución de nuestro consumo energético, es conveniente utilizar la energía que nos brinda la naturaleza

de una forma sostenible y respetuosa sin superar la capacidad de carga del planeta. Nos encontramos encorsetados, confinados por una diferencia de potencial muy alta que nos impide ver más allá del crecimiento perpetuo. El decrecimiento planificado no se contempla como una opción, por eso seguramente, el decrecimiento caótico será un suceso sobrevenido por el devenir de los acontecimientos. Mientras no desconectemos con el actual paradigma socio-económico no podremos dar el salto, como una sociedad cohesionada en un proyecto común, que nos permita adelantarnos a la gran escasez y que nos ofrezca la oportunidad, por lo menos, de paliar lo máximo posible los efectos nocivos de la crisis energética que se nos avecina.

Juan Carlos

miércoles, 3 de octubre de 2012

Vuelta a España

Queridos lectores,

Uno de los posts de más éxito en este blog fue la traducción de la "Postal desde Portugal" de Luis de Sousa. En esta ocasión, otro expatriado temporal pero en este caso de España, Gerard Rocher, nos cuenta cómo ve las cosas en su regreso a nuestro país. Al no haber visto las cosas evolucionar poco a poco, la mirar de Gerard nos puede enseñar cómo se han acumulado los cambios paulatinos y cómo nos muestras el rumbo de nuestra decadencia.

Les dejo con Gerard. Salu2,

AMT

De vuelta a España

Cuando formas parte de un proceso es realmente difícil percibir los cambios en la situación, y en esta crisis que no acabará nunca es importante mantener un poco de perspectiva. Justamente en este blog se realizan previsiones anuales de la posible evolución de los acontecimientos, y uno de los posts más leídos es "Una postal de Portugal", donde el autor explica sus vivencias en la vuelta a su país natal, que presuntamente está más adentrado en la Gran Exclusión.

Bien, pues este año he tenido la suerte de realizar una estancia ERASMUS durante siete meses en Suecia, en una estación científica en el norte de Laponia, más allá del círculo polar ártico, y donde el pueblo más cercano se encontraba a más de 100km. Más allá de la experiencia personal, me ha permitido mantenerme lo más alejado posible de la dura evolución de nuestro país, y ahora a la vuelta de mi pequeño oasis he sentido los efectos de esta crisis que avanza implacablemente.

Llegué el lunes al aeropuerto de Girona, con una compañía que durante todo el verano ha protagonizado situaciones de emergencia en su intento de ahorrar costes al disminuir al máximo la carga de combustible, teniendo que aterrizar en otros aeropuertos ya que no podía llegar al destino, o pedir prioridad para aterrizar a la torre de control. Y es que los altos precios del petróleo que se han mantenido por las nubes los últimos años ponen en aprietos a las aerolíneas, que para evitar quiebras se ven forzadas a recortar gastos. Pues supongo que es normal que en un vuelo de 4 horas, cada vez que se enciende la luz de "abróchense los cinturones" un escalofrío recorra el cuerpo.

Un escalofrío que volvió más intensamente al sobrevolar el gran incendio que asoló el Alt Empordà este verano, un verano excepcionalmente cálido y seco.

Hace unas semanas viví muy de cerca el récord de deshielo del Ártico, y ahora al ver los efectos de la sequía y las olas de calor en mi país hacen que me preocupe más por el cambio climático, preocupación que, por cierto, no veo que compartan los medios de comunicación.

Unos primos me recogieron al aeropuerto y recorrimos la N-II hacia Figueres, un tramo que eternamente está esperando para ser desdoblado, con las obras a medio hacer y que me temo que así quedará para la posteridad.

El día siguiente hubo en Barcelona la gran manifestación independentista del 11 de setiembre, de una magnitud tal que hace medio año sería inimaginable. Artur Mas, que cuando me fui flirteaba con Mariano Rajoy en Madrid, ahora vuelve allí y sin pelos en la lengua pide un estado propio para Catalunya.

Después de dos días aclimatándome en la campiña de l'Empordà, llegué a Barcelona para hacer la matrícula en la universidad. Lo primero fue comprar el bono más popular de transporte, la T-10, por el que pagué 9.45€. Mientras que en diciembre costaba 8.25€.

Al hacer la matrícula universitaria, tuve que frotarme los ojos al ver los precios de la universidad pública: 1 crédito 35,77€, si un curso son 60 créditos hablamos de 2 146€, mientras que hace un par de años apenas pagué 1 000€. El conseller de educación dijo que aquí pagamos demasiado poco por la universidad comparado con Europa, pero de la Europa que yo vengo, Suecia, TODA la educación es gratuita, incluyendo los grados universitarios y másters. Además el gobierno da una beca a todos los estudiantes para pagar el alojamiento y la manutención, habiendo que devolver una parte cuando el estudiante tenga un trabajo estable.

Uf, la vuelta está resultando más dura de lo que esperaba…

Voy a comer al comedor de la facultad, donde por un simple menú pago más de 9€, tan caro era? En Suecia el menú valía 7,25€ con productos ecológicos y café incluido.

-Que quiere?

-Un café con hielo por favor.

-Ah, si quiere hielo son 10 céntimos más.

Luego cogí el autobús para ir a mi hogar, en el Pirineo, obviamente pagando más por el billete, y en un autobús más vacío.

Al levantarme por la mañana abrí la ventana, con ganas de contemplar la privilegiada vista de mi ventana: todo el valle de Arán y el macizo del Aneto con su glaciar en el horizonte. Ui, está bastante gris este año, cada vez se ve más roca y hielo azul grisáceo, mientras que hace unos veranos lo normal era que estuviera cubierto de nieve.

Ahora todo está gris, menguado y agrietado, y no sólo hablo del glaciar.

Foto: Glaciar del Aneto, pico Maldito (derecha) y espalda del Aneto(izquierda), realizada el 15 de setiembre del 2012

Se aprecian claramente las grietas en la parte alta del glaciar, y una lengua de roca que casi llega hasta el pico Maldito. Hace justo dos años crucé el glaciar de lado a lado sin pisar la roca y siempre sobre nieve, nunca hielo. Los tres meses de este verano (junio-agosto) ha sido el MÁS CÁLIDO de la historia.

Gerard Rocher Ros

Estudiante de Ciencias Ambientales

sábado, 6 de octubre de 2012

Establecer marcos de lo posible

Queridos lectores,

Hoy un nuevo autor se estrena en The Oil Crash: Nèstor Uriós, el cual hasta ahora ha formado parte de esa mayoría silenciosa que pasa por aquí. Y viene con un largo análisis y una interesante propuesta: delimitar qué es posible hacer, dada la situación de partida. Estoy convencido de que lo encontrarán muy interesante. A Vds. les corresponde juzgar.

Salu2,

AMT

ESTABLECER MARCOS DE LO POSIBLE

El post "Mirando el dedo" del blog *The Oil Crash* ha sido el origen para decidirme a exponer ideas que últimamente se acumulan en mi mente. Sea dicho que no tengo formación en el campo de la economía, como biólogo mi visión de la situación, superficial en algunos aspectos y quizás equivocada en otros, seguramente se parece más a la de Juan Manuel González que a Vicenç Navarro. Discúlpenme por los errores que pueda cometer.

El post mencionado alude a la equivocación de señalar la corrupción como el origen y motivo de la actual situación socioeconómica. Considero muy acertado señalar que solo solucionando el tema de la corrupción (si es que tiene solución), no solucionamos el motivo de la crisis que nos afecta. Pero también que la lucha contra la corrupción ha de formar parte de cualquier estrategia futura viable.

Bajo mi punto de vista son diversas crisis las que se superponen, lo que dificulta su análisis. A las crisis cíclicas de las economías de mercado, se une una crisis financiera importante. A ello se suma una crisis ética de los representantes políticos y de la ges-

tión pública (crisis de valores democráticos), fomentados durante mucho tiempo por el pasotismo (cuando no complicidad) de una parte importante de la población.

Estas crisis son preocupantes, pero los que seguimos el mencionado blog sabemos que la crisis realmente importante es la que lleva implícita el sistema capitalista en el que se basa nuestra sociedad. El capitalismo se basa en un desigual reparto de los recursos y en el crecimiento económico. Lo primero está causando una crisis social y humanitaria de escala planetaria que provoca algo más que indignación. Lo segundo (crecimiento ilimitado en el consumo de recursos) condena al propio sistema a una crisis ecológica global y finalmente a la autodestrucción.

La insostenibilidad del sistema y el estado de colapso al que nos conduce es una realidad científica abordable desde diferentes disciplinas, esto ha sido descrito por Antonio Turiel y por diferentes colaboradores. Nada de lo dicho hasta ahora es nuevo.

Los diferentes caminos que pueden recorrerse en este proceso hacia el colapso, y los tempos que cabe esperar, también han sido analizados en diferentes posts, pero aquí el número de variables es mucho mayor y la dificultad aumenta. Con frecuencia los caminos descritos se basan más en opiniones subjetivas que en datos científicos. Lo que tenemos claro es el estado actual del sistema y cual será en un futuro (estado final) si no salimos del propio sistema. El tema de los caminos posibles y los tempos no es baladí, ya que de ello depende nuestra capacidad de reacción y la correcta selección de las acciones a realizar para rectificar.

Esto último si es que creemos que poseemos la capacidad para cambiar los paradigmas actuales. Hay días que uno se levanta pensando que los cambios necesarios a nivel de demografía humana, estructuras económicas y sociales, hábitos de consumo, energéticos y sociales… incluso en la escala de valores a nivel global, son tan inasumibles, que no vale la pena pre-ocuparse. Incluso que no es tan mala idea gozar del privilegio de haber nacido en el lugar y el momento en que nos ha tocado. Mientras se pueda. Mientras no llegue el gran colapso.

No se si este puzzle tiene solución, pero seguro que si no lo intentamos, no se consigue. Estoy convencido que hasta que el problema no apriete mucho, no se tomaran decisiones reales para resolverlo. En este punto, el caso de Cuba, con la prudencia necesaria para interpretarlo (y no estoy diciendo que sea el ejemplo a seguir), me devolvió algo de esperanza, en el sentido que cuando la necesidad es apremiante, las comunidades nos pueden sorprender por su capacidad de reacción y adaptación.

Pero cuando llegue ese momento de toma de decisiones (ya tardamos), cuando los que han de decidir tengan claro que **las normas de relación social y económica actuales no sirven y se han de cambiar** (a lo que vemos que se van a resistir hasta el último momento, adictos como son al *Business As Usual* que les ha ido muy bien hasta ahora, o porque es lo único que conocen), ¿que características han de tener los cambios que permitan que el nuevo sistema sea sostenible?

En diferentes posts se han abordado iniciativas que van en la línea de lo comentado. Algunas de ellas seguro que han de formar parte de la nueva sociedad. Incluso algunas ya empiezan a formar parte de nuestra realidad (al menos de la de algunos de nosotros). La permacultura, la agroecologia, el consumo responsable, la reducción de residuos (y en general el funcionamiento en circuitos lo más cerrados posible), la eficiencia energética, etc. Vamos trazando pinceladas, características que han de formar parte del nuevo sistema…

Coincido con Antonio Turiel en la opinión que estos cambios no sirven para nada si solo se utilizan para corregir o maquillar el sistema actual, pero siguiendo en el. Mientras no salgamos de los sistemas basados en el crecimiento constante (y el sistema capitalista no puede vivir sin ello), no hay futuro.

Como a tantos otros, me preocupa el liberalismo que domina la economía actual y que, con la excusa del equilibrio presupuestario entre otros, adoptan para salir de la crisis recortes que están destruyendo las estructuras públicas que sustentan la cohesión social (educación, sanidad…) y que precipitan el camino hacia el colapso. Pero también me preocupan los ideólogos de la izquierda que claman contra los recortes… y piden la vuelta al crecimiento económico lo más rápido posible para poder repartir riqueza… Unos y otros ignoran o menosprecian los límites que científicamente se pueden establecer para una sociedad sostenible.

Pero con frecuencia los que intentamos analizar la situación desde un punto de vista riguroso/científico, no nos atrevemos a abordar cuestiones fundamentales de las relaciones socioeconómicas. Cuestiones que se toman por opciones políticas. Tomar partido por alguna opción política, sea dentro o fuera del actual sistema, puede significar perder la objetividad necesaria para el análisis riguroso.

Pero entonces… ¿Lo dejamos en manos de políticos y economistas? No caeré en la demagogia de considerar todos los políticos corruptos y los economistas ladrones. Muchos de ellos están también indignados por la situación actual, tienen sinceras intenciones y realizan grandes esfuerzos para aportar soluciones… Pero es sorprendente su incapacidad para entender que hemos sobrepasado ya la capacidad del planeta. Para entender la magnitud de los cambios a realizar.

Muchos trabajamos intensamente para formular caminos hacia un modelo de sociedad, propuestas de transición que permitan no colapsar y salir de la actual vía muerta. Este movimiento, más que importante, es imprescindible. Pero con frecuencia he tenido la sensación que las propuestas en las que trabajamos son parches que han de formar parte de una propuesta más global de funcionamiento. Y por otra parte, ¿solo existe un modelo posible de organización social y económica viable a largo plazo? ¿Solo hay una opción política sostenible? Nos estamos dejando algo.

Existen condiciones que ha de cumplir toda sociedad para que su desarrollo pueda sustentarse en el tiempo en este planeta. Fuera de estos márgenes, de estos límites, de estas condiciones, no existen opciones políticas, existen errores de funcionamiento que nos llevan al colapso, nos lleva a Olduvai. No las podemos llamar opciones políticas ya que no son opciones, son **vías de colapso**.

Creo que lo mejor que puede aportar el colectivo científico es definir los límites, las características, las condiciones que han de cumplir las decisiones que se han de tomar (esto evidentemente ya se ha hecho por parte de miembros de diferentes disciplinas, pero no como parte de una propuesta de marco global, que yo sepa). Ello deja la puerta abierta a que diferentes comunidades humanas puedan adoptar diferentes soluciones, siempre que cumplan con las premisas dadas. Es posible que diferentes estructuras socioeconómicas puedan ser viables. En todo caso que cada comunidad adopte la solución que más le parezca. Esto tiene como ventaja que puedes observar como les va a otras comunidades y copiar las acciones si las tuyas no funcionan o no te satisfacen…

Una de las características de esta propuesta (sí, sí, definitivamente esto es una propuesta) es que, las condiciones establecidas para que el mantenimiento a largo plazo de la especie humana en el planeta, con unos niveles de calidad de vida aceptables (porque este es el objetivo) se apliquen a todas y cada una de las comunidades que la componen. Esta característica es muy importante, puesto que con frecuencia algunas comunidades justifican sobrepasar sus límites con el argumento que otras comunidades (que emiten menos CO2, consumen menos energía o recursos, producen menos residuos, tienen tasas de reproducción menores, producen más alimentos…) compensan su actuación. La perversión de esta manera de actuar no sólo está en la necesidad de transportar materiales, energía, alimentos, personas… a lo largo del planeta, lo que comporta infinidad de efectos negativos (pérdidas de energía y materiales, pérdida de

soberanía alimentaria, movimientos migratorios…), también está en la externalización de las consecuencias negativas. Así por ejemplo, decidimos que nuestra comunidad comprará energía a otra comunidad vecina (que quizás sea excedentaria), con ello no solo ampliamos nuestros límites por encima de la capacidad propia (pese a que no se han sobrepasado los límites globales), obligamos a construir infraestructuras para el transporte de energía y asumimos las pérdidas inherentes a este transporte, sino que, como no sufrimos los impactos de los molinos de viento en nuestro paisaje o la inundación de los valles por presas hidroeléctricas, no somos conscientes de lo que significa gastar un kW. y tendemos a consumir más y comprar más. La aplicación local de las condiciones que se establecen a nivel global es de gran importancia (piensa global y actúa local). Se llama responsabilidad ¿Ello significa que se ha de aplicar la autarquía y que cada comunidad ha de ser autosuficiente? Sí, en ciertos aspectos y en cierta proporción. Ejemplos: a nivel energético, una comunidad debería ser capaz de satisfacer las necesidades estructurales básicas con sus propios recursos energéticos y, al menos, una proporción importante de su consumo energético total (80%?); a nivel alimentario ha de producir sus propios alimentos en un porcentaje importante, conservando la capacidad de autoabastecerse; en cambio a nivel de bienes de consumo es evidente que no todas las comunidades pueden producir de todo, y en muchos de ellos, que no son esenciales para el funcionamiento básico de una comunidad, no es necesario ningún tipo de autosuficiencia y quedan abiertas un amplio abanico de posibilidad de relaciones comerciales y económicas (opciones políticas).

Cada comunidad se ha de responsabilizar de garantizar su funcionamiento básico.

Delimitar que se entiende por una comunidad (estado, nación, región, comarca, ciudad, pueblo…) es una complicación que dejo para otro momento (o para otras mentes más lúcidas), pero también será variable dependiendo de la condición que se trate… También definir lo que son condiciones de vida aceptables es muy subjetivo, pero se han definido internacionalmente derechos que nos pueden servir de referente para situar los márgenes de lo que es una vida digna pero no opulenta, como por ejemplo el derecho a una alimentación suficiente y equilibrada, al agua potable, a la vivienda, a la salud, al trabajo, a la cultura, a la educación... La *"American way of life"* excede y mucho las condiciones de vida aceptables, en cambio la mayor parte de África no llega a unos mínimos. Podemos ir acotando.

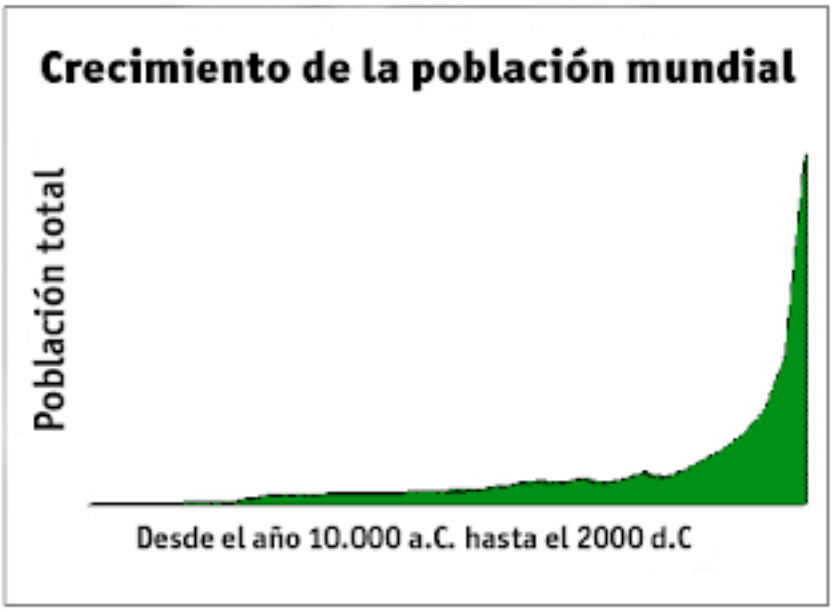
Esta es una propuesta para expertos en las diferentes materias, que se ha de trabajar a conciencia para que pueda tener un amplio consenso entre la comunidad científica. Los límites han de ser suficientemente definidos como para que quede claro que políticas quedan dentro de sus márgenes y cuales fuera. Han de reflejar criterios objetivos y no caer en apreciaciones subjetivas o en opciones personales. Han de ser descritos, no pensando en una comunidad concreta, sino aplicables a cualquier comunidad.

Otra característica de esta propuesta es que no puede basarse en futuros, hipotéticos avances y descubrimientos científicos o tecnológicos. Si dentro de unos años descubrimos la fuente inagotable de energía limpia y barata, o nuestra tecnología llega a ser capaz de controlar el clima global del planeta… fantástico, seré el primero en alegrarse. Pero como se suele decir, el futuro es incierto, y sería una locura suicida seguir por la senda actual justificándolo con futuros descubrimientos. La decreciente capacidad para destinar recursos a investigación hace que seamos más pesimistas en este sentido.

Definir el marco de condiciones a cumplir dentro de las cuales las sociedades humanas son viables sin alterar los mecanismos básicos de la biosfera y sin comprometer el futuro de generaciones venideras. El marco define las opciones posibles y, por lo tanto, el juego político. Fuera del marco no hablamos de opciones políticas, hablamos de vías de colapso.

Para clarificar el significado de la propuesta, voy a intentar concretar en algunos temas. Es un primer apunte de por donde debe ir la propuesta, pero necesariamente debe ser desarrollada por expertos en cada tema. A su vez debe ser fácilmente comprensible por cualquier persona, puesto que se deberá aplicar por parte de personas muy diversas.

Empecemos con la **demografía**. Es un tema difícil, espinoso, que con frecuencia no abordamos por miedo a ser malinterpretados o acusados de justificar ciertas prácticas, pero en el fondo todos sabemos que sin abordar este problema es inútil ninguna propuesta.



No haré ninguna tesis ni descubriré nuevos datos. No es mi campo de estudio, ni pretendo dar lecciones, pero a nadie se le escapa que la evolución demográfica de nuestra especie en las últimas décadas ha seguido un crecimiento exponencial, con tasas anuales que solo en los últimos años se han moderado. En los países del primer mundo podemos incluso encontrar tasas negativas, pero en el tercer mundo (que es la mayor parte del planeta) el crecimiento sigue siendo muy elevado. Actualmente ya sobrepasamos los 7.000.000.000 habitantes y existen diferentes teorías sobre el punto en que nuestra especie estabilizará la población. Mi impresión es que nuestro comportamiento como especie sigue el mismo patrón que una población bacteriana en una cápsula de petri, aumentamos las colonias hasta invadir toda la cápsula y agotar recursos. Para entonces ya es tarde y en muy poco tiempo la colonia bacteriana muere por falta de recursos o por los efectos tóxicos de sus propios residuos...

La capacidad de carga del planeta respecto a nuestra especie también es materia de discusión. Depende de muchas variables, del modelo de sociedad que escojamos... podemos encontrar muchos estudios (huella ecológica…). Pero para muchos, entre los que me incluyo, hace tiempo que hemos sobrepasado la población que este planeta puede soportar en unas condiciones con niveles de vida aceptables. Y ello sin alterar significativamente, a largo plazo, los procesos vitales de la Biosfera...

Por lo tanto es imprescindible la rápida desaceleración y estabilización de la población mundial y deseable que esta se reduzca. Esto significa que como condición imprescindible a toda política de cada comunidad humana está la de controlar la natalidad hasta estabilizarla por debajo de la capacidad de carga de su territorio, y en general por debajo de su población actual. En este punto es importante una correcta selección de "comunidad" ya que si escogemos porciones muy pequeñas se puede llegar a conclusiones erróneas o inviables ya que hay territorios desigualmente poblados.

Como consecuencia, es condición imprescindible que las políticas económicas no se basen en el crecimiento de la población. Por ejemplo la bajada de la natalidad española ha sido analizado por muchos economistas como una catástrofe para el sistema económico, que solo se ha podido salvar gracias al incremento de población que ha significado la llegada de inmigrantes (potenciada en su momento), y rápidamente se han adoptado medidas de tipo económico que todos conocemos para estimular la natalidad... O por ejemplo muchos municipios han basado (y siguen basando) su economía en las previsiones de incremento de la población... Grandes errores. Las políticas económicas de cada comunidad han de ser viables con previsiones de población estable y no creciente.

Queda pendiente abordar el tema de los movimientos migratorios, pero que nadie lea en esto una justificación contra la inmigración y los inmigrantes, en absoluto. Es un alegato por el control de la población y la mejora de las condiciones en las comunidades de origen. Una muestra más de la necesidad de adoptar a nivel local las condiciones globales. Mientras no se aplique esto, tendremos que hacer frente a una creciente inmigración, de la cual las principales victimas son los propios inmigrantes.

La manera de conseguir esta regulación de la población puede variar en cada comunidad. Evidentemente no todas las opciones son válidas. Matar neonatos no es una opción, por mucho que consiga los objetivos. Algunas comunidades pueden optar por incentivos a la baja natalidad. Personalmente optaría por incrementar los niveles de educación, especialmente entre las mujeres, su acceso al trabajo i a los métodos anticonceptivos. Cada uno que adopte la opción política que más le convenza.

Política energética. Un aspecto profundamente tratado en el blog origen de este escrito. La única energía realmente utilizable a largo término son las energías renovables, sin exceder su tasa de renovación y sin que su aprovechamiento altere otros ciclos vitales que se dan en el planeta. Esto significa a nivel local que cada comunidad ha de adaptar su actividad a la energía renovable que de la que puede disponer en el territorio en que se encuentra. Ciertamente puede haber comunidades con excedentes energéticos y otras con escasos recursos que querrían aprovechar esta energía sobrante, pero esto nos lleva tanto a las importantes pérdidas energéticas que hay en su transporte, como a "externalizar" los impactos de la obtención de energía (como se ha comentado anteriormente). También en este punto la correcta selección de "comunidad" es importante.

Esta condición nos impone analizar los recursos energéticos de que dispone nuestra comunidad y planificar su aprovechamiento sostenible. Probablemente en la mayor parte de los casos significa diversificar fuentes energéticas y una generación distribuida en contra de los modelos centralizados actuales. También probablemente significará no transformar toda la energía en potencial eléctrico para volver a transformarlo posteriormente en el tipo de energía que nos interesa, sino aprovechar la energía de forma más directa. En todo caso, a partir de la disponibilidad de recursos energéticos podemos plantear un proyecto económico, contrariamente a como se hace actualmente (proyectamos un centro comercial y después ya veremos de donde sacamos la energía para que funcione).

Otra condición que creo que se debe plantear es que, sea cual fuere la política energética por la que se opte, ha de garantizar el funcionamiento de las estructuras básicas de la comunidad. Por ejemplo, ha de ser obligatorio priorizar la energía para hacer llegar el agua a las viviendas o hacer funcionar el centro de salud local antes que utilizarla para iluminar el pabellón deportivo o para fines privados... Este punto puede servir para reflexionar sobre los límites de las condiciones: uno podría pensar que mientras una comunidad no sobrepase los límites de producción energética renovable de su territorio, puede hacer con ella lo que le plazca, pero en realidad si no se garantizan las estructuras básicas como las que he nombrado anteriormente, la viabilidad de la comunidad con unos niveles de vida aceptables es improbable y la tendencia del sistema es al colapso.

Pero no he puesto como condición que toda la energía deba ser de propiedad comunitaria. La energía puede ser propiedad privada o no, siempre que se cumplan las condiciones anteriores. Cada comunidad escoja su modelo que mejor se adapte y veremos cual funciona mejor.

Eficiencia de recursos. En un entorno de recursos escasos como en el que ya estamos, y en el que la escasez se acentuará con el tiempo, no podemos actuar con las mismas estructuras que hasta ahora. La eficiencia deja de ser una opción para ser un requisito básico. La austeridad que vemos aplicar en diferentes aspectos de la economía debido a la situación actual, nos ha de acompañar toda la vida y en prácticamente todos los aspectos de nuestra vida, para permitir que las comunidades sean viables. No podemos derrochar innecesariamente recursos que nos serán necesarios para mantener las comunidades. Y hemos de aprender a vivir así.

Se entiende que, en este contexto, prácticas actuales como la obsolescencia programada o la moda queden fuera de los marcos que intentamos dibujar. La condición es que el diseño de fabricación de cualquier objeto de consumo ha de incorporar la austeridad de recursos, no basarse en recursos escasos o lejanos, la eficiencia energética, la longevidad, la sencillez para ser fácilmente reparable y, finalmente, la recuperación de todos sus componentes para poder ser reutilizados o reciclados al final de su vida útil.

Cohesión social. Este es otro aspecto que no nos atrevemos a tratar, pero que creo que debería entrar dentro de los marcos a definir. Una comunidad no cohesionada socialmente, donde la gran mayoría de los ciudadanos no se sientan suficientemente cómodos, tenderá a generar tensiones e ineficiencias que dificultaran o impedirán mantenerse en el contexto que se avecina.

En absoluto se trata de definir un único modelo social a seguir por parte de todas las comunidades, cada una escoja su modelo. Pero para conseguir sociedades cohesionadas hay una serie de condiciones a cumplir: Justicia social, cualquier ciudadano o colectivo ha de tener acceso a la justicia y a unos derechos que han de ser respetados, así como a unas obligaciones sociales. Desigualdades sociales, cada comunidad escoja su modelo más o menos igualitario, pero cuando la desigualdad de reparto de recursos entre sus miembros sobrepasa ciertos límites la cohesión social se hace más difícil de mantener. Parece claro que si se establecen límites por debajo de los cuales no es digno la retribución o las condiciones de vida (salario mínimo interprofesional, renta mínima…), también sea indigno sobrepasar ciertos límites y parece lógico establecer salarios, ganancias, rentas… máximas, sea cual sea la profesión, responsabilidad o posición que ocupe una persona. Este concepto también está relacionado con el anterior de eficacia de recursos, puesto que el lujo no es compatible con la austeridad, y con otro concepto que intentaré comentar más adelante: los valores, puesto que la ostentación no ayuda a la cohesión social. Movilidad social, una comunidad donde cada individuo no pueda cambiar de estatus, estableciéndose a la práctica castas sin ningún ascensor social, también origina tensiones difíciles de mantener a largo plazo. Acceso a estructuras básicas, este acceso a servicios, no solo de recursos materiales (agua, alimentos, energía…) sino también inmateriales (salud, educación, información…) ha de estar garantizado en unos mínimos (¿y en unos máximos?).

Evidentemente que ha habido, y puede haber, sociedades sin alguna o ninguna de estas características que se ha mantenido durante mucho tiempo a lo largo de la historia, pero no sin la existencia de importantes estructuras de represión (ejércitos, policía…) que consumen grandes cantidades de recursos que necesitaremos en el contexto que se avecina…

Cambio climático. No solo se trata de definir las condiciones que ha de cumplir cualquier comunidad para no contribuir al cambio climático, sino también para adaptarse a los cambios que ya inevitablemente se van a producir.

Alimentación. Este es un punto muy crítico, pero también muy trabajado. No sólo se ha de poner como condición que cada comunidad sea capaz de garantizar una alimentación básica a su población (mantenimiento de tierras fértiles), sino que la manera de producir sus alimentos ha de ser sostenible a lo largo del tiempo y no depender de recursos externos o no renovables, lo que nos lleva a la necesidad (condición) de adoptar modelos agroecológicos. Pero no sólo es importante poner condiciones en los métodos de producción de alimentos, también es necesario hacerlo en las estructuras que realizan esta producción. Las grandes explotaciones agroindustriales pueden parecer en un principio más eficientes, pero el tratamiento que se hace a la tierra, el aprovechamiento de recursos… hace que en realidad el modelo agroecológico, basado en la producción en manos de una multitud de explotaciones familiares o comunitarias, responda mucho más a las condiciones que ha de cumplir una sociedad sostenible. Al igual que en otros casos, la opción de la "dispersión productiva", contrapuesta a la hiperconcentración de la producción en pocas manos, refuerza la seguridad del sistema. Si un "nódulo" alimentario, de esta gran red de pequeños agricultores, tiene un problema de producción, no significa una catástrofe alimentaria global y es mucho más fácilmente abordable su solución.

El respeto a las tasas de renovación de los recursos es una condición general que se hace especialmente importante en aspectos como la pesca o el uso del agua potable y de riego…

Residuos. Ciertamente nunca llegaremos a una tasa de reciclaje/recuperación de materiales del 100%. Las pérdidas del sistema en este sentido se han comentado en muchos artículos. Pero si lo que se pretende es mantener las comunidades humanas, con ciertos niveles de vida, el máximo tiempo posible, reducir, reparar, reutilizar, reciclar (y todas las R que se nos puedan ocurrir), han de formar parte de las condiciones a establecer. Y esto no solo se consigue con métodos de recogida, sino que incluye el diseño de fabricación de los objetos, la educación de la población, los valores…

Otra de las condiciones que pueden ser importantes en este punto es que cada comunidad se responsabiliza de sus propios residuos. Esto no solo quiere decir que no los puede "externalizar", sino que cuando acepta un cierto producto (fabricado internamente o importado) se hace responsable de los residuos que se generen.

Biodiversidad. La toma de consciencia de que formamos parte de los procesos vitales que se dan en la biosfera está poco extendido entre las personas, y menos entre sus decisiones políticas. La biodiversidad de los ecosistemas forma parte de las estructuras que nos mantienen en el planeta. Podemos funcionar con estructuras más sencillas, menos complejas, pero, a parte de cuestiones éticas referentes al derecho que tenemos a eliminar otras especies del planeta, estructuras con menor biodiversidad a menudo son menos estables, y eso puede generar graves consecuencias en las comunidades humanas que dependemos de ellas. Cuando hacemos desaparecer una especie, cuando disminuimos la biodiversidad de nuestro entorno, nunca podemos tener la certeza de cuales van a ser las consecuencias.

La condición es que cada comunidad es responsable de mantener su biodiversidad, tanto en número de especies como en cantidad y extensión significativa de hábitats. Esto ha de permitir mantener los funcionamientos básicos de los que dependen las propias comunidades humanas.

Economía y finanzas. Reconozco que si en buena parte de los temas tratados hasta ahora es grande mi ignorancia, y solo me atrevo a rozarlos superficialmente sin abordar su complejidad, en este tema me pierdo. Pero a su vez es imprescindible abordarlo para establecer los marcos de viabilidad.

Se me ocurren varias premisas básicas que han de formar parte de las condiciones a cumplir:

Los intereses financieros están en la base de la necesidad de crecimiento de la economía. Es necesario pues que la disponibilidad de capital (recursos) a gobiernos, empresas, particulares… no traiga como consecuencia un crecimiento de la actividad (y por lo tanto de consumo de recursos). ¿Ello significa financiación sin intereses? ¿Las entidades públicas han de basar sus presupuestos en las recaudaciones obtenidas en pasados ejercicios y no en la deuda basada en previsiones/esperanzas de futuras recaudaciones?¿Han de desaparecer los réditos del capital y se ha de funcionar exclusivamente por réditos del trabajo? ¿Las entidades financieras han de estar en manos públicas?... No lo sé, pero sea cual sea el modelo que se aplique, ha de responder a la condición primera: toda financiación no ha de conllevar crecimiento.

Otra condición que creo que tendrá un amplio consenso es la prohibición de la especulación, al menos con los elementos que conforman la estructura básica de una comunidad. Así por ejemplo, la especulación con alimentos se me ofrece incompatible con la necesaria sostenibilidad de un sistema con recursos limitados. Los recursos con los que se puede o no especular seguramente son difíciles de establecer y no sé si el propio hecho de la especulación y la libre circulación del capital entran dentro de estos límites. Pero como de lo que se trata es de marcar los límites de lo posible, y no de lo deseable, pues que cada comunidad escoja lo que quiera dentro de lo posible.

No se que espacio dejan estas limitaciones a estructuras del tipo de los mercados financieros, las bolsas…

Otra condición es que la viabilidad de las estructuras económicas, empresariales, con su productividad y generación de puestos de trabajo no dependan del binomio aumento de producción – aumento del consumo. ¿Como se consigue esto? ¿Cómo se controla? ¿Es necesaria una economía totalmente planificada? ¿Son posibles diferentes grados de libertad económica, empresarial?... En todo caso lo que hay que marcar son la inviabilidad de todas las opciones que conlleven crecimiento económico y el correspondiente agotamiento de recursos.

No entraré en temas como la economía del conocimiento, de las nuevas tecnologías que, aparentemente, no comportan consumo de recursos agotables. Se ha de analizar concienzudamente y con prudencia, puesto que con frecuencia de manera indirecta lo primero arrastra lo segundo.

¿Es suficiente la gestión de materias primas, energía, residuos… para contener la economía dentro de los márgenes de la sostenibilidad? Lo dudo con las estructuras económicas actuales.

Unas condiciones que, seguramente obligarán a modelos económicos más sencillos y equitativos, seguro más austeros y regulados, pero no necesariamente a comunidades totalmente autárquicas ni exclusivamente agrarias. Es posible y deseable mantener una sociedad industrializada, tecnológicamente avanzada, donde la investigación sea un elemento importante. Se trata de conseguir sociedades con suficiente nivel de vida, económicamente activas.

Valores. Si los cambios en estructuras económicas son complejos y difíciles, los cambios en valores son los más trascendentes. Para cumplir todas las condiciones mencionadas, y todas las que se han de añadir, hace falta un cambio de mentalidad, de manera de entender nuestra existencia, nuestro papel en el planeta.

Ciertamente no existe una sola escala de valores, y muchos pueblos tienen muy asumida su vinculación con el entorno y sus recursos. Pero los modelos éticos que desde hace tiempo se imponen en todo el planeta (y a todas las culturas) tienen en su base referencias como que la misión de la humanidad es crecer y multiplicarse hasta ocuparlo todo. Los recursos están al servicio de las personas para que estas hagan el uso que necesiten. Las personas como medida de todas las cosas (el rey de la creación). Tanto tienes,

tanto vales. La posesión particular y su uso exclusivo como principal o único modo de alcanzar la felicidad. Malas bases para crear sociedades sostenibles.

La humanidad lleva toda su existencia consumiendo recursos en la medida que tecnológicamente ha tenido alcance a ellos. Ahora pretendemos que la sociedad se autocontrole, autolimite el uso de recursos a los que tecnológicamente tiene acceso. No es fácil. Pero nos va nuestra pervivéncia en ello.

En una sociedad con recursos autolimitados, los valores en alza han de ser el ahorro por encima del derroche, cooperación por encima de competencia, humildad por encima de prepotencia, austeridad y sencillez por encima del lujo y la vanidad. Quizás en este apartado me estoy dejando llevar por una visión personal del mundo y de un modelo social determinado. Pero se me hace difícil concebir un modelo social sostenible, autolimitado y en un entorno de recursos escasos, que no incorpore de manera mayoritaria estos valores entre sus ciudadanos.

Una sociedad basada en la libre competencia, en el privilegio, en la individualidad, es enormemente productiva en condiciones óptimas, pero será mucho más inestable y consumidora de recursos en un entorno limitante como el que se avecina.

El shock que muchos tendrán (que muchos están teniendo) al descubrir que el futuro de prosperidad y mejora continua en las condiciones de vida al que creían tener derecho, no existe. La frustración al comprobar que no podrán vivir mejor que la generación de sus padres. El engaño al que muchos pensaran que les han sometido sus dirigentes… Van a ser muy difíciles de gestionar.

Pero peor va a ser gestionar la ira de las generaciones venideras a medida que descubran que en pocas centurias (y especialmente las últimas décadas) hemos agotado los recursos y comprometido sus posibilidades en el planeta. La psicología social tendrá mucho trabajo en los próximos años.

Uno de los cambios más importantes es entender que la transformación social que se ha de realizar no es negativa. El actual modelo no solo nos lleva a un agotamiento insostenible de los recursos, sino también a unas formas de vida cada vez más frustrantes e infelices para una gran mayoría.

Este ha de ser un cambio deseable hacia una felicidad diferente, no basada en posesiones materiales. Percibirlo así por parte de un porcentaje importante de la población no sé si es una condición a añadir a la propuesta, pero no veo que otro modelo de valores, fuera de los esquemas descritos, tenga viabilidad futura.

Quedan muchos, muchos temas por tocar, y los que se han mencionado solo se ha hecho superficialmente y sin grandes conocimientos. Con frecuencia sin datos empíricos y sólo pudiendo aplicar el sentido común. Muchas de las propuestas se rechazarán o modificarán significativamente, se añadirán muchas más; y esto para poder llegar a un consenso entre los colectivos científicos convencidos del problema actual y movilizados (que no son la mayoría…). Una hoja de ruta que será difícil de escribir y más difícil de seguir.

Pero ésta es la propuesta, no se trata de definir el modelo social que ha de seguir toda la humanidad para sostenerse en el planeta a largo plazo, sino de definir los límites científicos que han de cumplir los modelos sociales. Las opciones políticas que propongan modelos fuera de este marco, en realidad son vías de colapso. Y así las hemos de llamar.

Nèstor Úrios, Septiembre 2012.

martes, 9 de octubre de 2012

Del colegio a casa

Imagen de http://serconcientes.blogspot.com

- Los... recortes... hacen... la - escuela... pequeña.

Mi hija está aprendiendo a leer, y ahora lo lee todo, hasta la etiqueta del champú. Y es difícil dejar de ver alguna de las pancartas que cuelgan de las paredes de todos los colegios por delante de los cuales pasamos.

- Papá, ¿qué son los *recortes*?, con ése énfasis en la última palabra que los niños saben poner cuando quieren que les des una definición.

Ja. Eso. Nada menos.

- Recortes viene de recortar. En este caso están hablando de recortes de dinero. De que les están dando menos dinero a las escuelas.

Ella asiente en silencio y antes de que lance la siguiente pregunta, obvia, continúo:

- ¿Te acuerdas, A., de cuando papá fue a luchar contra los malos? Tengo la tentación de añadir: "pues perdimos", pero pienso que la amarga afirmación, mitad irónica mitad realista, no puede ser asimilada por su infantil mirada. Tomo aire y prosigo: Los malos están haciendo muchas cosas malas. Nos están quitando dinero de las escuelas, de los médicos, de los científicos - mi hija sabe que yo soy científico; no acaba de entender muy bien qué quiere decir, pero sabe que investigo cosas y hago inventos para que la gente viva mejor. Siempre pronuncia la palabra "científico" con un énfasis especial, como si llevara otro acento en la "e": ingenuo orgullo filial.

- Pero, ¡¡no es justo!! - su grito es casi un lloro - ¿Porqué hacen estas cosas tan malas los malos?

Ya sabía yo que me estaba metiendo en un jardín.

- Los malos han perdido mucho dinero. Se metieron a hacer casas a lo loco, sin pensar si las podrían vender o no. Hicieron malos negocios y ahora pretenden que nosotros paguemos por sus errores - creo que cada vez la estoy liando más parda.

- Pero, ¿cómo es que nos pueden quitar nuestro dinero?

Nuestro. Qué querrá decir eso de "nuestro", me pregunto. Pero es una pregunta demasiado filosófica para una niña que ni siquiera tiene 6 años. Es lo malo de hablar con niños: que su simple y aplastante lógica te obliga a replantearte esquemas mentales en los que no quieres hurgar a menudo, porque sabes que las cosas allá dentro no están tan claras, que todo el andamiaje conceptual en el que nos basamos en realidad no resiste el más mínimo análisis de principios. En fin.

- Los malos, A., son capaces de convencer a los que nos mandan; y los que mandan nos quitan el dinero para dárselo a ellos. Otro día ya le había explicado que hay unos que nos mandan y a los que debemos obedecer, más o menos.

- ¿Los que nos mandan también son malos?

- No, yo creo que no, al menos no la mayoría. Como mucho son tontos. Bueno, pienso, en realidad eso casi seguro que sí. Lo que pasa es que los malos los engañan, o los compran con su dinero, o si no les amenazan. Mirada perpleja de ella. Pausa teatral. A., los malos tienen mucho dinero: son los bancos. Esto necesitaría muchas más precisiones para un adulto, pero para una niña puede valer más o menos. En realidad, he visto a más de un adulto hablar exactamente en esos mismos términos: los malos de la película son los bancos. Es un enemigo fácilmente identificable, y son bastante antipáticos con todas sus comisiones, préstamos e hipotecas.

Hay un momento de estupor. Ella vuelve a la carga.

- ¿Y si tienen tanto dinero, por qué nos quieren quitar el nuestro? Esta nena debería ser asesora de algún ministro.

- Porque ahora están perdiendo dinero, y aunque tienen de sobra no quieren perder ni un céntimo. Así que han decidido que abusarán de nosotros, como el otro día me contaste que en tu clase R. abusaba de M., con la ayuda de los que mandan. De hecho, A., ya nos están quitando dinero. Ahora Papá gana menos dinero, me pagan menos cada mes. Y Mamá. Y la tía I... La tía I. es maestra en la escuela de mi hija, y mi hija la quiere mucho, así que explota:

- ¡¡¡No es justo!!! ¡¡¡La tía I. es muy buena maestra!!! ¡¡¡Ya estoy harta de estos malos!!! Después se queda pensando un rato. He podido capear la cuestión principal pero que es la que tiene más consecuencias: por qué los bancos se metieron con ese entusiamo en negocios tan dudosos. No quiero llegar con ella a las causas últimas de la crisis, a decirle que la crisis no acabará nunca, que ella verá cómo nos iremos haciendo pobres a medida que crezca, ni mucho menos a los enormes peligros que nos acechan... Es demasiado para una niña tan pequeña, y yo siento que no tengo derecho a machacar sus infantiles ilusiones; al menos, no hoy. Es mi hija. No quiero. Ya llegará el momento.

Ella también ha estado cavilando todo este rato; me mira con sus grandes ojos de ese color indefinido, en algún sitio entre el verde y el marrón que cambia con el día, y me dice, con un tono entre decidido y travieso:

- Vamos a matar a los malos, son muy malos. Les voy a dar con una espada en la cabeza, y hace el movimiento de blandir una espada y golpear con ella. Sus dientes están apretados, en una explosión controlada de rabia infantil. Si tuviera delante a los malos

es obvio que no les cortaría la cabeza, pero seguro que no se quedaría corta de darles una buena patada en el culo. Me hace reír, con risa verdadera.

- A., no podemos matar a nadie. Nosotros no hacemos esas cosas. Todas las vidas tienen que ser respetadas, incluso las de los malos. Los malos hacen eso porque creen que les beneficia, pero en realidad se perjudican porque todos salimos perjudicados. Me callo ahí. Por más que a la gente le gusten tanto las teorías de la conspiración y pensar en malos malísimos con una maldad demoníaca, tales pensamientos son el último refugio de quien piensa que podemos cambiar las cosas para que todo sea igual, de que en realidad la situación está bajo control sólo que quien la controla hace el mal, pero que aún podemos tomar las riendas y hacer que todo vaya bien. No es verdad. Lo que pasa no es fruto de una gran inteligencia, sino de una gran estupidez y una absoluta improvisación. Por más que algunos lo piensen, nadie va a salir beneficiado del Oil Crash. Pero mi hija no queda muy convencida con mis palabras, y mientras bajamos la calle va ensayando algunos golpes de karate...

[]

- ¿Por qué sacas dinero del banco, si son malos? En medio de la operación de sacar dinero del cajero, va y me suelta esto. Qué buena pregunta, la verdad.

- A., los bancos tienen todo el dinero, incluso el nuestro. Por eso son tan poderosos. Pero el dinero que estoy sacando no es del banco sino nuestro; el banco no da nada a cambio de nada, y no me daría dinero si no fuera porque piensa ganar mucho más.

- ¿Y por qué no pones el dinero en otro sitio? En casa, o en casa de los abuelos, o en casa de los tíos...

- Porque no podemos. Cuando nos pagan el dinero al final de cada mes de trabajar, nos lo ponen en un banco. No nos dejan ponerlo en otro sitio. Recuerda que eso lo deciden quienes mandan.

- Y así, ¿cómo sabes que el dinero es tuyo?

Puf. Ya no respondo a eso. Pues no lo sé, la verdad. De hecho, no creo que propiamente ese dinero sea mío. Lo necesito, pero no es mío. Ese dinero proviene de un subsidio enorme que otros países, los productores de materias primas, le están haciendo a países occidentales como el nuestro, en un proceso que históricamente está llegando a su fin por agotamiento del modelo, y por incapacidad de la producción de materias primas de seguir acompañando a una demada que ha de ser creciente para que nuestro sistema económico y productivo funcione correctamente. Necesitamos ese dinero para poder seguir con nuestras vidas, para que yo pueda criar a mis hijos, pero no sé con qué derecho puedo decir que es mío.

- Lo único que sé seguro es que no es del banco...

[]

- Cuando sea mayor conduciré el coche de mamá, me dijo otro día.

Y es que en mi casa quien tiene el coche es mi mujer, que lo necesita para su trabajo; por eso muchos días bajamos andando, si perdemos el autobús (pues no pasan frecuentemente). Yo, la verdad, nunca tuve demasiado interés en conducir, me saqué el carnet tan tarde como pude y conduzco poco, cuando es imprescindible. Así que mi hija, que se mira en el espejo de su madre, se ve conduciendo su coche cuando sea mayor.

Trago saliva. Siento la necesidad de explicarle que seguramente ella nunca tendrá un coche porque seguramente nunca se lo podrá permitir; ni siquiera sé qué podrá estudiar o qué oficio podrá aprender, si tendrá un trabajo que merezca el nombre de tal. De repente siento frío dentro de mis pulmones y los hombros me pesan. Siento que no puedo mentir a mi hija, que me mira con dos ojos enormes que iluminan la calle por la que pasamos.

- A., digo por fin, cuando tú seas mayor seguramente no habrá coches.

Se queda unos segundos callada, pensativa. Bueno, eso me parece a mi: en realidad está comenzando a llorar, pero lo hace de esa manera lenta y queda de los niños cuando están en plena desesperación, en absoluta impotencia.

- ¡Mi coche es muy bonito! - me dice por fin, las lágrimas ya brotando lentas de sus preciosos ojos. Y yo siento un peso en el estómago, porque no puedo soportar ver llorar a mi hija. Pero tampoco quiero mentirle.

Su coche. Su coche es el coche de su madre. Es otro de los efectos del fetiche coche: el poder que te da su posesión, más allá del status: es la sensación de libertad, de omnipotencia (al menos vehicular). Mi hija tenía poco menos de 5 años cuando tuvimos esta conversación pero ya había captado y absorbido la quintaesencia del BAU automovilístico. Y ahora, ¿qué hago? ¿Cómo le puedo hacer entender que cuando ella sea mayor el coche será un artículo de lujo, que sólo los más ricos poseerán? ¿Que la clase media irá cayendo progresivamente en la Gran Exclusión, y su preocupación ya no será tener un coche sino tener de comer?

- A. - le digo por fin - no sé, quizá tú tengas un coche cuando seas mayor. Pero lo que está claro es que no habrá tantos coches como hay ahora. Además, no los necesitamos. Fíjate: mira cuántos coches hay aparcados en la acera; nadie los usa, y siempre hay muchos así. Ella asiente: sí, está todo lleno de coches, a veces nos cuesta pasar por el paso de cebra. Todos estos coches contaminan mucho, ensucian mucho: ya te han contado en la escuela que por culpa del humo de los coches y de las máquinas el planeta se está calentando, y si seguimos así hará mucho calor y lo pasaremos mal. Además, los coches son peligrosos para los niños (si no te ven, te pueden atropellar) y hacen mucho ruido. La mejor manera de evitar todo eso es quitando coches. De hecho, no necesitamos tantos: los podemos compartir.

Lo que le digo la tranquiliza. En la escuela han trabajado varias veces el tema de la "sostenibilidad", entendido como que tenemos que preservar limpio el planeta, así que todo lo que le digo resuena con sus ideas aprendidas. Además, no le digo que no tendrá coche, sino que tendrá que compartirlo, y eso también resuena con cosas que en casa y en la escuela ha oído a menudo.

La niña ya está conforme con lo que le he dicho; de hecho, ve un bolsa de patatas fritas vacía que algún imbécil ha dejado tirada en medio de la calle, la recoge y la tira a la papelera que se encuentra a un par de metros, mientras dice, decidida y enfadada: "¡Salvemos el planeta!". Me hace gracia cómo funcionan los sloganes y las directrices que le dan en la escuela. Salvemos el planeta. No, hombre, no es tan altruista. Lo que pretendemos es salvar nuestro hábitat antes de que ya sea incapaz de soportar nuestra mera existencia. Pero es igual: la idea es buena, la dirección es buena; es el maximalismo lo que sobra, pero ya vale para una niña pequeña. Y, sin embargo, yo no puedo evitar meter una cuña:

- Además, tienes que pensar que los coches funcionan con petróleo. El petróleo es un líquido negro y maloliente pero que quema muy bien, que se formó debajo de la tierra cuando muchas plantas quedaron enterradas - entre medias tengo que darle muchas explicaciones, al nivel más sencillo posible, que les ahorro a Vds. - Pero el petróleo se va acabando; no podemos malgastarlo, porque es energía, porque nos permite hacer muchas cosas, pero un día se acabará, ¿y qué haríamos entonces, A.?

- ¿Qué haremos entonces, Papá? - hay un punto de preocupación en su mirada, pero al mismo tiempo hay esa expresión en su cara de "Mi Papá es científico y tiene respuesta para todo". Voy pensando la respuesta, intentando no mentirle ni mentirme a mi tampoco.

- Podemos sacar energía de otros sitios, que además no hacen daño al planeta. ¿Te acuerdas de cuándo jugábamos a buscar molinos al lado de la carretera, yendo en coche a casa de los abuelos? Pues esos molinos nos dan energía. También hay unas placas, que son como sartenes, que se calientan con el Sol y que también sirven para darnos calor y energía - no pretendan que le explique a la niña el efecto fotoeléctrico; a Einstein le dieron el premio Nobel por eso. Quizá no podremos sacar tanta energía como la que usamos ahora, pero es que en realidad no necesitamos tanta. Tenemos que usarla mejor.

Ella se queda feliz y satisfecha. Su padre sabe lo que hay que hacer y se ocupa de todo; sigue caminando feliz, inmersa en sus ensoñaciones infantiles. Yo siento una sombra pesada que me empaña la frente.

[]

- ¡Cuánto ruido hacen los coches! Suerte que un día no habrá tantos coches como ahora, ¿verdad, Papá?

Creo que me estoy ruborizando. Después de todo mis breves y ocasionales conversaciones sobre estos temas están teniendo impacto en ella. Al mismo tiempo me siento avergonzado; sin querer me cuestiono mi derecho a meterle estas ideas tan poco estándar en la cabeza. De hecho, limito estas conversaciones al mínimo, pero aún así algo han calado en ella. Pero, ¿qué dirá la gente si la oyen hablar así? Seguro que si alguien le pregunta por qué dice eso dirá que ha sido su padre quien se lo ha dicho y, conociendo como es de repipi a veces, dirá -bonito argumento de autoridad- que su padre es científico *y lo sabe todo* (cuando dice eso siempre pienso: tierra, trágame; porque le he dicho mil veces que yo no lo sé todo, pero ella tiene esto metido en la cabeza. Quizá porque siempre respondo a lo que me pregunta, sin esquivar las preguntas - bueno, casi siempre). Siempre pienso que tengo que dejar a mi hija al margen de mi actividad de concienciación sobre la falta de sostenibilidad (lo que dice todo el mundo: *ya tendrá tiempo de más mayor de pensar esas cosas*, como si lo que yo hago no fuera más que una excentricidad, una posición opinable y no una real y verdadera necesidad). Pero si yo no tengo derecho de decirle estas cosas a mi hija, aunque sea a salto de mata, una conversación cada tres meses, ¿quién lo tiene? De hecho, ella está continuamente siendo asaltada por un vehículo de propaganda poderosísimo que le convence de lo contrario de lo que le digo, que moldea sus apetencias, sus deseos y su visión de la realidad. Y sin pedir permiso. La televisión.

[]

- El coche de J. tiene televisión en el techo. Vaya, no la tenía tan desintoxicada de coches como yo me creía.

- Pues muy bien.

- ¿Y por qué el nuestro no? Ahora es "nuestro," no de la madre, vaya.

- Pues porque cuando lo compramos no había esas cosas. Y aún tiene que durar muchos años, por si se te ocurre preguntarme que por qué no nos compramos otro. Un coche vale mucho dinero. Y dudo que lo vayamos a amortizar nunca. Además, piensa que cada vez seremos más pobres.

- Yo no quiero ser pobre, y dos lágrimas caen por sus preciosas mejillas.

- No, A., nosotros no seremos pobres, le digo con el corazón encogido. Seremos más pobres que ahora, pero aún podremos vivir bastante bien. Crucemos los dedos.

- ¿Por qué no luchamos más contra los malos? Lo ha relacionado, sin que yo lo haya dicho explícitamente. Bien.

- Yo hago todo lo que puedo, pero estoy muy cansado, A. Los malos aún no han ganado, aún podemos vencerles, pero no seré siempre yo que lucharé contra ellos. Yo hago todo

lo que puedo, y lucho entre otras cosas para no seáis pobres tu hermano y tú, pero al final no dependerá de mi. Al final dependerá de tí y de D. Por eso, A., te digo que tienes que trabajar mucho y estudiar mucho. Porque algún día tú tendrás que luchar, cuando yo sea ya mayor y no pueda trabajar; vosotros tendréis que luchar por mi. Y si trabajáis mucho no seréis pobres. Vaya versión deprimente del *American Way of Life* que le estoy dando: trabaja mucho para no caer en la indigencia.

[]

- ¿Y por qué habéis elegido a los que nos mandan?, me dijo cuando yo le preguntaba sobre cómo le había ido en el cole. Se lo tuve que hacer repetir tres veces: la primera vez porque había construido mal la frase y no se entendía; la segunda porque no lo entendía yo aunque ella lo dijo correctamente, y la tercera porque no me creía que me estuviera preguntando exactamente eso.

- Bueno, A., a éstos en concreto no los he elegido yo. No lo entiende porque no sabe cómo es un sistema de votación, y yo no quiero entrar en esas honduras ahora sino hacerle entender la idea que hay detrás. Mira, los que mandan ahora convencieron a mucha gente; yo no los elegí, pero otras muchas personas sí, y así los que mandan ahora salieron elegidos. Y no es que los que mandan sean malos, que ya te lo expliqué; pero los malos tienen mucho dinero y al final los engañan o los compran. De hecho les dan dinero para que engañen a la gente y los elijan.

- Pero, ¿cómo engañan a tanta gente? - su voz revela verdadera indignación.

- Los malos controlan todas las noticias: la tele, los periódicos, la radio... - joder, hablo como un maniático de la teoría de la conspiración. Me doy cuenta de que ése es el resultado sobresimplificar los detalles de la realidad para que los entienda un niño de corta edad. No debe ser casualidad. No dicen más que mentiras, todo el día. Todo es mentira. Dicen mentiras para engañar a la gente, para que la gente se crea que los problemas son unos cuando en realidad son otros. Todo es mentira. Y así la gente se lo cree y eligen a los que mandan, quienes acaban haciendo lo que quieren los malos. Hace unos años me hubiera dado vergüenza que me oyeran hablar así con la niña en la calle; hoy en día, pienso, tales conversaciones son consideradas como normales y a nadie extraña hablar en estos términos tan banalizantes y maniqueos. ¿Qué le explicará el padre parado, con su mujer también en el paro, a su hija?

- ¿Todo lo que sale por la tele es mentira?

- Todo.

- Pero no lo que sale en la tele de los niños. En mi casa, la única que ve la tele es mi hija. Mi mujer y yo ocasionalmente ponemos las noticias, pero pueden pasar semanas que no toquemos el aparato. Así, ella está poniéndose siempre los canales infantiles, una cosa que desde luego no había cuando yo era niño. La "tele de los niños" significa los canales que ve ella.

- También dicen muchas mentiras en la tele de los niños, sólo que son otras mentiras. Mentiras que están hechas para que los niños crean cosas que no son verdad. Para que deseen consumir cosas que no necesitan. Para que no se cuestionen que tienen que consumir sin parar. Es toda una clase preparatoria, además de la escuela.

- Pero, Papá, ¿qué mentiras cuentan en la tele de niños? Me va preguntando uno por uno todas las series y programas que ella ve en la tele, si dicen mentiras, y yo le digo que sí, que todos ellos las dicen.

- Mira, A., te pondré un ejemplo. ¿Te acuerdas el otro día cuando veías la serie esa, en la que la chica cogía una diadema de diamantes y le decían que valía un millón de dólares? ¿Sabes qué se puede comprar con un millón de dólares?. Se sonríe: sabe que es mucho dinero, pero no se hace una idea de cuánto. Pues con un millón de dólares se podrían

comprar cinco pisos como el nuestro. "Hala", dice ella, riéndose, como diciendo: "Qué brutalidad". ¿Y te acuerdas que decía la chica? Decía: "¿sabes que podría comprar yo en mi pueblo con un millón de dólares? ¡Mi pueblo!" Ella se acuerda de la escena, y se ríe. Pues ahí está la mentira, A. Porque te hacen creer que todo se puede comprar con dinero; incluso, un pueblo entero. Pero, ¿quién ha dicho que los que viven allí quieran vender todo, sus casas incluidas? Es su pueblo, les gusta; ¿tú venderías tu casa? Su casa, su santuario; sus juguetes y sus rincones. Su respuesta es obvia: bien seria, dice que no. Pues ahí está. Los malos, que son quienes controlan estas cosas, te quieren hacer creer que con dinero todo se compra, y que de hecho si tienes dinero tienes derecho a comprarlo todo. Pero no es así.

[]

Seguimos andando hacia casa. Está ahora callada, pensando, dándole vueltas.

- La gente tendría que elegir a los científicos para mandar, porque los ciéntíficos - el acento adicional en la *e* es mas fuerte que nunca - lo saben todo y harían las cosas bien.

- No lo sé, A., no lo sé. No sé si los científicos harían las cosas bien. Pienso que, al fin y al cabo, ser científico no es garantía de ser honesto, o incorruptible. El BAU es demasiado fuerte. Y no veo a los científicos que realmente saben muy proclives a presentarse a unas elecciones, las cuales por otro lado son una pantomima. Aunque si realmente pudiéramos escoger científicos por lo menos tendrían conocimientos y capacidad de actuar con rigor - ya sería una ganancia respecto a la situación actual. Igual sí, concedo al final.

***[Nota:** Lo arriba escrito es una compilación aproximada de mis conversaciones reales con mi hija. Son varias conversaciones, mantenidas en días diferentes y no en orden cronológico. Las conversaciones tuvieron lugar mayoritariamente en catalán, que es el idioma que más uso para hablar con mi hija, y han sido traducidas y adaptadas aquí]*

jueves, 11 de octubre de 2012

Una lección de Física Estadística

Queridos lectores,

Me encuentro lejos de España, pero una vez más Luis Cosin toma el relevo. Cuidado con su artículo: comienza como una clase magistral de física estadística y acaba como una clase magistral de... mejor que lo vean Vds. mismos.

Salu2,

AMT

1. Estadística de Maxwell-Boltzmann

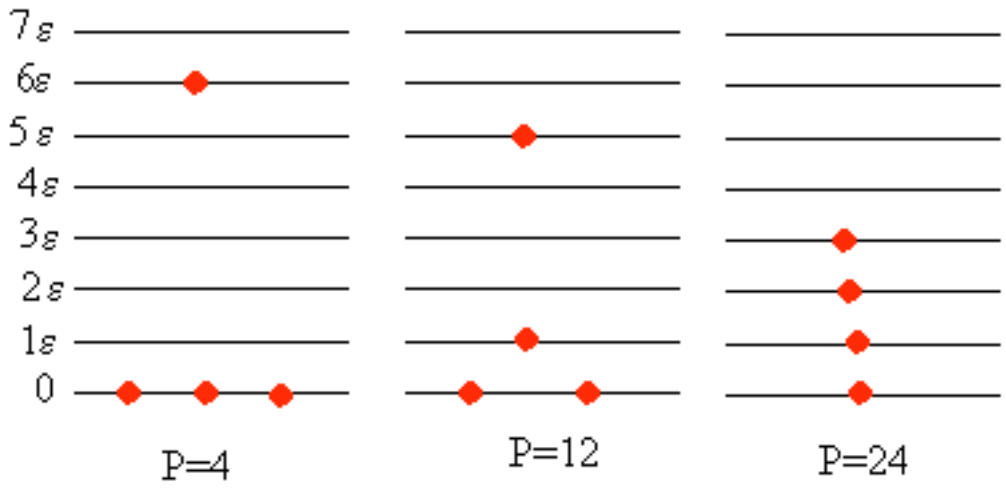
Con el nombre de "ley" o "estadística" de Maxwell-Boltzmann se conoce un resultado de **máxima importancia en física teórica** y que, como veremos, puede ser aplicado a realidades económicas y sociales.

Es uno de esos ejemplos de ciencia "elegante", ya que **partiendo de unas pocas hipótesis** llega a conclusiones sorprendentes, por poco intuitivas y, además, verificables experimentalmente.

Empecemos por describirla en su marco natural: la física de partículas.

2. Microestados y macroestados de un sistema

Imaginemos un sistema compuesto por **N partículas indistinguibles** unas de otras como pueden ser, por ejemplo, las moléculas de un gas.



Supongamos que estas partículas se reparten en **niveles de energía discretos** que llamaremos E_0, E_1 ... E_n ... En todo momento, cada una de las partículas ocupa alguno de los niveles (y varias partículas pueden ocupar el mismo nivel).

Para cada nivel E_i llamaremos n_i al número de partículas en dicho nivel en un instante dado.

- A **cada posible distribución** de las N partículas en los distintos niveles lo llamaremos **un microestado**.
- Agruparemos todos los posibles microestados que comparten el mismo número de partículas en cada nivel **en un macroestado**. Es decir, un macroestado es una dis-

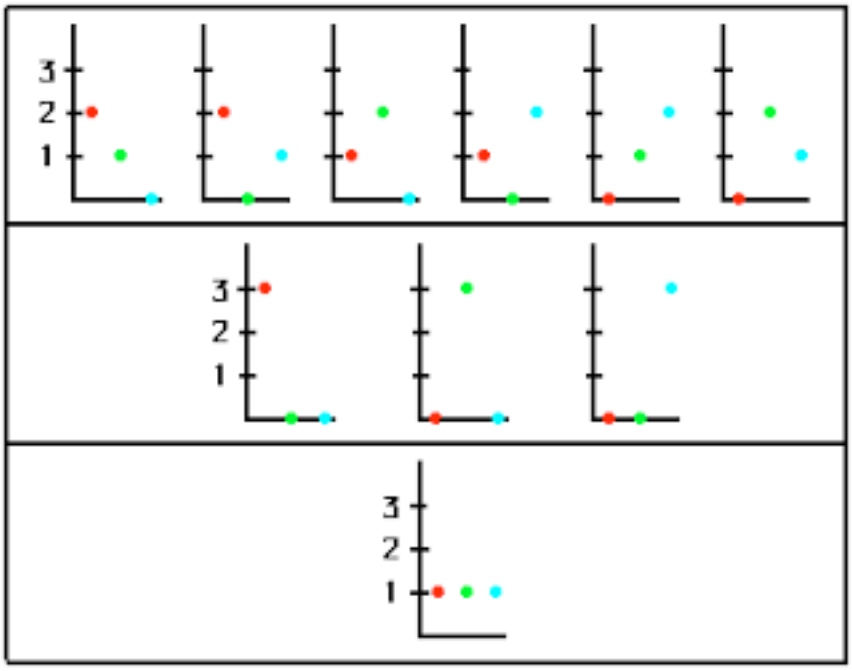
posición de cantidades de partículas en los niveles energéticos **n0 ... ni ...**. **Todos los microestados asociados a un mismo macroestado tienen igual número de partículas en cada nivel energético**.

Un **macroestado es algo observable** (basta con contar las partículas en cada nivel) mientras que un **microestado no lo es** (ya que las partículas son indistinguibles unas de otras).

Por ejemplo, en el gráfico siguiente, que representa el caso de 3 moléculas en un sistema con energía total 3, existen:

- 10 microestados posibles
- y 3 macroestados posibles (cada una de las filas)

Notar que la suma de energías de todos ellos es 3:



La energía asociada a un microestado particular será entonces la **suma de las energías de cada partícula**:

$E = \Sigma_i \, n_i \cdot E_i$

El símbolo Σ se lee "suma" y la expresión anterior es la suma de todos los productos $n_i \cdot E_i$ (número de partículas en cada nivel por la energía de cada nivel).

3. Hipótesis básicas

Para que la estadística de Maxwell-Boltzmann sea aplicable a un sistema, tendremos que hacer 3 hipótesis muy sencillas:

1. El **número de partículas**, n_i, en cada nivel de energía E_i **es elevado**.
2. El **sistema es aislado**, es decir, **no intercambia energía ni materia con el exterior**. Entonces, son constantes:

$$E = \Sigma_i \, n_i \cdot E_i$$

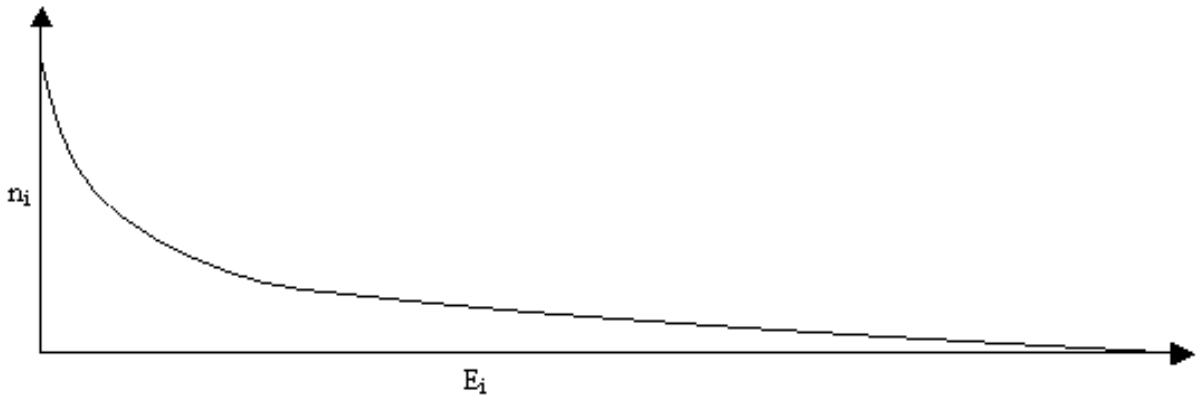
$$N = \Sigma_i \, n_i$$

3. Las partículas del sistema realizan entre ellas **intercambios de energía aleatorios, de suma cero y sin una preferencia determinada**, es decir, **todos los microestados** con una energía total E **son equiprobables**.

Bajo estas tres sencillas condiciones, **el macroestado más probable** (es decir, aquél que tiene un mayor número de microestados posibles) **corresponde a una distribución exponencial inversa**.

$$ni = R \cdot \exp(-\beta Ei)$$

Si la representamos con la energía en abscisas (horizontal) y el número de partículas en ordenadas (vertical) obtenemos el siguiente gráfico:



Es decir, el número de partículas en un nivel disminuye rápidamente a medida que aumenta E_i.

- El **factor β mide cuán rápido desciende la población** de los niveles al aumentar E_i. A mayor valor de β, menor número de partículas de alta energía.
- Y el **factor de proporcionalidad R se ajusta para que se cumpla la restricción** sobre el número total de partículas N.

La deducción es bastante sencilla y puede verse en el **anexo**.

Si además asumimos que hay **muchos niveles y están muy juntos unos de otros** y espaciados regularmente, entonces:

$$\beta = 1 / kT$$

Con **T** la **energía media** de las partículas, que no es otra cosa que **la temperatura del sistema**, y **k la constante de Boltzmann** (que depende de las unidades en las que se mida la temperatura y la energía).

A mayor temperatura, por tanto, menor es el valor absoluto de β y mayor la dispersión (más partículas en los niveles altos de energía).

Más aún, se demuestra fácilmente (ver anexo) que la entropía del sistema, S, es entonces:

$$\mathbf{S = k \ln(M)}$$

Con M el número de microestados posibles. Es decir, **la entropía es una medida del "desorden" del sistema**. A mayor número de microestados posibles, M, mayor entropía, S.

Esta observación fue hecha por primera vez por Boltzmann.

4. Y esto ¿qué tiene que ver con la economía?

Las 3 hipótesis que necesita la estadística de Maxwell-Boltzmann son muy básicas y es fácil pensar en otros entornos donde se cumplen con suficiente aproximación, no sólo en la física de partículas.

Existe controversia sobre si esta estadística puede ser aplicada a las ciencias sociales. El matemático Benjamin Peirce definió las matemáticas como **"la ciencia que señala las conclusiones necesarias".**

Debemos asumir entonces que, si en un entorno se cumplen las hipótesis, **las conclusiones son aplicables a dicho entorno**.

Si en la discusión anterior, sustituimos "partículas" por "individuos" y "energía" por "riqueza", las tres hipótesis se convierten en:

1. El **número de individuos**, n_i, en cada nivel de riqueza E_i **es elevado**.
2. El **sistema es aislado**, es decir, **no intercambia riqueza ni indivíduos con el exterior**.
3. Los individuos del sistema realizan entre ellos **intercambios de riqueza aleatorios, de suma cero y sin una preferencia determinada**.

Estamos hablando, pues, de un "mercado no regulado" o "mercado natural" (distinguir de "libre mercado").

En estas tres hipótesis, la estadística de Maxwell-Boltzmann nos dice que **necesariamente** la distribución de la riqueza más probable es **exponencial inversa**.

Es decir, en forma de la clásica pirámide de renta puntiaguda.

$$ni = R \cdot \exp(-\beta Ei)$$

Y si el número de niveles es alto, el coeficiente es $\beta = 1 / kT$ **con T la riqueza media**.

Conclusión 1: *En mercados no regulados y con intercambios aleatorios de suma cero, la riqueza tiende a distribuirse de forma piramidal, más puntiaguda (es decir, más desigual) cuanto mayor sea la riqueza media (o "temperatura").*

Empíricamente, y como aproximación, suele hablarse de "Leyes de Pareto". Por ejemplo, *"el 20% de los individuos controla el 80% de los recursos y viceversa"*.

5. Bueno, pero hemos asumido que no hay intercambios con el exterior...

Si mantenemos el número de partículas constante, cuando un sistema recibe una cantidad de calor q, aumenta la energía interna, y por tanto la energía media o temperatura, T.

En el equilibrio predicho por la estadística de Boltzmann:

$$\beta = 1 / kT$$

disminuye al aumentar T y, por tanto, aumenta la dispersión. De nuevo, si sustituimos "energía" por "riqueza", y sin ánimo de ser polémico:

Conclusión 2: *En mercados no regulados con intercambios aleatorios de suma cero, cuando se produce un aumento de la riqueza media, los segmentos más ricos perciben aumentos mayores de su patrimonio (tanto en términos absolutos como proporcionales) que los menos ricos.*

En el fondo, es la clásica observación que todos podemos haber hecho alguna vez: en ausencia de mecanismos de redistribución, a pesar que la riqueza aumente, los patrimonios más bajos crecen más despacio en términos proporcionales y absolutos, que los más altos.

6. ¿Y el crecimiento? ¿y la movilidad social?

Cuando un sistema recibe una cantidad de calor q a una temperatura T, sin variar el número de partículas, su entropía ("desorden interno") aumenta en:

$$\Delta S = q/T = kq\beta$$

A medida que la temperatura va aumentando, los incrementos de entropía que produce

la misma cantidad de energía q son cada vez menores (β va disminuyendo).

Si asimilamos "entropía" (que es movilidad de partículas entre niveles) a "movilidad social":

Conclusión 3: *En mercados no regulados con intercambios aleatorios de suma cero, a medida que la riqueza aumenta, el efecto de incremento de la movilidad social asociado a ese incremento de la riqueza disponible es cada vez menor (de hecho, es inversamente proporcional a la riqueza media).*

Referencias:

http://matemalescopio.over-blog.es/article-matematicos-del-dia-75514009.html

http://es.wikipedia.org/wiki/Estad%C3%ADstica_de_Maxwell-Boltzmann

www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/estadistica/boltzmann/formula/formula.htm

http://crashoil.blogspot.com.es/2012/09/mercado-libre-versus-mercado-natural.html

ANEXO: DEDUCCIÓN DE LA ESTADÍSTICA DE MAXWELL-BOLTZMANN

Para quien esté interesado, damos a continuación la justificación de los argumentos expuestos más arriba.

A.1. Deducción de la estadística de Maxwell-Boltzmann

Dentro de un nivel E_i con n_i partículas, puede haber $n_i!$ posibles disposiciones de las mismas, **donde ni! se llama factorial de ni** y es una forma abreviada de escribir:

$$n_i! = n_i \cdot (n_i - 1) \cdot (n_i - 2) \cdot \ldots \cdot 2 \cdot 1$$

Esto fácil de entender:

- elegimos la primera partícula de la permutación entre las n_i posibles,
- la siguiente habrá que elegirla entre las $n_i - 1$ restantes,
- ... y así sucesivamente hasta que las agotamos todas.

Se dice que $n_i!$ es el **número de posibles permutaciones de las ni partículas dentro del nivel Ei**.

Si tenemos N partículas distribuidas con n_i en cada nivel E_i, el **número total M de microestados** (permutaciones de los partículas) que no alteran la disposición en niveles será entonces:

$$M(n_1 \ldots n_i \ldots) = n_1! \cdot \ldots \cdot n_i! \cdot \ldots = \Pi_i\, n_i!$$

Donde Π simboliza "producto". Es decir, es el **producto de los factoriales de los ni**.

Para simplificar los cálculos con factoriales (que son bastante farragosos), usaremos logaritmos. Los logaritmos tienen la propiedad interesante de transformar multiplicaciones en sumas y potencias en multiplicaciones.

$$\ln (a \cdot b) = \ln(a) + \ln(b)$$

$$\ln(ab) = b \cdot \ln(a)$$

La función inversa del logaritmo es la exponencial: $\ln(\exp(a)) = a$.

Haremos uso de la **aproximación de Stirling** para el logaritmo natural del factorial de números grandes:

$$\ln(n!) \cong n (\ln(n) - 1) \text{ para n grande}$$

Como la función logarítmica es convexa, da igual maximizar una función f que su logaritmo, ln(f).

Tomamos entonces logaritmos en la expresión de M y usamos la aproximación de Stirling:

$$\ln(M) = \ln(\Pi i\ ni!) = \Sigma_i \ln(n\mathbf{i}) \cong \Sigma_i\ n\mathbf{i}\ (\ \ln(n\mathbf{i}) - 1\ )$$

Queremos determinar el **máximo de la expresión anterior,** sujeto a las restricciones:

$$F = \Sigma_i\ n_i - N = 0$$

$$G = \Sigma_i\ n_i \cdot E_i - E = 0$$

Aplicamos entonces el teorema del máximo: Existen multiplicadores α y β > 0 de modo que se cumplen las siguientes igualdades entre derivadas parciales:

$$(\ \partial \ln(M)/\partial ni\ ) = -\ \alpha \cdot(\ \partial F/\partial ni\ ) - \beta \cdot(\ \partial G/\partial ni\ )$$

Es decir, sustituyendo:

$$(\ \ln(n\mathbf{i}) - 1\ ) + 1 = -\ \alpha \cdot(\ 1\ ) - \beta \cdot(\ Ei\ )$$

Despejando:

$$ni = \exp(\ -\alpha\ -\beta Ei\ ) = \exp(\ -\alpha\ ) \cdot \exp(\ -\beta Ei\ ) = R \cdot \exp(\ -\beta Ei\ )$$

Es decir, **la distribución con mayor número de microestados** (la más probable), **es exponencial inversa.**

Es decir, R y β se eligen de modo que se cumplan las dos restricciones sobre energía y número de partículas del sistema:

$$N = \Sigma i\ ni = \Sigma i\ R \exp(\ -\beta Ei\ ) = R \cdot \Sigma i \exp(\ -\beta Ei\ )$$

$$E = \Sigma i\ Ei\ ni = \Sigma i\ Ei \cdot R \cdot \exp(\ -\beta Ei\ ) = R \cdot \Sigma i\ Ei \exp(\ -\beta Ei\ )$$

Si despejamos R en la primera expresión:

$$R = N\ /\ \Sigma i \exp(\ -\beta Ei\ )$$

Y la sustituimos en la segunda, obtenemos la ecuación que debe cumplir el parámetro β en función de N y E:

$$E \cdot \Sigma i \exp(\ -\beta Ei\ ) = N \cdot \Sigma i\ Ei \exp(\ -\beta Ei\ )$$

O bien, reordenando y dividiendo por N:

$$\Sigma i\ (\ E/N - Ei\ ) \exp(\ -\beta Ei\ ) = 0$$

A.2. Interpretación estadística de la temperatura

El cociente **E/N = t** es la **energía media por partícula**, que podemos llamar **"temperatura absoluta".**

Entonces:

$$\Sigma i\ (\ t - Ei\ ) \exp(\ -\beta Ei\ ) = 0$$

De donde deducimos que **β no depende del número de partículas, sino sólo de su energía media T y de la distribución de niveles de energía Ei**.

Un caso especial interesante se da cuando hay **muchos niveles y están muy juntos**, espaciados regularmente.

Si asumimos que:

$$E_i = e \cdot i$$

Donde e es el "salto cuántico" de un nivel energético al siguiente, entonces:

$$0 = \Sigma i\ (t - ei) \exp(\ -\beta ei\ ) = t\ \Sigma i \exp(\ -\beta e\ )i - e\ \Sigma i\ i \exp(\ -\beta e\ )i$$

Que son dos sumas de potencias y se pueden expresar analíticamente (ver la nota más abajo):

$$0 = t\,(1 - \exp(-\beta e))^{-1} - e\,(1 - \exp(-\beta e))^{-2}$$

Multiplicando ambos términos por $(1 - \exp(-\beta e))^2$:

$$0 = t\,(1 - \exp(-\beta e)) - e$$

Obtenemos una expresión para β en función de t y e. Despejando β:

$$\beta = -e^{-1} \cdot \ln(1 - e/t)$$

Como e es muy pequeño comparado con t (asumimos que hay muchos niveles y una cantidad de energía apreciable en el sistema), tenemos:

$$\beta = -e^{-1} \cdot \ln(1 - e/t) \cong -e^{-1} \cdot(-e/t) = 1/t$$

Habitualmente, la temperatura no se mide como "energía media por partícula", sino en una escala proporcional a ella, como es por ejemplo la escala Kelvin.

En este caso, t = kT con T la temperatura en la escala habitual y la constante de proporcionalidad, **k**, se denomina **constante de Boltzmann**.

Se trata de una constante fundamental en física. Para la escala Kelvin, tiene el siguiente valor determinado empíricamente:

$$\mathbf{k = 1{,}3806504 \cdot 10^{-23}\ J/K\ (Julios/Kelvin)}$$

Nota: Sea:

$$f(x) = \Sigma_{i \geq 0}\, x^i$$

Entonces:

$$x\,f(x) = \Sigma_{i \geq 0}\, x^{i+1} = \Sigma_{i \geq 1}\, x^i$$

Restando ambas igualdades:

$$f(x) - x\,f(x) = 1$$

Es decir

$$\Sigma_{i \geq 0}\, x^i = f(x) = (1-x)^{-1}$$

Derivando respecto de x:

$$\Sigma_{i \geq 0}\, i\, x^i = f'(x) = (1-x)^{-2}$$

A.3. Interpretación estadística de la entropía

Supongamos que tenemos un sistema con N partículas distribuidas en un macroestado entre los diferentes niveles E_i.

El logaritmo del número de microestados compatibles con el macroestado será:

$$\ln(M) \cong \Sigma_i\, \mathbf{n_i}\,(\ln(\mathbf{n_i}) - 1)$$

Si aportamos al sistema una cantidad positiva pequeña de energía:

$$e = E_s - E_r \quad (r < s)$$

De modo que una de sus partículas la capture y "salte" del nivel E_r al E_s, el nuevo valor de ln(M) será:

$$\ln(M') \cong \Sigma_{i \neq r,s}\, \mathbf{n_i}\,(\ln(\mathbf{n_i}) - 1)$$
$$+ (\mathbf{n_r} - 1)(\ln(\mathbf{n_r} - 1) - 1)$$
$$+ (\mathbf{n_s} + 1)(\ln(\mathbf{n_s} + 1) - 1)$$

Tanto n_r como n_s son muy grandes, por lo que $\ln(\mathbf{n_r}) \cong \ln(\mathbf{n_r} - 1)$, $\ln(\mathbf{n_s}) \cong \ln(\mathbf{n_s} + 1)$. Es decir:

$$\ln(M') \cong \Sigma_i\, \mathbf{n_i}\,(\ln(\mathbf{n_i}) - 1) - (\ln(\mathbf{n_r}) - 1) + (\ln(\mathbf{n_s}) - 1)$$

Reordenando:

$$\ln(M') \cong \ln(M) - \ln(n\mathbf{r}) + \ln(n\mathbf{s})$$

Es decir:

$$\Delta \ln(M) = \ln(M') - \ln(M)\ \Delta \ln(n\mathbf{s}) - \ln(n\mathbf{r})$$

Si asumimos que **el sistema está en equilibrio en su estado más probable** y R prácticamente no varía, entonces:

$$n_s = R \exp (- E_s/kT)$$

$$nr = R \exp (- Er/kT)$$

Y entonces:

$$\Delta \ln(M) \cong (\ln(R) - Es/kT) - (\ln(R) - Er/kT) = (Er - Es)/kT$$

Pero **e = Es – Er** es la energía aportada al sistema, por lo que:

$$\Delta \ln(M) \cong - e /kT = \Delta S / k$$

Con Δ S = q/T el incremento de la entropía del sistema. Es decir:

$$\Delta S = k \cdot \Delta \ln(M)$$

O bien, ya que ambas, S y M, son variables de estado del sistema:

$$S = k \ln(M)$$

Obtenemos una de las ecuaciones más famosas atribuídas a Boltzmann. La entropía es, mediando la constante de Boltzmann, proporcional al logaritmo del número de microestados posibles.

Es decir, la entropía es una medida del "desorden" del sistema.

Referencias:

http://es.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3rmula_de_Stirling

http://teoria-de-la-relatividad.blogspot.com.es/2009/03/28e-los-agujeros-negros-v.html

http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Funci%C3%B3n_densidad_de_distribuci%C3%B3n_Maxwell-Boltzmann.png

http://es.wikipedia.org/wiki/Constante_de_Boltzmann

miércoles, 17 de octubre de 2012

Un falso Eldorado

Queridos lectores,

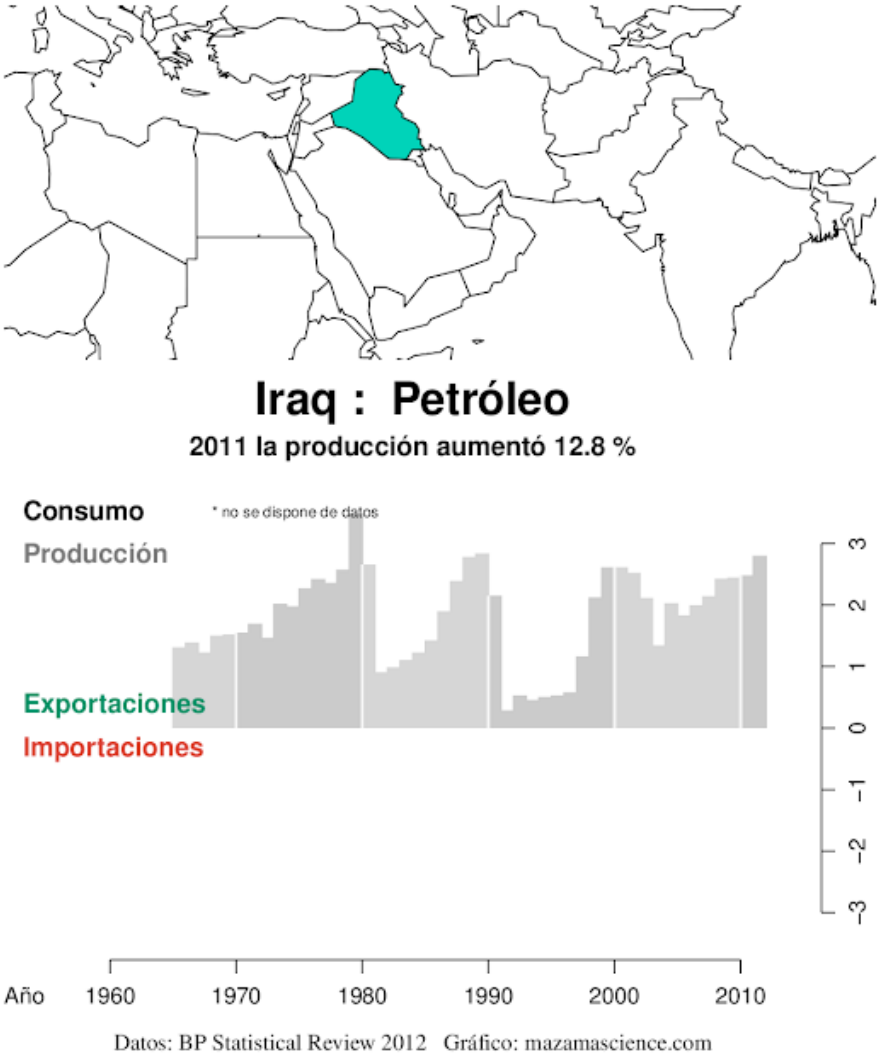
Desde hace algunos años es costumbre que la Agencia Internacional de la Energía (AIE) saque alguna noticia de corte positivo un poco antes de la publicación de su informe anual, el World Energy Outlook (WEO, el cual este año está previsto que salga a la luz el 12 de Noviembre; cuando llegue haremos, como siempre, cumplida glosa de su contenido). Hace dos años fue el fantástico futuro que le esperaba al gas natural con la explosión de la explotación masiva del gas de esquisto en los EE.UU.; el año pasado el énfasis se puso en las buenas perspectivas que había para un crecimiento de la producción y consumo de energía renovable... Estas promesas de un futuro brillante son sin embargo rápidamente desmentidas por la realidad: ya sabemos que el gas de esquisto es mucho más limitado de lo que se pretendía, y ni siquiera es en realidad económicamente rentable (salvo para los EE.UU., que con él exporta inflación y por tiempo limitado). En cuanto a las energías renovables, su despliegue a escala masiva afronta tantos retos (de capital, materiales, ubicaciones, potencial máximo, TRE, etc) que incluso usando tecnologías probadas se requeriría establecer una economía de guerra desde ya para después conformarse con una economía de estado estacionario que no es compatible con nuestro actual sistema económico.

Con estas noticias la AIE intenta solamente dar una imagen de normalidad y de tranquilidad, puesto que el lector medio no comprobará estos datos después de que pase el fragor mediático que acompaña a la salida del informe anual. Sin embargo, alguien que se acuerde de los anuncios de otros años, si quiera vagamente, tendrá la sensación extraña de que las fanfarrias no concuerdan, de que cada vez se dice algo diferente. Y quien rasque un poco más verá que en realidad todo ese ruido de clarines sólo pretende ocultar que no se ve nada claro hacia qué sistema podemos transitar, toda vez que lo que no nos queremos cuestionar es el propio sistema económico.

Este año la AIE sorprende con el anuncio de las excelentes perspectivas de producción de Irak en los próximos años, sacando un informe temático al respecto casi un mes antes de la publicación del WEO. Y digo que tal anuncio es sorprendente no por el maravilloso futuro que nos ofrece, sino justamente por lo magro de sus perspectivas si uno las sitúa en su justo contexto. Según dicho informe, la AIE espera que Irak sea capaz de duplicar, quizá incluso de triplicar su producción actual de aquí a 2020. En la mejor de sus previsiones, con hasta 9 millones de barriles diarios (Mb/d) en tal fecha, la AIE estima que Irak podría convertirse en el segundo productor del mundo, por delante de Rusia. Su escenario central, algo más razonable, estima que irak podría incrementar su producción hasta llegar a los 6 Mb/d en 2020 y los 8,5 Mb/d en 2035.

En una época como la actual, que en un plazo de tiempo considerado razonablemente breve un país pueda incrementar su producción de petróleo en hasta 6 Mb/d (sobre los 90 Mb/d que se están consumiendo ahora mismo), y encima de petróleo crudo (no los sucedáneos conocidos como *petróleos no convencionales*, que tantos problemas y limitaciones tienen) ha sido recibido con entusiasmo por la prensa, principalmente por la prensa económica. El matiz es importante: la prensa generalista no está demasiado al tanto de los problemas con el petróleo, centrada como está en la crisis económica sin entender que en buena medida ésta está siendo ya arrastrada por la energética. Sin embargo, los cenáculos económicos hace tiempo que son conscientes de que hay un problema real con la energía y empiezan a prestar más atención.

Para entender qué pasa con Irak resulta conveniente echar un vistazo a la gráfica de producción y consumo de Irak durante los últimos 20 años, extraída como siempre de la web *Flujos de Energía*, que usa los datos del informe anual de BP.



La historia productiva de Irak refleja su propio drama como país. La primera gran caída tiene lugar cuando le declaró la guerra a Irán, a principios de los 80 del siglo pasado; el conflicto destruyó muchos pozos e instalaciones críticas. Estaba a punto de recuperar los niveles productivos de los 70 cuando invadió Kuwait en 1991 y sufrió un intenso castigo por parte de los EE.UU., lo cual redujo la producción prácticamente a cero. Después, nueva recuperación (esta vez, curiosamente, en forma de "L": ¿los intereses de Occidente favorecieron una gran inversión y tal despegue fulminante a finales de los 90?); y en 2003 nuevo capítulo bélico, esta vez directamente contra los EE.UU. Que este episodio fue diferente de los anteriores lo evidencia la rapídisima recuperación de la producción, que demuestra que los EE.UU. atacaron Iraq con precisión casi quirúrgica, asegurándose de no destruir instalaciones críticas (lo cual refuerza la impresión de que el anormal despegue de los años anteriores fue alimentado por una gran inversión sobre todo americana).

Una anomalía de la gráfica presentada arriba, y que también arroja ciertas sombras sobre las fabulosas predicciones de la AIE, es que BP no tiene datos sobre el consumo interno de Irak. Esta parte queda, por tanto, a la especulación y a la inferencia muy indirecta a través de la experiencia de primera mano de quienes sí que han vivido en Irak. Una de esas personas es Pedro Prieto, vicepresidente de la Asociación para el Estudio de los Recursos Energéticos (sección local de ASPO), co-fundador de la web Crisis Energética y viejo conocido de estas páginas. Pedro siempre cuenta a quien le quiere escuchar que las sucesivas guerras, y en particular las que Irak ha librado contra los americanos, han servido para degradar la incipiente industria del país y reducirlo a la Edad Media, de donde no ha podido salir durante los largos años de embargo y tampoco ahora en medio de su crónica inestabilidad. De ese modo, el consumo de Irak es sólo una fracción ínfima del que podría haber sido y así la mayoría de su petróleo puede ser exportado para solaz de los occidentales. Si tal destrucción del autoconsumo iraquí ha sido deliberada o accidental queda a la libre interpretación del lector. Lo que sí que parece es que efectivamente Irak ha conseguido esquivar el destino que marca el Modelo de Territorio Exportador que ya discutimos aquí, según el cual los países productores tienden a disminuir muy rápido sus exportaciones, cayendo éstas típicamente a una tasa que es el doble que la de la caída de producción. Aunque, a qué precio para los iraquíes...

Se ha de hacer notar que las dificultades sobre el terreno hacen que la propia industria del petróleo se resienta en Irak. Los pozos de petróleo, sobre todo los más maduros, requieren un continuo y costoso mantenimiento so pena de quedar inutilizados, a veces de manera definitiva. Por otro lado se tiene que tener en cuenta que algunas de las estrategias de explotación que se pretenden aplicar a Irak, exportadas de otros territorios, están basadas en el uso de abundantes cantidades de agua. En un país desértico como Irak, donde muchos de sus campos están en zona continental, tales estrategias tienen una aplicación mucho muy limitada, y no sólo es una cuestión de dinero. Eso explica por qué, a pesar de haber proyectos de explotación que sobre el papel deberían hacer que Irak produjese 15 Mb/d en 2020 la AIE no se permite tal cantidad ni en sus mejores sueños.

Pero incluso para los que creen que la única limitación es el dinero el reto a afrontar es terrible: según el propio informe de la AIE sería necesario realizar una inversión de 25.000 millones de dólares al año. Piensen que en la actualidad se invierten en ese país en el mismo segmento 9.000 millones de dólares anuales, lo que implica un incremento del 278%. Incremento que tiene que producirse ya para que el aumento de producción llegue a tiempo de revertir los intuidos efectos adversos de un peak oil cada vez más próximo, sino pasado. Sin embargo, una de los mayores problemas que afronta encontrar inversionistas para este presunto gran negocio del petróleo iraquí es la falta de seguridad en el país. Para poder explotar ese petróleo se tienen que provisionar pérdidas materiales y humanas, al final del día indistintamente convertidas en dinero en el

balance de las empresas sobre el terreno, o bien (en realidad, además) fuertes gastos en seguridad. Todo lo cual hace disminuir el rendimiento económico de la inversión (tal descenso también se podría contemplar desde la perspectiva de la TRE, como un sobrecoste energético asociado a la inestabilidad). En añadidura, los retos técnicos a afrontar, comentados más arriba, no son menores.

Lo que se presume como una buena nueva oculta grandes retos técnicos, económicos y una cantidad de inversión tan elevada que hace dudar de cuál es la TRE real de la explotación que se pretende. Recuerden que a medida que la TRE se acerca a 1, la energía neta que nos deja el petróleo se acerca a 0. Y si para producir ese petróleo al ritmo que la AIE desea tenemos que reducir la TRE nos podemos encontrar delante de una situación en que la cantidad de barriles nominales aumenta, pero la energía que podemos aprovechar de ellos disminuye porque se consume más en su producción. Tal simple consideración termodinámica escapa del radar de los economistas ya que, como sabemos, no entienden el concepto de TRE.

Lo desdichado del caso es que en realidad el mensaje de la AIE no puede ser más desesperante. Puesto que de manera implícita el lector de las presuntas buenas noticias de la AIE está dando por hecho que Irak será capaz de lograr el hito de aumentar tanto su producción (cosa difícil, como hemos explicado) todo lo demás manteniéndose igual. Desgraciadamente, de aquí a 2020 los campos actualmente en explotación en el mundo va a perder unos 36 Mb/d de producción, según preveía el CEO de Shell Peter Voser hace un año. Eso no quiere decir que el mundo vaya necesariamente a producir 36 Mb/d menos en 2020 (sobre los 90 Mb/d consumidos hoy en día eso representa una caída del 40% de la producción, ahí es nada), puesto que nuevos campos y pozos van a entrar en producción. Sin embargo, lo que parece claro es que compensar completamente tal declive es prácticamente imposible, como un debate público en la web francesa Oil Man dejó bastante claro (por cierto, vean el comentario sobre las previsiones que hace un año se hacían sobre Irak, semejantes a las que adopta hoy la AIE, y cómo la Administración Obama las desmiente rotundamente). La conclusión es que hacia 2020 las previsiones más razonables indican que la producción de petróleo será de entre 10 y 20 Mb/d inferior a lo que es ahora. Y ya de incrementar la producción ni hablamos; pero recuerden que mientras no se incremente la producción de petróleo se va a producir una transferencia neta de consumo de petróleo desde Occidente hacia las economías emergentes, uno de los factores que explican por qué esta crisis no va a acabar nunca. Y si como parece la producción declina, la crisis será aún más grave de lo que ya es ahora mismo. Y si como huída hacia adelante se pretende compensar la caída de producción de crudo con más biocombustibles se producirá un doble efecto perverso: primero, que en realidad no aumentamos nuestra cantidad de energía neta, ya que los biocombustibles tienen TREs cercanas a 1, con lo que creemos hacer algo y no hacemos nada; y segundo, que aceleraremos y extenderemos las Guerras del Hambre, con consecuencias imprevisibles a escala global.

Delante de estas consideraciones los 6 Mb/d que la AIE quiere presentarnos como la gran maravilla parecen un mal sarcasmo. Parece cada vez más cercano el día en que la AIE meterá la mano en el saco de las buenas noticias y la sacará vacía.

Salu2,

AMT

sábado, 20 de octubre de 2012

La rarefacción de los metales

Queridos lectores,

Hace unos meses, un/a amable lector/a me hizo llegar vía Facebook la traducción de un interesante artículo de Matthieu Auzanneau aparecido inicialmente en su blog Oil Man. Lamentablemente y por algún motivo que desconozco, muchas veces no soy consciente de haber recibido mensajes por algún problema con el sistema de notificación de Facebook en mi ordenador; y así pueden pasar meses antes de que, por casualidad, vea un mensaje que se me envió tiempo ha. Ésta traducción la encontré tiempo después de que su autor/a me la enviara, y aún han pasado otros meses desde entonces... ¡¡y ya no recuerdo quién fue su autor o autora!! Con todo el tema es interesante aunque no nuevo: esencialmente, peak everything, pero aquí es analizado desde la perspectiva geológica, y creo que será ilustrativo para lectores recientes; por ello he decidido sacarlo ahora. Cuando aparezca el autor de la traducción, por favor que me lo haga saber para acreditar su desinteresado trabajo como es debido.

Salu2,

AMT

Rarefacción de los metales: mañana, el "Peak Everything"

por Matthieu Auzanneau, 8 de Mayo de 2012. Blog Oil Man.

Gracias al editor de la revista Science & Vie (ciencia y vida), que este mes propone una investigación sobre un tema esencial, que me desesperaba por encontrar el tiempo para tratar: el declive de las reservas mundiales de metales (preciosos o no).

Efectivamente, el petróleo no es la única materia prima que amenaza al prurito de la sociedad de consumo.

El cobre, el zinc, el oro y el uranio figuran entre los principales metales cuyas reservas mundiales parecen en vía de agotamiento.

Una mina de cobre moderna, en los EE.UU. De entre los grandes yacimientos agotados, Science & Vie da el ejemplo de la "fabulosa" mina sueca de Stora Kopparberg, "que alimentó toda Europa desde el siglo XV al XVII", cerrada en 1992.

El problema es similar al del pico del petróleo. Peor, las dos cuestiones tienen todas papeletas de terminar tarde o temprano, por enredarse en un círculo vicioso vertiginoso e intrincado.

Philippe Bihouix y Benoit de Guillebon, autores de la obra francesa de referencia sobre el tema (Quel futur pour les métaux? (¿qué futuro para los metales?), EDP Sciences, 2010, 39E), explican:

A lo largo de la historia, el hombre ha tenido la tendencia de primero explotar los minerales más concentrados (hemos visto que nuestros ancestros han comenzado explotando los elementos nativos, es decir, los concentrados al 100%...). Con menos descubrimientos geológicos mayores, la tendencia ha sido entonces a una bajada en la concentración media de los minerales.

A modo de ejemplo, la concentración media de los minerales de cobre explotados ha pasado así de 1.8% (55 toneladas de mineral por una tonelada de metal) en los años 1930 a 0.8% hoy día (125 toneladas de mineral por una tonelada de metal). La concentración de las minas de oro en Australia y Sudáfrica, dos de los principales países productores, ha pasado de más de 20 gramos por tonelada de mineral a menos de 5 gramos en el transcurso de un siglo.

Para la gran mayoría de los elementos, las reservas se sitúan entre 39 y 60 años. (…)

Los problemas llegan más deprisa que el número teórico de años de reserva, porque toda reserva limitada pasa por un pico de producción; es el caso del petróleo. (…) El oro ha pasado ya su pico de producción mundial, pero esto ha pasado desapercibido debido al hecho de que tiene un rol muy específico.

¡Las inversiones (en exploración minera) han pasado de 2 a 10 mil millones de dólares entre 2002 y 2007! No obstante, estos esfuerzos no han aportado prácticamente nuevos yacimientos.

¿En qué están ligados el pico del petróleo y los picos de los metales?

Simplemente porque para cavar, las minas necesitan energía. Mucha energía. Hoy, entre el 8 y el 10% de la energía primaria es consagrada a la extracción y refinamiento de los recursos metálicos, especialmente para el acero y el aluminio, indican Philippe Bihouix y Benoit de Guillebon, los dos antiguos alumnos de la Escuela Central.

Habéis comprendido ya la ligera preocupación: como los minerales son cada vez menos concentrados en metales, hará falta cada vez más energía para extraerlos, ahora bien, las extracciones de las principales fuentes de energía parecen también al borde del declive…

Por supuesto, al contrario que el petróleo, los metales pueden ser reciclados. Pero Bihouix y de Guillebon subrayan que las soluciones están frecuentemente limitadas, especialmente, una vez más, a causa de su coste energético.

Las energías renovables, en particular la eólica y la solar, son muy dependientes de metales raros para los cuales, el acceso podría convertirse en cada vez más incierto, con mayor razón si estas formas de energía deben ser desarrolladas masivamente. Por ejemplo: el disprosio y el neodimio, dos tierras raras producidas casi exclusivamente en China, la cual ha hecho saber que a partir de ahora sus yacimientos actuales están en declive. ¡Un coche híbrido contiene un kilogramo de neodimio, un aerogenerador casi una tonelada! Science & Vie cita un estudio de la MIT según la cual haría falta multiplicar por 26 de aquí a 2035 las extracciones de disprosio (del griego *dysprositos,* que significa "difícil de obtener") para hacer frente a la apuesta del cambio climático…

Para la nuclear, Science & Vie dice que en 2035, las necesidades de uranio deberían atender cien mil toneladas por año, " *o sea, el doble de lo que las minas de uranio han producido en 2010",* sabiendo que "*ningún descubrimiento reciente significativo se ha*

hecho fuera de la extensión de los yacimientos ya conocidos", según Marc Delpech, del Comisariado para la energía atómica.

Bihouix y de Guillebon, los autores de Quel futur pour les métaux?, afirman:

" *Al apostar a "cualquier tecnología" en la optimización de nuestro consumo energético y la lucha contra el cambio climático, recurriremos en mayor medida a las materias primas raras que no sabemos (sabremos) reciclar, y cuya disminución podría convertirse en un problema energético"*

Philippe Bihouix y Benoit de Guillebon recuerdan cómo, gracias a su ordenanza de 1669, Colbert salva los bosques franceses amenazados por la necesidad constante de la industria y de la construcción naval:

"*Así, en el siglo 17, cuando la edad del mundo estaba evaluada en menos de seis mil años (la historia bíblica), nuestra sociedad- en efecto, poco democrática!- ha sido capaz de proyectarse, con sus decisiones, más allá del siglo. Sabemos ahora que la edad del universo es de más de 15 mil millones de años, pero no podemos tomar nuestras decisiones más allá de algunos años: midamos de paso la formidable regresión intelectual."*

Hay más de un susto en este análisis. Podemos percibir una cierta cólera con respecto de las promesas y de los efectos de anuncio de los industriales y de los políticos en el transcurso de los últimos años:

"*No, un vehículo, incluso eléctrico, nunca será limpio. No, un teléfono móvil no es ecológico, incluso si su carcasa esté hecha de fibra de bambú! Y quién puede creer que una eco-tasa de algunos euros sobre los productos electrónicos compensa los daños medioambientales de su fabricación!!"*

La conclusión llama a un cambio de paradigma:

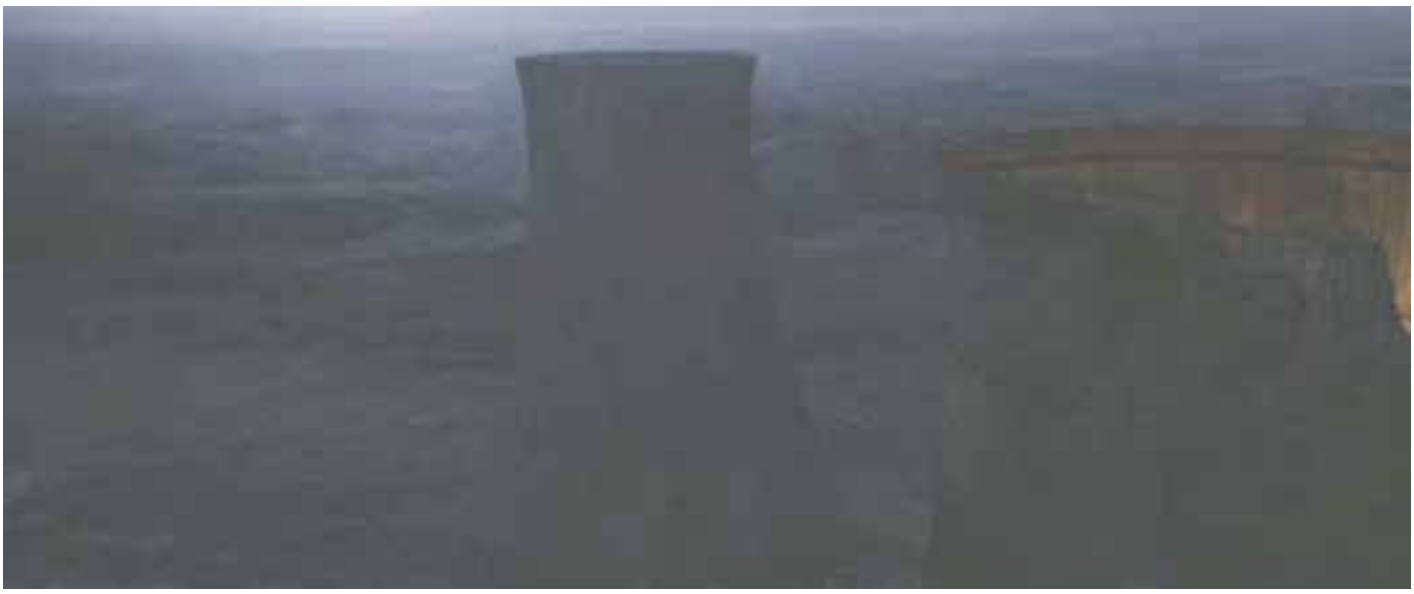
"*Ciertamente, uno puede esperar aún mucho de los avances técnicos y de las innovaciones. Pero para volver nuestras sociedades realmente sostenibles, al menos desde el punto de vista de nuestro consumo metálico, hará falta orientarlas seriamante hacia la economía de recursos a medio plazo, en lugar de buscar beneficios a corto plazo. Estamos todavía muy lejos de conseguirlo.*

Para terminar, Bihouix y de Guillebon han colocado la siguiente cita, que señalan el pecado original de la ciencia económica, aquel es aún practicado y enseñado hoy en día:

"*Las reservas naturales son inagotables, porque sino nosotros no las obtendríamos gratuitamente. No pueden ser ni multiplicadas, ni agotadas, no son el objeto de las ciencias económicas."- Jean-Baptiste Say*, Cours d'économie politique pratique, 1815.

jueves, 25 de octubre de 2012

¿Son la energía nuclear y la de origen renovable meras extensiones de los combustibles fósiles?



Queridos lectores,

Desde el principio existe cierto debate en los foros de divulgación de la crisis energética sobre cuál es el verdadero papel de las fuentes de energía que actualmente se consideran como alternativas a los combustibles fósiles. Nominalmente estas fuentes de energía (nuclear por un lado y renovables en general por el otro) se presentan como los salvadores de nuestra sociedad industrial y de consumo, y sus potenciales problemas se suelen presentar bajo media luz, lo que lleva después a debates muy enconados (a mi me han llegado a decir que soy un defensor de la nuclear y que soy un defensor de las renovables, en el mismo día). En este blog hemos hecho ya muy extensa revisión de algunos de los problemas de la energía nuclear y de algunas de las diferentes opciones renovables más en boga hoy en día, habiendo dedicado a cado uno de estos dos bloques no menos de seis artículos (hay una barra de búsqueda en el lado derecho de este blog, que puede ser útil al lector sobrevenido). Hay, sin embargo, un tema que aquí sólo se ha discutido muy tangencialmente: ¿son viables las alternativas energéticas si cesa el subsidio fósil?

Hay autores, como Gail Tverberg, que afirman que nuestros métodos de explotación de la energía renovable convierte a estas fuentes en extensiones de los combustibles fósiles (*fossil fuel extenders*, en inglés). Es decir, tales fuentes de energía son sólo viables mientras se dispone de energías fósiles para su construcción, mantenimiento, operación y eventual desmantelamiento. Sólo en tal caso serían capaces de comportarse como verdaderas fuentes de energía, aportando por tanto más energía de la que consumen, lo cual se traduce en Tasas de Retorno Energético (TRE) mayores que 1 (y que en el caso de la eólica estarían en un más que digno valor de 20; en el caso de la fotovoltaica, como ya discutimos, sería más comprometido). Sin embargo, tales TRE serían sólo alcanzables con medios fósiles, y sin ellos estas fuentes de hoy se revelarían como verdaderos sumideros energéticos (TRE más pequeña que 1) y por tanto inasumibles.

La cuestión no es ni mucho menos baladí: en su momento, a cuenta de la discusión de cuál sería la TRE de una sociedad plenamente eléctrica, mostrábamos que el valor de la TRE depende lógicamente del conjunto de fuentes de energía que tienes al alcance; y

que si tus posibilidades de elección son menores puedes verte obligado a escoger fuentes menos eficientes para las tareas que precisas y que por tanto tu TRE baje y mucho. De hecho, tal cuestión le lleva a Gail Tverberg a plantear que no hay futuro renovable más allá de los combustibles fósiles, y que las fuentes renovables son sólo extensiones de los mismos.

¿Son viables las fuentes de energía alternativa sin el subsidio fósil? Planteando la cuestión de modo más técnico, ¿sin los combustibles fósiles las energías renovables y la nuclear se podrían si quiera explotar? No existe una respuesta clara a esta pregunta por un motivo fundamental: no tenemos una sociedad eléctrica, ni siquiera electrificada en un porcentaje suficiente como para poder extrapolar. Para saber cuál es la TRE de una sociedad basada en estas otras fuentes necesitaríamos tener una prueba de concepto en el que todo estuviera electrificado, ya que nuclear y renovables -excepto biomasa y biocombustibles- generan electricidad. Electrificar todo el ciclo de vida es complejo: no se trata solamente de que las máquinas que se usen para construir, mantener y operar estas centrales sean completamente eléctricas: todo el proceso debería serlo, desde la extracción de los minerales en las minas o en plantas de reciclaje, hasta la fabricación del cemento o el horneado y forjado de algunos materiales. Obviamente tal cosa hoy en día no se hace porque no hay ningún incentivo económico para hacerlo. Sin embargo, esa última observación nos debería poner en guardia: no hay incentivo económico. Si no hay incentivo económico, probablemente es debido a que los métodos alternativos a los usados hoy en día -respaldados por combustibles fósiles- son demasiado caros, y que sean más caros es síntoma -aunque no prueba- de que seguramente son menos eficientes energéticamente. Por tanto, que no se implanten las grúas y excavadoras eléctricas u hornos cerámicos con electricidad se debe, posiblemente, a que esos métodos desperdician más energía. De ser así, queda claro que con el estado actual del desarrollo tecnológico la sociedad alternativa tendría una bajada de la TRE importante en sus fuentes alternativas. Un punto a favor de la visión de las renovables como extensiones de los combustibles fósiles.

Se puede alegar que no podemos dar por descontado que la TRE de las energías alternativas a las fósiles bajará cuando las últimas no estén presentes, ya que el desarrollo tecnológico futuro introducirá mejoras que nos llevarán a mejorar la TRE. Si bien este argumento es atractivo y en sintonía con el discurso del progreso, no evita el hecho de que el momento de la transición es ahora y no podemos fiarla todo a un posible avance aún por venir. Pero es que además la evidencia histórica niega que la tecnología haya mejorado nunca la TRE, porque todo el esfuerzo de investigación energética se ha puesto en aumentar la producción bruta de energía pero no el margen de la neta, como ya discutimos. Y aunque parece posible hacer progresos en ese campo, el cambio de metodología es tan importante que el proceso llevaría seguramente los suficientes años como para no fiar demasiado a tal expectativa. Esto desmonta un argumento caro a ciertas agrupaciones ecologistas, que sueñan con un futuro 100% renovable sobre la base de unas hipótesis de mejora de eficiencia energética en las que sólo se fijan en una parte del ciclo de vida (por ejemplo, mejora en la eficiencia de conversión fotovoltaica de ciertas placas) sin tener en cuenta que tales mejoras muchas veces se consiguen agravando el coste energético de otras fases del ciclo de vida (por ejemplo, requiriendo la incorporación de tierras raras muy costosas energéticamente o de producción limitada) y que mirando todo en conjunto en realidad la TRE disminuye.

El fenómeno de la dependencia fósil no es privativo de las fuentes de energía renovable sino un viejo conocido de la energía nuclear. De este exhaustivo análisis (bastante negativo, por cierto) de la rentabilidad de la energía nuclear he extraído la siguiente gráfica sobre la evolución de la capacidad nuclear instalada por año durante las últimas décadas:

Si se fijan bien, después de una fase creciente que llegó a su apogeo a principios de los setenta verán que hay una caída muy marcada de la instalación de nuevas centrales nucleares en 1975. Oficialmente y de acuerdo con el lobby nuclear, el estancamiento de la instalación nuclear es fruto del accidente de Three Mile Island y las restrictivas leyes que se pusieron desde entonces. Sin embargo, el accidente de Three Mile Island tuvo lugar en 1979, año que ciertamente marca el mínimo de instalación, pero la tendencia comienza claramente antes, hacia 1975. Nótese además que hay un desfase importante entre cuándo se encarga una central nuclear y cuándo entra en funcionamiento; y aunque un incidente concreto puede paralizar las obras difícilmente parará una central que ya está completa (puesto que la presión por recuperar la inversión será en ese caso fortísima). Parece más bien que la instalación de las centrales estuvo más influida por la crisis petrolera de 1973 y no por Three Mile Island en 1979. Tal explicación se ajusta mejor al hecho de que justamente después de 1979 es cuando se producen las mayores tasas de instalación, coincidiendo como por casualidad con el final de la crisis del petróleo de los años 70.

Tal correlación entre instalación nuclear y precio del petróleo sugiere que efectivamente la energía nuclear es poco más que una extensión fósil. El hecho, reconocido por el lobby nuclear, de que la inversión en una central no se recupera hasta que pasan varias décadas (a veces, toda la vida útil de la central, con lo que sólo puede ser explotada si hay subsidios estatales) nos lleva también a la conclusión de que la TRE de la energía nuclear (y sin tener en cuenta el drama de la gestión de sus residuos) debe ser bastante pequeña ya de partida y probablemente con alta reactividad a cambios asociados a la carencia de petróleo. Por tanto, aquéllos que apuestan sus cartas a la energía nuclear como energía de salvación deberían de revisar con cautela sus hipótesis (máxime si añadimos a esta discusión el pico del uranio y lo lejano que está en el horizonte disponer de un reactor de fusión).

No me entretendré en la fotovoltaica dado lo bajo de su TRE, y de todas las otras renovables sólo discutiré brevemente la eólica. Cuando pensamos en energía eólica tendemos a tener una visión bucólica, de estilizados molinos extrayendo su energía de forma no contaminante. Sin embargo, y como a menudo hace notar el maestro Pedro Prieto, la industria que rodea a la explotación eólica hoy en día es verdadera industria pesada. Ciertamente, sin el apoyo de grandes excavadoras y grúas, y en ocasiones helicópteros, sería imposible construir monstruos con mástiles de 80 metros y aspas de 40 (y éstos son de los pequeños). A pesar del muy favorable retorno de esa inversión fósil (TREs del orden de 20) la duda sobre su rentabilidad energética en un mundo no fósil parece muy pertinente, sobre todo si se tiene en cuenta que justamente uno de los grandes insumos de la éolica viene del uso de maquinaria pesada, sector para el cual no existen a día de hoy alternativas eléctricas razonables y para las cuales se tendrá que recurrir forzosamente a los biocombustibles y a la biomasa. Sin embargo, últimamente dos estudios del mismo autor, Kees le Pair, centrados en el caso particular del ahorro de combustible en los Países Bajos por el uso de parques eólicos, proyectan serias dudas sobre la verdadera TRE de la eólica, al menos cuando se explota esa zona del planeta. El primero de esos estudios muestra que incluso usando las estadísticas oficiales el ahorro de combustible fósil es bastante magro; en el segundo se hace un análisis más pormenorizado de la cuestión y llega a la conclusión de que si se tiene en cuenta todo lo que realmente se necesita para poder explotar la energía eólica (incluyendo las centrales de gas de respaldo) los aerogeneradores no sólo no permiten ahorrar combustible sino que inducen a consumir más.

El trabajo de Kees le Pair no permite deducir directamente la TRE dado que incluso si, como él dice, se consume más energía fósil eso no implica que no se esté produciendo bastante más energía total. Lo que sí que pone de manifiesto es que la dependencia fósil de los aerogeneradores es muy grande, al menos con el modelo de explotación que se está utilizando en Holanda y con sus condiciones físicas. De nuevo, sería fundamental hacer un estudio con un sistema piloto 100% eléctrico para saber qué fuentes son viables en un futuro 100% renovable, puesto que extrapolar a partir de los datos actuales no es razonable: sobre el papel, un julio eléctrico es igual que un julio fósil, pero en la práctica las peculiaridades de uno u otro son tan diferentes y los requerimientos de ingeniería tan complejos que es difícil anticipar si el modelo funcionaría o no. Más aún: tal experiencia piloto serviría para mejorar algunas tecnologías e incluso desarrollar algunas nuevas, avanzando en el que tiene que ser el verdadero modelo alternativo. Una parte importante del esfuerzo de investigación en renovables debería ir por tanto a este estudio de ciclo de vida integral alimentado al 100% por energía renovable; desgraciadamente, hasta ahora nada de eso se ha hecho, y esto nos deja al albur de lo que nos depare el destino. Bueno quizá, malo posiblemente, a buen seguro incierto.

Todos los indicios que tenemos son, pues, indirectos. Sin embargo, los indicios que tenemos no son demasiado halagüeños, y posiblemente por eso los poderes económicos ven con recelo la implantación del modelo de producción energética renovable. Se ha de pensar que históricamente, cuando ha aparecido una nueva fuente de energía, nunca ha desplazado a las anteriores, sino que siempre se ha apilado con lo que ya había, sumándose en vez de substituir. La substitución viene generalmente de la mano de la eficiencia económica: si una central de gas de ciclo combinado es más rentable económicamente que una de carbón, se cerrará la de carbón y se sustituirá por una de gas, en el momento en que la inversión de la de carbón esté debidamente amortizada y rentabilizada, por supuesto. Pero lo cierto y verdad es que tenemos todo acumulado: hidroeléctrica, carbón -en España es más testimonial, pero en países con importantes reservas de carbón como EE.UU. o China es la fuente más importante para la generación eléctrica-, gas, nuclear y, al final de todo, renovables. Todo se ha ido acumulando en nuestra precipitada carrera hacia el progreso, en alas de una demanda que crecía año a año. Ahora acumulamos varios años de caídas de consumo eléctrico y todo se cuestiona; los Estados

presionan para que se invierta en un sector estratégico como el renovable pero luego desisten al ver que los números no salen y teniendo en cuenta la crisis económica y la presión de los grandes grupos; las organizaciones ambientalistas y el lobby del sector renovable saca informes asegurando lo muy rentable que sería su explotación masiva, pero los recelos son grandes. Lo cierto es que esos números de rentabilidad económica increíble son bastante dudosos: fíjense en el caso del carbón. Es una fuente de energía a desterrar por lo contaminante que es y por ser el peor combustible en términos de emisiones de CO2 por Kw·h producido (y Kyoto obliga), y sin embargo sigue siendo la fuente preferida en EE.UU. y China. ¿No creen que si las renovables fueran tan rentables, al menos tanto como el carbón, no sería necesario presionar a los grupos económicos para que inviertan *forzosamente* en ellas? El argumento económico corto placista es sin duda erróneo y, a la vista de los resultados, un mal argumento, porque a veces se dice que las renovables son muy rentables y a continuación se dice que con el progreso tecnológico esperable (tecnooptimismo) los costes bajarán y la rentabilidad mejorará - en suma, que no son rentables ahora pero que esperan que lo sean en un futuro no muy lejano. Yo creo que es un error de estrategia plantear las cosas así. Yo veo más sensato plantear la cuestión como un tema de seguridad nacional, de garantía de suministro o algo semejante. El problema es que en tiempos de escasez económica resulta complicado desviar una cantidad significativa de recursos a tal fin, si no es mediando una guerra. Algo de lo que ya comentaremos con más detalle otro día.

Fuera como fuera, el caso de la fuerte dependencia fósil y presumible menor ganancia energética de los aerogeneradores en Holanda es bastante interesante. El viento sopla fuerte y constante la mayoría del año en los Países Bajos debido a sus características geográficas (país llano, latitud muy norteña, no lejos del jet stream). De hecho Holanda tiene un largo historial de aprovechamiento de la energía eólica, como ya saben.

Al margen del mayor aprovechamiento energético asociado a la mejor conversión energética, se tiene que tener en cuenta que producción y TRE suelen tener comportamientos opuestos: incrementar mucho la producción implica bajar la TRE y viceversa. Es bastante lógico: si producimos menos energía podemos usar las fuentes más eficientes, de mejor TRE; si queremos producir más y más tenemos que ir recurriendo a fuentes menos eficientes, e incluso explotar lo que hay en un régimen no óptimo por la premura de producir y producir. Lo cual un nuevo debate: ¿realmente necesitamos producir tanta energía? ¿realmente necesitamos consumir tanta energía? Quizá, si comenzamos a estudiar correctamente la auto-sostenibilidad de sistemas de generación alternativos a los fósiles podremos encontrar dónde está el correcto punto de equilibrio que haría sostenible nuestra sociedad.

Salu2,

AMT

miércoles, 31 de octubre de 2012

¡Es la potencia, estúpido!

Imagen de http://www.holon.se/folke/kurs/Distans/Ekofys/fysbas/LOT/LOT.shtml

Queridos lectores,

En medio de la vorágine de compromisos y trabajo en la que estoy actualmente envuelto no tenía tiempo para pensar y escribir un post nuevo, y alguna cosa que tengo iniciada no está aún en una fase de estudio lo suficientemente madura como para lanzarme a publicarla. Así que estaba en un callejón sin salida. Y en esto viene mi colega Jordi Solé a mi despacho a intercambiar opiniones previas a un acto/debate en el que él iba en representación del OCO , y en medio de la conversación, comentando estrategias comunicativas para transmitir nuestro mensaje, surge un tema muy interesante y sobre el que merece mucho la pena discutir: la relación inversa que hay entre potencia y rendimiento, y por qué este fenómeno esconde principios profundos de la Física y en última instancia de lo absurdo de nuestro paradigma.

Este blog está dedicado a la crisis energética, comenzando por el peak oil, pasando por el pico de todo lo demás y acabando por la incapacidad de las renovables para cubrir el hueco que dejarán progresivamente todas las demás fuentes de energía no renovables. Solemos decir que el problema de la crisis energética viene causado por la falta de energía, pero en realidad tal descripción peca de inexacta. Del mismo modo que el problema del Peak Oil no es la falta de petróleo sino la incapacidad de extraerlo (o producir líquidos más o menos equivalentes) al ritmo creciente que necesitamos para mantener una economía basada en el crecimiento perpetuo, el problema de la crisis energética no es tanto el de tener suficiente energía disponible como el de no tener suficiente potencia disponible. Y es que en realidad lo que nos atormenta es poder mantener un flujo

continuo de energía hacia nuestras actividades productivas, es decir, producir suficiente energía útil durante un período de tiempo concreto (extraer tantos millones de barriles al día, consumir tantos Exajulios de energía al año, etc). En suma, energía por cada unidad de tiempo. Por definición, potencia.

Hemos hablado varias veces aquí del Segundo Principio de la Termodinámica: lo enunciamos de una manera esquemática cuando discutimos el significado preciso del concepto "energía", e hicimos una discusión más específica sobre el concepto asociado de entropía. Si se acuerdan de aquella discusión, la entropía viene determinada por el peaje energético que tenemos que pagar en cualquier proceso de conversión de una fuente de energía en energía útil. Discutamos con un poco de detalle estos conceptos.

Según el Primer Principio de la Termodinámica, la energía de un sistema aislado se conserva, lo cual quiere decir que en última instancia la energía del Universo es constante (lo han oído mil veces, posiblemente sin entenderlo correctamente: "La energía ni se crea ni se destruye: solamente se transforma"). Pero, si la energía se conserva, ¿cómo es que hablamos de "fuentes de energia"? ¿Dónde va la energía de la gasolina, una vez la quemamos? Nosotros percibimos que la energía se pierde, de alguna manera, pero siempre nos han dicho que tal cosa no sucede, que la energía "se conserva". ¿Qué falla aquí?

En realidad, cuando hablamos de fuentes de energía nos falta añadir "útil para nosotros". Los abonados a las teorías de la conspiración suelen aducir que estamos rodeados de cantidades ingentes de energía, y en eso tienen toda la razón; en lo que se equivocan dramáticamente es en su presunción de que existen energías libres con aprovechamiento infinito. En realidad lo que llamamos "fuente de energía" es una "fuente de exergía". La exergía es la cantidad de energía de una determinada fuente que puede ser aprovechada para hacer trabajo útil, se sobreentiende que de acuerdo con nuestro criterio de utilidad. Cuando quemamos un litro de gasolina, conseguimos que su explosión accione un motor que hace que se mueva un coche o un camión y realiza un trabajo útil para nosotros (desplazarnos o desplazar mercancías). En el proceso, entre un 70 y un 80% de la energía que se libera en la combustión de gasolina se perderá directamente en forma de calor, es decir, se convertirá en movimiento aleatorio de partículas a escala atómica y molecular. La energía de los enlaces químicos que se han roto no se ha perdido pero se ha convertido en infinidad de movimientos moleculares, ahora más rápidos que antes gracias al aporte energético (y por eso percibimos que el motor está caliente, porque sus moléculas chocan a más velocidad, gracias al aporte energético extra de la combustión, con nuestra mano). Por otro lado, la energía mecánica que realmente se ha podido aprovechar para desplazar el coche se ha consumido en vencer el rozamiento del aire y de la fricción de las ruedas, en el esfuerzo por mantener el movimiento. Toda esa energía mecánica se ha perdido, por tanto, en acelerar movimientos caóticos en el aire, que en última instancia decaerán en movimientos de escala molecular (nuevamente, calor) y en acelerar las moléculas del asfalto y de la goma del neumático, lo que nuevamente es una transferencia de calor. Y así, en general, los procesos capaces de disipar la energía estructurada, de movimientos en la escala macroscópica que podemos ver con nuestros ojos, acaban reduciendo esos movimientos, sin pérdida de energía total, en calor y en subir la temperatura de los cuerpos.

Así pues, la energía en ningún momento se ha perdido. Pero esos movimientos anárquicos a escala molecular a nosotros no nos sirven de nada: no podemos convencer a esas moléculas que se mueven en todas direcciones a que de golpe se alineen todas en la misma dirección y que por tanto el cuerpo del que forman parte avance en la dirección que nos interesa. Así que la presencia de energía a nuestro alrededor, incluso de ingentes cantidades de energía (recuerden, e=mc2) no quiere decir que podamos poner toda esa energía a nuestro servicio. A "nuestro servicio" quiere decir extraer una cierta cantidad de energía y que pase algo que queremos (un pistón que se mueva, una pa-

lanca que se accione, etc). En suma, queremos extraer una cierta cantidad de exergía. Y así como el Primer Principio de la Termodinámica nos dicen que la energía se conserva, no dice nada sobre la exergía; la cual, por tanto, por lo que se refiere al Primer Principio tanto podría aumentar como disminuir, oscilar o hacer cualquier otra cosa. Sin embargo, la capacidad de extraer exergía de un medio energético sí que viene limitada por el Segundo Principio. Si queremos que una fuente de energía nos dé una cantidad máxima de exergía, tenemos que evitar al máximo todos los movimientos "parásitos" que se llevarán la energía a movimientos moleculares aleatorios y en última instancia a la producción de calor.

La situación de intentar maximizar la exergía producida por una fuente es similar a la de tomar un vaso de agua lleno hasta los topes e intentar pasar su contenido a otro vaso vacío volcando el primero cuidadosamente sobre el segundo. Si hacemos la operación de trasvase poco a poco, intentando evitar que el chorro sea demasiado rápido, evitaremos que el choque contra el fondo del vaso vacío y la agitación del líquido desemboque en derramar algo de agua. No obstante lo cual, por muy lenta y cuidadosamente que efectuemos la operación no podremos nunca evitar que parte del agua resbale por la parte exterior del primer vaso, debido a la tensión superficial del agua que hace que el agua se adhiera un poco a toda superficie, y acabe cayendo fuera; además, cuando el segundo vaso esté muy lleno el chorro de agua entrante generará oscilaciones de la superficie libre del agua que también favorecerán que se derrame por sus bordes. En suma, la imposibilidad de imponer un movimiento limitado a todas las partes del sistema (todas sus moléculas, para entendernos) hace que al movilizar todo el sistema igualmente una parte del movimiento se pierda en direcciones que no nos interesan; siempre va a haber una cierta pérdida. Eso es lo que dice, en suma, el Segundo Principio: en todo proceso de utilización de una fuente de energía para su conversión en exergía hay que pagar un peaje, una cierta cantidad de energía que se dispersa en movimientos aleatorios e inútiles. La cantidad de energía así dispersada será tanto mayor cuanto más libertad tenga el sistema para moverse al azar (que es lo que mide la entropía S), y cuanto mayor sea la energía aleatoria de partida (que es lo que mide la temperatura T). Así pues, el peaje de transformación viene dado por la variación del producto TS y a esta variación la llamaremos "calor".

La analogía del vaso de agua es útil porque ilustra dos puntos clave en los procesos de transformación de la energía. El primero es que, independientemente del tipo de fuente de energía y del proceso escogido para extraerle energía útil, habrá siempre un peaje a pagar, un "calor" a disipar. Últimamente he observado que algunos expertos locales en energía expresan sus reparos a que se aplique el Segundo Principio de la Termodinámica a máquinas no térmicas; más aún, parecen creer que el Segundo Principio es equivalente al Teorema de Carnot (teorema válido para máquinas térmicas, que fue discutido en profundidad por Luis Cosin). En realidad, el Segundo Principio se aplica a cualquier proceso de captación y transformación de energía, y tiene que ver con la falta de idealidad de los objetos reales en el mundo real: objetos cuyas superficies presentan fricción, cuyas moléculas se mueven a velocidades considerables (lo que denominamos temperatura) y cuyo comportamiento genérico macroscópico es sólo una buena aproximación a nuestra escala.

El otro punto clave que nos muestra la analogía del vaso de agua es que para conseguir la mayor transferencia de un vaso al otro, es decir, para conseguir maximizar la exergía, es necesario avanzar poco a poco. La razón para ello es bastante obvia: cada vez que yo perturbo la fuente para extraer exergía es como si yo abriera un grifo: si abro el grifo de golpe es más fácil que salpique; si voy abriendo poco a poco, las salpicaduras serán mínimas. En un lenguaje más técnico, cuando se produce un gradiente o variación de la energía de la fuente hacia el exterior, tal aporte energético (que es lo único que podemos controlar) desencandenará todo tipo de reacciones en el medio externo; y estas

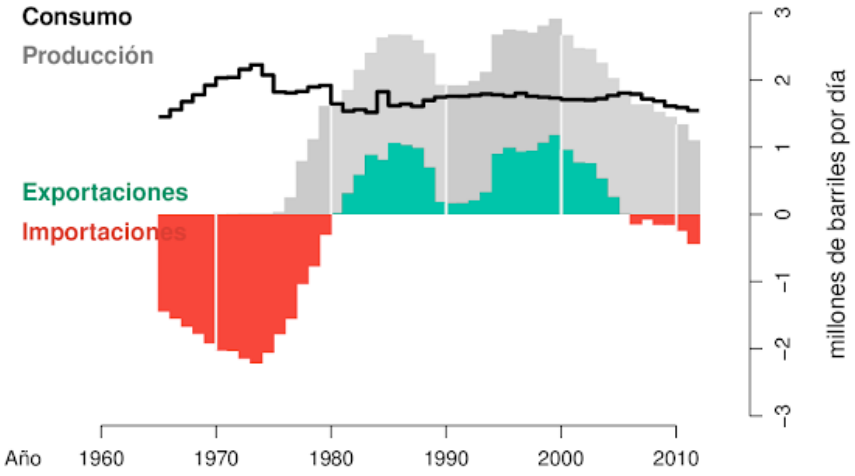
reacciones será más violentas e impredecibles si inducimos un cambio más grande. Por tanto, la gradualidad es clave para conseguir que se pierda tan poca energía como sea posible. Esto es lo que en jerga termodinámica se denomina "proceso por sucesión de estados cuasiestáticos". Cuanto más suave y lento que vaya el proceso, mejor aprovechamiento y menor será el peaje de la entropía, como brillantemente ilustra el dibujo con el que se abre este post.

Y aquí llegamos al quiz de la cuestión. Porque si uno lo que requiere es potencia, entonces, como inexorable consecuencia del Segundo Principio de la Termodinámica, tendrá que aceptar una mayor perdida de exergía, es decir, una mayor pérdida de rendimiento. Esto es algo que cualquier conductor ha experimentado: a 140 Km/h un coche consume mucho más por kilómetro recorrido que yendo a 90 Km/h. Es decir, para hacer el mismo trabajo (recorrer unos kilómetros dados) el usar mayor potencia y acabar el trabajo antes implica también que se malgastará una mayor cantidad de energía que no será transformada en exergía y simplemente se perderá.

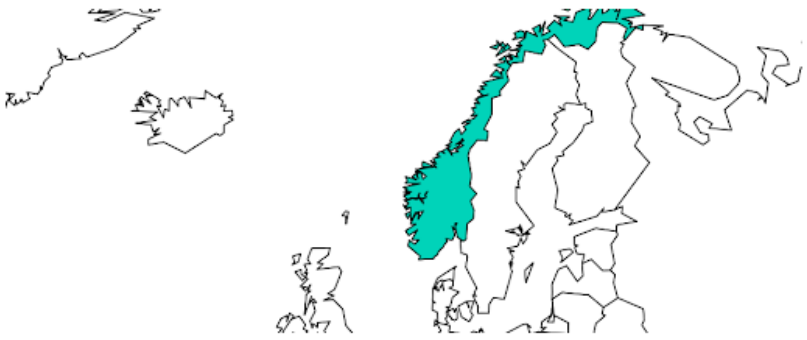
Nuestra sociedad, ya lo hemos dicho, necesita tener un consumo creciente para funcionar. Necesita que la producción de energía, y en realidad de cualquier otra cosa, crezca sin cesar. En suma, necesita que la potencia sea cada vez mayor. Por fuerza, esto implica que, llegado a un punto, el rendimiento sea inferior. Tal comportamiento se da a todas las escalas y en todo tipo de procesos. Si tratamos con cuidado un pozo petrolífero y vamos extrayendo el petróleo progresivamente, adaptándonos a las posibilidades del mismo, y sólo recurriendo a medidas drásticas como el bombeo de gas a presión por pozos secundarios cuando la producción baja demasiado, conseguiremos alargar su vida útil y extraer una mayor cantidad de petróleo del subsuelo; si, por el contrario, mi política de producción es muy agresiva y desde el principio fuerzo los pozos con métodos de recuperación mejorada, conseguiré que la producción suba muy rápidamente, pero degradaré rápidamente también la calidad del pozo y su desgaste, y el ritmo de decaimiento terminal será también muy rápido. Tenemos un buen ejemplo en las curvas de producción de petróleo del Reino Unido y de Noruega. Ambos países han explotado los campos del Mar del Norte, de donde sale el famoso Brent, pero con dos políticas bien dispares. El Reino Unido se lanzó a complacer al mercado, poniendo a su disposición tanto petróleo como quisiera. Noruega, por su parte, fue más conservadora en la producción de petróleo, fijando cuotas productivas de antemano en función de sus posibilidades de rentabilizar con inversiones diversificadas el dinero que ganasen con el petróleo y sin incentivar el despilfarro del oro negro en su propio país con las típicas políticas de combustible subsidiado para toda la población. Ambos países llegaron a sus respectivos Peak Oil prácticamente al mismo tiempo; sin embargo, sus gráficas de producción (como siempre, sacados de la web Flujos de Energía, que elabora estos gráficos con los datos del informe anual de BP) nos muestra un pasado y un futuro bien diferente para cada país:

Reino Unido : Petróleo

2011 las importaciones aumentaron 77. %

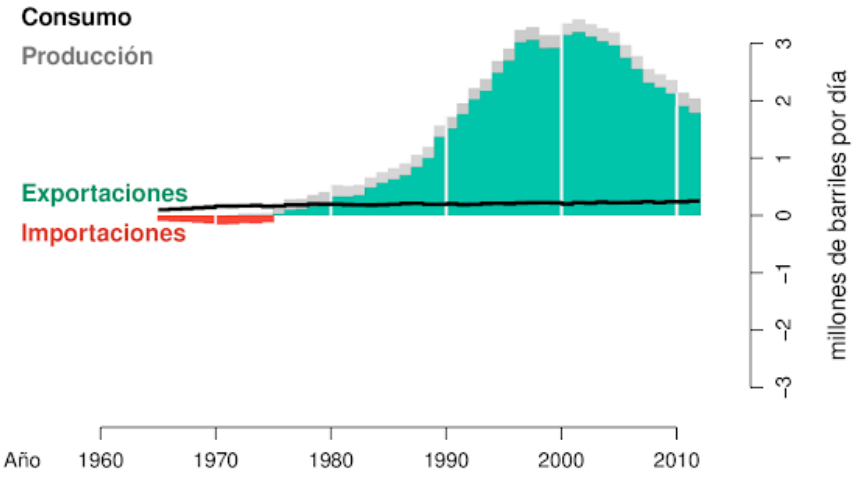


Datos: BP Statistical Review 2012 Gráfico: mazamascience.com



Noruega : Petróleo

2011 las exportaciones disminuyeron 6.0 %



Datos: BP Statistical Review 2012 Gráfico: mazamascience.com

¿Son mejores los campos de petróleo del lado noruego? No parece sensato pensar eso. No sólo el consumo del Reino Unido es mayor (es un país mucho más poblado que Noruega), sino que también su perfil de producción ha decaído muy rápido, casi el doble de rápido que el de los noruegos. Se ve, por tanto, que el incremento de potencia (energía producida al año) lleva no sólo a la pérdida de rendimiento energético actual sino también del del futuro.

Esta loca y suicida sociedad del consumo nos aboca a producir y producir sin reflexionar. Con esta consigna de producción a ultranza llega un momento en que se degradan rápidamente los recursos naturales, y no sólo los extractibles. La locura de producir sin parar es lo que ha llevado al desastre ecológico de la producción petrolífera a partir de las arenas bituminosas del Canadá y lo que está empujando por doquiera la locura del shale gas y el shale oil, apuntalados con la técnica brutal de la fractura hidráulica (hydrofracking o simplemente fracking). El rendimiento decreciente, muchas veces inexistente, de tales métodos es difícil de justificar, lo que es fácil de entender por lo expuesto arriba: aumento del ritmo de explotación implica una disminución de la ganancia de energía real, y por tanto de la económica. Estos métodos son un ejemplo más de la ley de los retornos decrecientes, y sólo dan escaso margen de tiempo al sistema productivo actual antes de que por fuerza tenga que colapsar. Lamentablemente, los daños causados por estos métodos son y serán mucho más duraderos.

Salu2,

AMT

P. Data: Cabe agradecerle a Jordi que me haya dejado "tomarle prestada" su idea, con la que seguro hará todavía un post interesante en su blog; imprescindible, por cierto, si saben Vds. catalán.

Tampoco quería dejar pasar el día de hoy, precisamente el día de hoy, sin rendir un sencillo homenaje a un buen amigo, y repetir su única pero genial aportación a este blog:

sPeaking out

Hi.

Peak oil.

Peak everything.

Nobody wants to know.

It's quite simple though.

You start with a pristine planet.

Life outgrows itself eon after eon.

The Sun keeps shining. The rain keeps falling.

The plants keep growing, as do the animals, and dying.

Huge deposits of organic matter keep forming. Minerals just rest wherever.

Huge amounts of energy and chemical elements just lie there, buried for bilions of years.

The deposits of dead biomass turn soil first, then oil and gas under the immense pressure of the Earth's crust.

Then one day appears an ape, who learns to run on its legs first, then on wood, then on coal, then on oil and gas and uranium.

That's how we started to run out of things without any regard for them as they where so plentiful and we needed to outgrow ourselves - didn't we?

That's how enormous forests disappeared as did many species of animals, and that's how we managed to multiply in spite of killing each other.

We are still in the process of increasing our number while we can still burn wood, coal, oil, gas, uranium and hopes of growth.

But we face an inevitable prospect of decline as we run out of all known types of fuel and other materials we dig out.

There is absolutely no way at all that "renewable" sources of energy can substitute for fossile fuels and uranium.

The sheer amount of energy on which we depend nowadays, and the rarefying chemicals, can't be substituted for.

There are no technologies in sight of whatever kind that could substitute for a half of present needs.

Solar energy, wind farms, hydraulic power stations etc. combined can only supply a third of it.

On top of that most alternative, renewable technologies, depend on rarefying raw materials.

That's how the biggest bubble of all will burst sometime: that of human population.

The so-called global and sectorial crises and regional conflicts will worsen.

Countries are starting to run out of resources and labour.

Hardship, poverty, hunger and disease will ensue.

Unrest will spread from poorer to richer areas.

Energy supply will trail demand forever.

Same thing for minerals and foodstuff.

We may run ahead competing.

But then we are doomed.

We need to change.

We need less.

To survive.

Help us.

Bye.

viernes, 2 de noviembre de 2012

Tendiendo puentes sobre la Garganta de Olduvai (III)

Queridos lectores,

Rafael Íñiguez me ha hecho llegar la tercera parte de su serie de posts (pueden encontrar los dos primeros de la serie aquí y aquí), tan bien documentada como siempre. Espero que la disfruten.

Salu2,

AMT

Tendiendo puentes sobre la garganta de Olduvai. (III)

En este 3er post veremos las formas de generación de electricidad incluidas en el ' régimen especial', compuesto principalmente a partir de fuentes renovables, que recordemos, producen el 3% de la energía primaria mundial.

Salvo la energía de las centrales nucleares y la geotérmica, el flujo de energía que sostiene la vida en la tierra procede del horno de fusión nuclear que funciona en el sol, es decir, de la capacidad de las estrellas de transformar materia en energía (E = mc2).

La magnitud de la energía solar irradiada diariamente a la tierra es 3,7 x 10^21 calorías, cifra que supera en 100 veces el consumo total de la civilización humana en un año. Del 37% al 39%, el llamado albedo, es reflejado al espacio, y el resto ilumina el planeta y calienta los océanos, los continentes, la atmósfera, produciendo las estaciones por la circulación de fluidos sobre su superficie. Produce los vientos, las precipitaciones y fuerza la función clorofílica. El propio flujo es la vida, lo llamamos energía y nadie la llega a comprender completamente, pero es la esencia de nosotros mismos.

Anteriormente hemos hablado del empleo de esta misma energía solar, pero ya almacenada para producir electricidad, la hemos llamado energía fósil y son restos de materia

viva almacenada durante millones de años. El haberla encontrado ya atesorada nos ha permitido romper las limitaciones temporales, pero hace poco hemos encontrado un techo en su recuperación para poder usarla, y ahora recurrimos a la matriz, pero debemos recolectar, y como estamos acostumbrados a consumir tanto como hemos querido, para continuar con ese modelo debemos recolectar a una gran escala. Son flujos renovables y como la gallina de los huevos de oro se reponen cada día con la salida del sol, pero dada su gran dispersión, su captación no es fácil, además en un sistema como nuestro planeta nada es inútil, por donde fluye realiza trabajo, un trabajo que desplazaremos a nuestro fines y que el sistema natural ya no recibirá. Asumimos alegremente que tomamos 'poco', decíamos lo mismo de los atunes o las anchoas que capturábamos en los enormes océanos, y sin embargo ya casi los hemos extinguido, ¿Hasta dónde podremos llegar?, ¿Qué mecanismos podremos disparar? o ¿Que hemos ya iniciado?

Las captación masiva de energías renovables, ha sido un nuevo horizonte, estaban ahí y las veíamos fluir libres, a nuestra disposición, pero con las primeras nubes de la tormenta del encarecimiento del petróleo y la aparición del cambio climático, decidimos utilizarlas 'industrialmente', primero a pequeña escala, pero en poco tiempo y con el capitalismo y el BAU en su apogeo se ha convertido en una gran actividad industrial y financiera más.

Su etiqueta verde, al evitar emisiones de CO2 es otro gran atractivo, pero relativo ya que una gran parte de sus actividades asociadas si lo hacen y en unas cantidades nada despreciables. Son actividades casi monopolizadas por grandes corporaciones con expectativas de grandes beneficios y han realizado el paso previo: grandes inversiones. Pero existe un gran peligro, el hombre suele confundir tecnología con energía y éste es un error fatal, además no existen referencias históricas y sus resultados a largo plazo, aun son 'experimentales'.

Porque... ¿qué ha pasado?, ¿Por qué son altos los precios de la electricidad renovable y tan controvertida su aportación actual? En España se les culpa mayoritariamente del déficit de tarifa, esto es porque reciben primas y si bien sus costes de O&M variables son cero, es decir que el viento, el sol o el calor volcánico son "gratis", los costes de O&M fijos (mantenimiento puro) y los costes de capital e inversión por cada megavatio son más elevados que los del régimen ordinario, por lo cual no son rentables de por sí en el sistema actual. Además sus factores de carga máximos (del 20% al 45%) son bajos y discontinuos, (necesitando respaldo), las instalaciones están expuestas a la intemperie y muy distanciadas de los puntos de consumo, sufriendo un mayor deterioro, requiriendo mayor inversión para el transporte y teniendo mayores pérdidas en este proceso. Veremos algunas de sus particularidades más significativas, como factores de carga, precios, TRE's, rentabilidades económicas, necesidades de ajustes en la red, problemas medioambientales, sus 'primas' a la producción y otras cuestiones.

Primas generación R.E. España 2.010

Régimen Especial	Prima equivalente (miles €)	Prima (€/MWh)	Prima solar FV/Prima
COGENERACIÓN	1.304.214	55,45	7,52
SOLAR FV	2.618.891	417,10	1,00
SOLAR TE	184.876	267,36	1,56
EÓLICA	1.936.810	45,42	9,18
MINIHIDRÁULICA	291.133	43,96	9,49
BIOMASA	236.380	76,09	5,48
RESIDUOS	93.121	29,86	13,97
TRAT.RESIDUOS	350.902	81,90	5,09
TOTAL RE 2.010	**7.016.327**		
TOTAL RE 2.009	6.085.394		

En la tabla de costes ecualizados a continuación, les recuerdo que los colores de las cifras son valores "favorables" cuando son *verdes y de tonalidad clara*, los neutros *son amarillos* y "desfavorables", los *rojos y más oscuros*, la "mezcla de colores" de cada línea están en la columna final con el total. Por este criterio, las renovables, aparecen como desfavorables ' farolillos rojos' en la columna 'total' de la tabla.

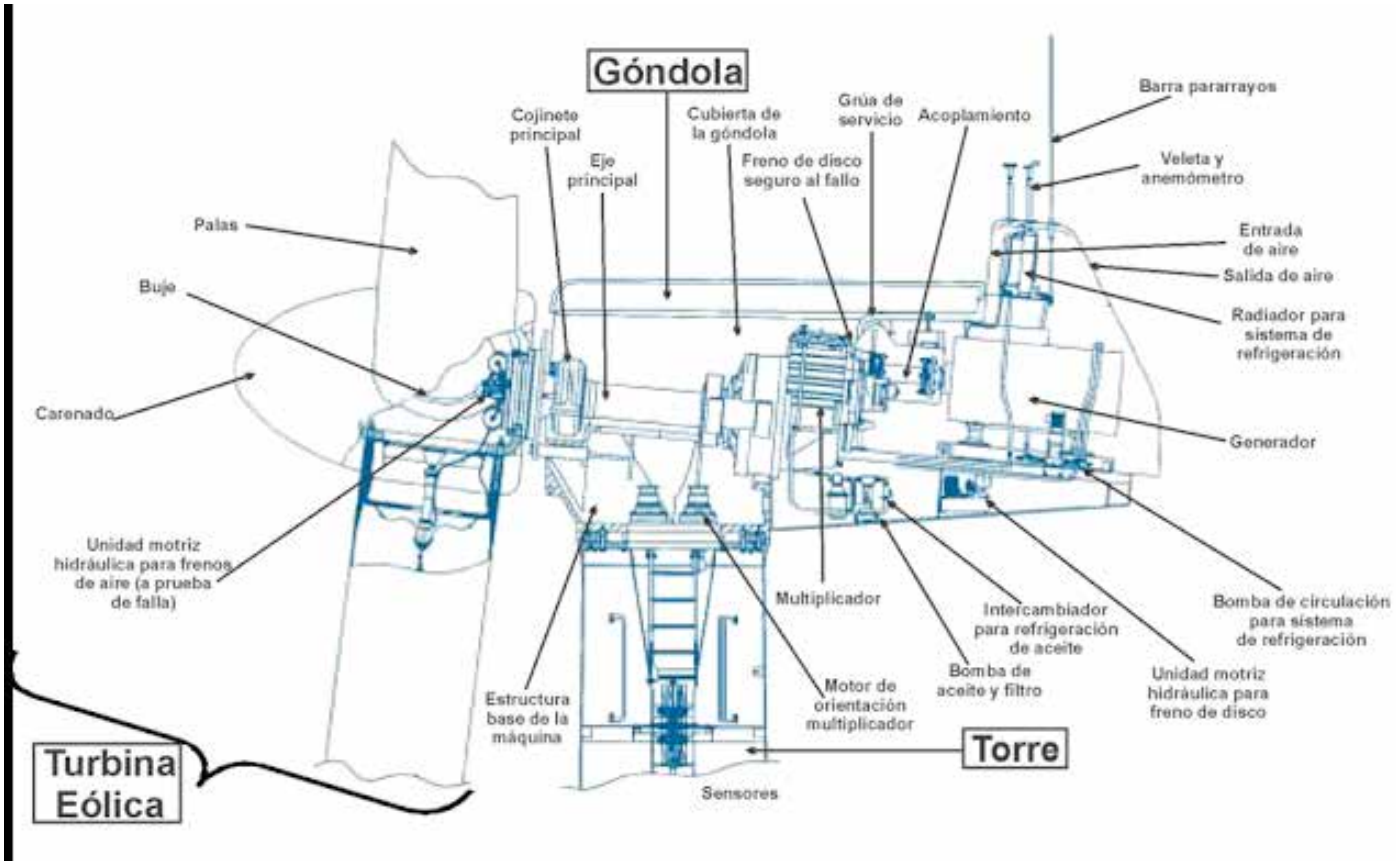
COSTES ECUALIZADOS Y PROMEDIO EN EE.UU.($2008/MWh) PARA PLANTAS QUE ENTREN EN SERVICIO EN 2016

Tipo de Planta	%Factor carga	Costes de Capital equalizado	Costes fijos O&M	Costes variables O&M (con combustible)	Inversión en transmisión	Coste total del sistema ecualizado
Carbón convencional	85,0	69,2	3,8	23,9	3,6	100,4
Carbón avanzada	85,0	81,2	5,3	20,4	3,6	110,5
Carbon avanzada con CCS	85,0	92,6	6,3	26,4	3,9	129,3
Combustion de Gas natural						
C. combinado convencional	87,0	22,9	1,7	54,9	3,6	83,1
Ciclo combinado avanzado	87,0	22,4	1,6	51,7	3,6	79,3
C.C. avanzado con CCS	87,0	43,8	2,7	63,0	3,8	113,3
Turbina comb convencional	30,0	41,1	4,7	82,9	10,8	139,5
Turbina combust. avanzada	30,0	38,5	4,1	70,0	10,8	123,5
Nuclear avanzada	90,0	94,9	11,7	9,4	3,0	119,0
Eolica terrestre	34,4	130,5	10,4	0,0	8,4	149,3
Eolica marina	39,3	159,9	23,8	0,0	7,4	191,1
Solar Fotovoltaica	21,7	376,8	6,4	0,0	13,0	396,1
Solar termica	31,2	224,4	21,8	0,0	10,4	256,6
Geotermica	90,0	88,0	22,9	0,0	4,8	115,7
Biomasa	83,0	73,3	9,1	24,9	3,8	111,0
Hidraulica	51,4	103,7	3,5	7,1	5,7	119,9

Fuente: EIA (Department Of Energy de EEUU), Annual Energy Outlook 2010.

Conviene señalar que para mí, el valor económico 'límite o frontera' es el precio del MWh producido con petróleo. Tomemos el precio del barril de Brent por ser la referencia menos distorsionada y con un valor actual de unos 110-115 $/barril, y asignándole un contenido energético de 1,6 MWh/barril, si aplicamos las oportunas conversiones y descuentos, (1/3 de aprovechamiento) resulta que producir 1 MWh eléctrico con petróleo cuesta ahora unos 198 $ ó 151 € (¡Sólo en combustible!). Pues bien, cualquier forma de producir electricidad por encima de estos costes carece de rentabilidad energética e incluso hacerlo cerca de estas cifras no tiene sentido, en el ámbito termodinámico, de ahorro de emisiones y económico. La excepción sería usarlo en instalaciones aisladas de las redes de distribución en las cuales los costes adicionales de conexión y la carestía de las alternativas justificarían estas cifras como aceptables.

Generación eléctrica eólica



En el año 2011 el 2,8 % de la electricidad mundial fue producido por el viento, el coste total de este tipo de generación es alto, el problema principal es la dispersión, las corrientes de aire aprovechables solo se encuentran en ciertos 'pasillos' y a determinadas alturas, por lo cual en la práctica solo se pueden instalar con rentabilidad un número limitado de aerogeneradores.

Los aerogeneradores son máquinas que capturan la energía cinética del viento transfiriéndola al eje de un alternador y por la ley de Lenz, la convierten en energía eléctrica. Son de gran tamaño, caras y complejas, el coste del Kw instalado oscila entre unos 1.700 a 5.000 $. Tiene un acceso y mantenimiento muy difícil, peligroso y costoso, además de estar muy expuestas a todo tipo de problemas mecánicos, precisamente por intentar 'domar' las fuerzas de la naturaleza. Podríamos citar como orígenes de averías:

- Problemas mecánicos 40 %. Rotura o desgaste de engranajes y cojinetes por defectos del material, fatiga, uso de aceite indebido, altas temperaturas del aceite, vibraciones, sobrecarga, etc.
- Caída de rayos 20 %. Hasta 10 impactos de rayos en cada pala por año.

- Incendio 7 %, por rayos o por sobrecalentamiento de cojinetes, fallos en el sistema de lubricación (Un generador cuenta con entre 200 y 400 litros de aceite de lubricación en su interior), corto circuitos y, especialmente, por chispas durante los trabajos de mantenimiento, combatir un incendio en lo alto del aerogenerador es muy difícil y normalmente concluyen con la destrucción total de la góndola.
- Rachas de viento 4 %.
- Otros 28,5 % (electrónica, hidráulica...)

Su diseño electro-mecánico está sobredimensionado para el peor de los escenarios ya que su régimen de carga será muy variable, por lo cual debería presentar una robustez que será infrautilizada en la mayor parte de su vida útil, por lo que su diseño nunca será el más eficiente.

Table 2. National Statistics of the IEA Wind Member Countries 2011

Country	Total installed wind capacity (MW)	Total offshore installed wind capacity (MW)	Annual net increase in capacity (MW)	Total no. of turbines	Average capacity of new turbines (kW)	Wind-generated electricity (TWh/yr)	National electricity demand (TWh/yr)	National electricity demand from wind* (%)
Australia	2,224	0	234	1,211	2,000	6.4	261	2.4%
Austria	1,084	0	73	656	2,220	2.2	68.7	3.6%
Canada	***5,265***	0	***1,298***	***3,094***	***1,930***	***14.3***	***555.0***	***2.5%***
China	62,364	108	17,631	45,898	1,545	73.2	4,692.8	1.6%
Denmark	3,952	871	206	4,972	2,155	9.8	34.9	28.0%
Finland	199	26	2	131	1,000	0.5	***84.4***	0.6%
Germany	29,075	200	2,007	22,297	2,243	46.5	608.0	7.6%
Greece	1,640	0	343	1,357	1,145	3.3	57.0	5.8%
Ireland	1,633	25	239	***1,200***	***2,000***	4.4	28.0	15.6%
Italy	6,878	0	1,080	5,446	1,831	***10.1***	332.3	***3.0%***
Japan	2,501	25	167	1,832	1,991	4.2	859.7	0.5%
Korea	406	0	27	234	1,381	0.8	451.1	0.2%
Mexico	570	0	50	450	1,250	1.3	219.0	***0.6%***
Netherlands	2,368	228	123	2,009	2,118	5.1	121.8	4.2%
Norway	511	2	76	242	2,300	1.3	131.2	1.0%
Portugal	4,302	2	315	2,349	2,000	9.0	50.5	18.0%
Spain	21,673	0	1,050	19,606	1,807	41.8	254.8	16.4%
Sweden	2,899	0	755	2,039	2,133	6.2	139.2	4.4%
Switzerland	46	0	3	30	1,625	***0.1***	***59.8***	***0.1%***
UK	6,470	1,838	1,092	***3,600***	***1,900***	15.5	365.3	4.24%
United States	46,916	0	6,816	39,292	2,000	119.7	3,769.3	***2.9%***
Totals	**202,976**	**3,325**	**33,587**	**157,945**		**375.7**	**13,143.4**	**2.8%**

*% of national electricity demand from wind = (wind generated electricity/national electricity demand) × 100
Bold italic = estimated

Si observamos la tabla anterior observamos que por unos 203.000 MWh instalados tenemos 158.000 turbinas, todas funcionando aisladas y en altura, con una instalación y mantenimiento individual, esto explica los altos costes de O&M fijos. También es un gran riesgo la estimación de vida útil de 20 o 25 años, cuando por ejemplo en Holanda hay parques que ya han terminado su vida útil a los 12 años de explotación.

COMPARISON OF CAPITAL COST BREAKDOWN FOR TYPICAL ONSHORE AND OFFSHORE WIND POWER SYSTEMS IN DEVELOPED COUNTRIES, 2011

	Onshore	Offshore
Capital investment costs (USD/kW)	1 700-2 450	3 300-5 000
Wind turbine cost share (%)[1]	65-84	30-50
Grid connection cost share (%) [2]	9-14	15-30
Construction cost share (%) [3]	4-16	15-25
Other capital cost share (%) [4]	4-10	8-30

[1] Wind turbine costs includes the turbine production, transportation and installation of the turbine.
[2] Grid connection costs include cabling, substations and buildings.
[3] The construction costs include transportation and installation of wind turbine and tower, construction wind turbine foundation (tower), and building roads and other related infrastructure required for installation of wind turbines.
[4] Other capital cost here include development and engineering costs, licensing procedures, consultancy and permits, SCADA (Supervisory, Control and Data Acquisition) and monitoring systems.

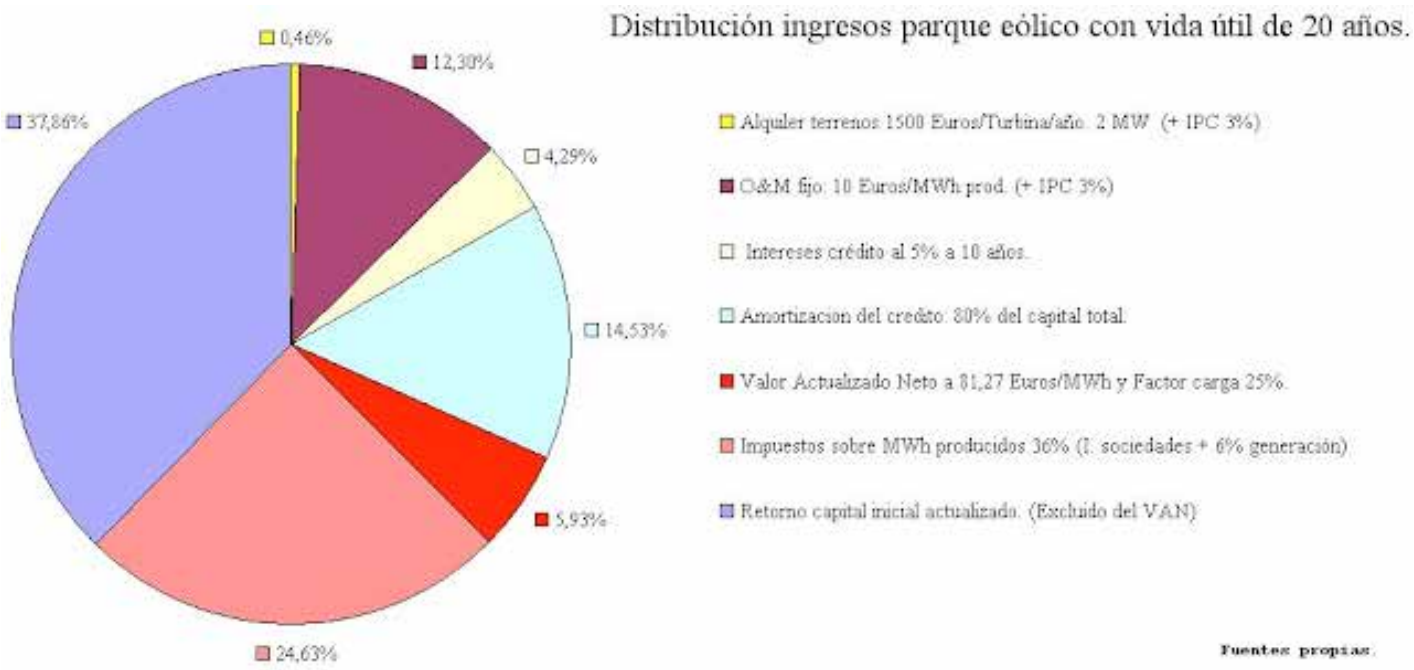
Source: Blanco, 2009; EWEA, 2009; Douglas-Westwood, 2010; and Make Consulting, 2011c.

Eólica terrestre. Al estar sobre el terreno es más viable, aunque necesita una gran inversión y financiación, además requiere del apoyo económico de primas por la producción. Los aerogeneradores estandarizados actualmente suelen ser de 2 MW, las instalaciones tienen un coste de 1.800 a 2.050 $/Kw instalado (2011). Requieren la construcción de todas la infraestructura: grandes viales, cimentaciones, líneas eléctricas, telemetría, los propios aerogeneradores, gastos administrativos, etc. Y un plan de desmantelamiento tras su clausura. Su vida útil se estima en unos 20 años durante los cuales debería rentabilizarse. Los costes de mantenimiento, financieros, la amortización y las cargas impositivas tienen que ser cubiertas prioritariamente y después aparecerían los beneficios. Para esto sólo existe una premisa, que el factor de carga, la TRE y las condiciones económicas cubran el esfuerzo inversor. La O&M puede cuantificarse por MWh producido y se mueve en una horquilla desde los 8 a los 20 €/MWh, también puede calcularse sobre el Kwh instalado y año (sobre 30$), la rentabilidad de uno u otro caso viene condicionada por el factor de carga. Hay expectativas de hasta un 35%, siendo estas muy optimistas ya que suelen funcionar unas 2.200 h/año (25%). La TRE también es muy volátil y hay horquillas de cifras desde el 10:1 al 30:1, en cualquier caso y desde la paralización de concesión de licencias con primas (en España importan sobre un 40% sobre precio del pool) prácticamente no se han realizado nuevas inversiones y las principales empresas de fabricación de aerogeneradores han perdido hasta 20 veces su valor de cotización. Existen corrientes de opinión que consideran que su apogeo es consecuencia de la abundancia de energía fósil, por lo cual las denominan "fossil fuel extenders", y condicionan su viabilidad a la alta TRE de los combustibles fósiles, que cada día decrece, sobre todo por haber sobrepasado el petróleo su cenit de producción y sufrir un declive y encarecimiento continuo.

TOTAL INSTALLED COSTS FOR ONSHORE WIND FARMS IN CHINA/INDIA, EUROPE AND NORTH AMERICA, 2010, 2011 AND 2015

	2010	2011 (2010 USD/kW)	2015
China/India	1 100 to 1 400	1 050 to 1 350	950 to 1 250
Europe*	1 850 to 2 100	1 800 to 2 050	1 700 to 1 950
North America	2 000 to 2 200	1 950 to 2 150	1 800 to 2 050

Note: * These are typical values for the larger European wind markets in 2010 (Germany, Spain, Sweden and the United Kingdom).



España tiene instalados 21.573 MW, un 21% del total instalado en 19.606 generadores (2.011) y produce el 16 % de la demanda con un factor de carga del 23% (REE 2011), muy ajustado y por debajo de las previsiones del 35% de los estudios iniciales. Necesita respaldo de otros sistemas de generación (principalmente gas C.C.), dependiendo de su disponibilidad. Ahora, por la caída de la demanda y su preferencia para entrar al pool, su aportación es relativamente alta respecto a la producción del régimen general, lo que complica el equilibrio de la red por su mayor 'peso'. Otro efecto colateral es el dado por el propio diseño de las subastas eléctricas, que ahora acaban en precios más bajos, ya que el mecanismo de la formación de precios, estaba diseñado para un sistema en continuo crecimiento.

Eólica offshore. Otro medio en el que existe un mayor potencial energético del viento, es en el mar, sobre las plataformas continentales de las zonas costeras hasta unos 30 m. profundidad, aunque existen proyectos de parques flotantes en aguas profundas (mayores de 150 m.). Buscando estos rendimientos y afrontando mayores dificultades, una pequeña parte de las instalaciones de aerogeneradores son marinas, la mayor velocidad de los vientos por las menores pérdidas de la orografía, y su constancia (mayor factor de carga) en algunos casos compensan las dificultades de acceso, mantenimiento, instalación y el extremo y corrosivo ambiente marino. Su porcentaje de implantación es muy pequeño, sobre el 1,64% de la potencia eólica mundial instalada, pero existen expectativas de crecimiento. Su TRE choca con los costes de generación actual, de 184,5 € MWh, el alto valor de la inversión inicial de casi 4.500 $/Kw y los costes de mantenimiento que superan el doble de los de la eólica terrestre. En España no funcionan instalaciones aún, pero si existen proyectos.

CAPITAL COST STRUCTURE OF OFFSHORE WIND POWER SYSTEMS, 2010

	Share of total cost (%)	Cost (USD/kW)
Wind turbine	44	1 970
Foundations	16	712
Electrical infrastructure	17	762
Installation	13	580
Planning and development	10	447
Total	100%	4 471

Source: Douglas-Westwood, 2010.

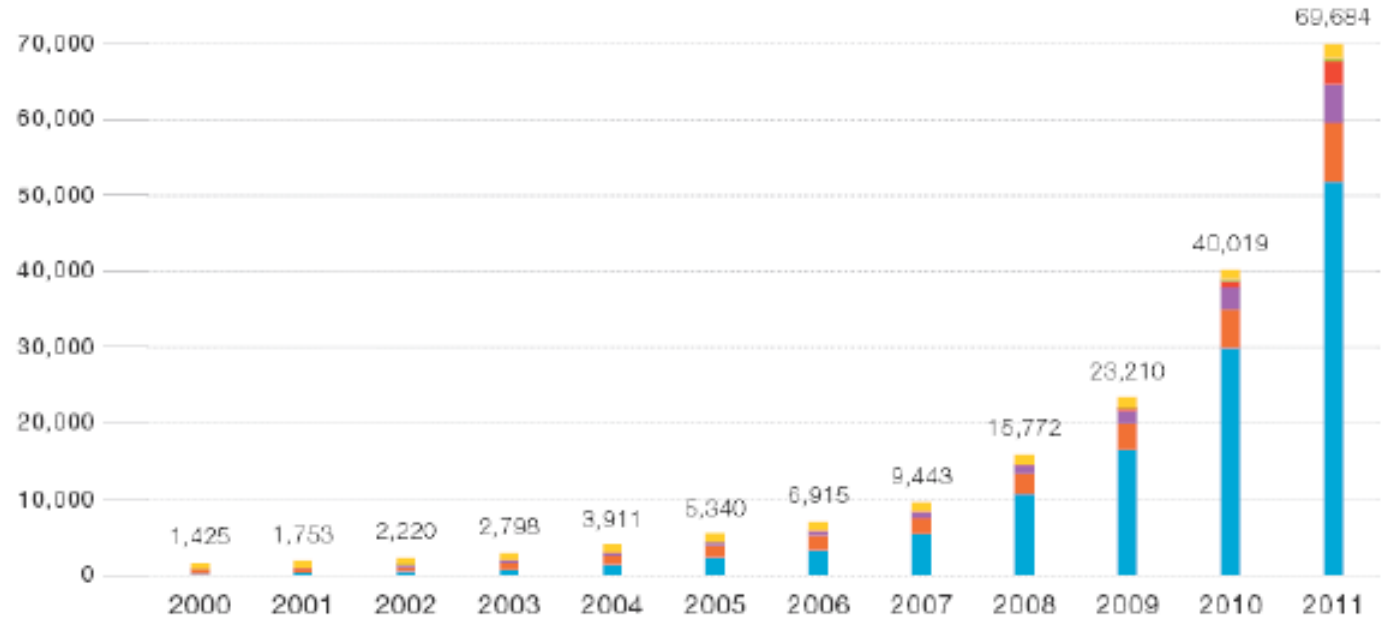
El tema de los inconvenientes del uso de la 'ecológica' energía eólica es muy controvertido. Nada cuando se usa intensivamente es inocuo, los modelos naturales están necesariamente en equilibrio y extraer tanta energía del medio lo alterará y nos cobrará cánones. Algunos de estos son: la contaminación acústica, la mortandad de las aves, el impacto en el paisaje, los desmontes y movimientos de tierras para construir los accesos y servicios, los vertidos de aceites minerales por la fugas y averías de las transmisiones y multiplicadoras, los cambios del clima local y quizás regional por la modificación de las corrientes de aire. En las instalaciones offshore los posibles efectos del electromag-

netismo de las líneas de alta tensión sobre la fauna marina, las estelas provocadas por las turbinas y otros efectos que desconocemos... El tiempo y los hechos nos mostrarán lo acertados o errados que estamos.

Generación eléctrica Fotovoltaica y Termo solar.

La mejor forma de aprovechar la energía solar sería usarla directamente, pero por la dispersión con que llega a la Tierra con una media de 175 W/m2 necesitamos utilizar mucha superficie para obtener las cantidades suficientes para abastecer nuestra demanda. Como lo que pretendemos es obtener electricidad, los métodos que usamos son básicamente dos, obtenerla directamente mediante paneles fotovoltaicos o producir un gran aumento de temperatura y obtener la electricidad mediante máquinas térmicas de ciclo de carnot.

Figure 1 - Evolution of global cumulative installed capacity 2000-2011 (MW)

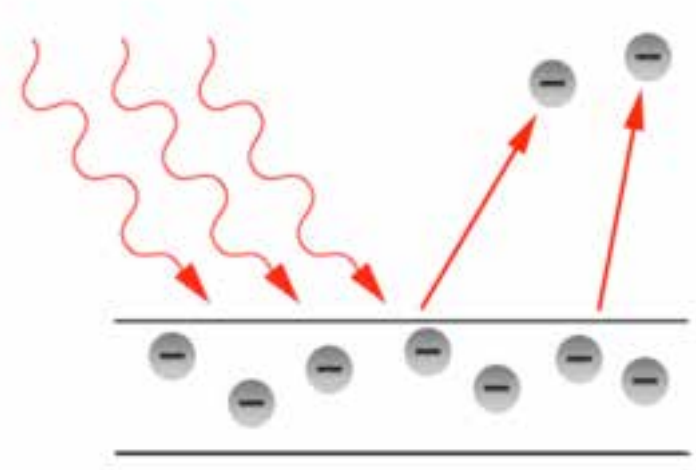


	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ROW	751	807	887	964	993	1,003	1,108	1,150	1,226	1,306	1,209	1,717
MEA	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	21	205	336
China	19	30	45	55	64	68	80	100	145	373	893	3,093
America	146	177	222	287	379	496	645	856	1,205	1,744	2,820	5,053
APAC	355	491	677	902	1,178	1,475	1,797	2,080	2,643	3,409	5,116	7,769
Europe	154	248	389	590	1,297	2,299	3,285	5,257	10,554	16,357	29,777	51,716
Total	1,425	1,753	2,220	2,798	3,911	5,340	6,915	9,443	15,772	23,210	40,019	69,684

ROW: Rest of the World MEA: Middle East and Africa APAC: Asia Pacific

Estas soluciones implican dos disciplinas de ingeniería:

Generación eléctrica por Efecto fotovoltaico, que es la transferencia parcial de la energía luminosa de los fotones, en energía eléctrica (diferencia de potencial) a los electrones. (Heinrich Hertz ,1887).



Las célula fotoeléctricas, son dispositivos electrónicos que permiten realizar la transformación. Están compuestos de un material que presenta efecto fotoeléctrico, es decir, absorben fotones y emiten electrones. Cuando estos electrones libres son capturados, el resultado es una corriente eléctrica que puede ser utilizable para nuestros usos. Aprovechando el comportamiento físico de estas sustancias y después de una gran labor de I+D, hemos desarrollado una industria capaz de fabricar 'paneles fotovoltaicos' comerciales de rendimientos eléctricos de hasta el 30% y una vida útil estimada de 30 años.

Estas cifras son 'aceptables' para la incorporación de estos sistemas de producción en las redes eléctricas. Las potencias se denominan en vatios pico, la electricidad generada es en forma de corriente continua por lo que se necesitan dispositivos inversores para convertirla en corriente alterna a la que hay que sincronizar a 50 Hz (en Europa) y posteriormente elevar su tensión para distribuirla por la red eléctrica comercial. Su O&M fijos son bajos (0,006 $/Kwh) pero su TRE es muy baja (de 2:1 a 10:1) y su factor de carga (22%) es pequeño, además de que los mayores rendimientos se producen cerca del ecuador terrestre, lejos de la mayoría países desarrollados. En algunas instalaciones se pueden mejorar con un sistema de seguimiento del sol para aumentar la exposición. La baja TRE y factor de carga hace que se necesiten 'primas' para decidir a los 'inversores' a entrar a competir al mercado mayorista eléctrico. Estas primas son un 'hándicap' o equilibrador con el régimen ordinario.

Tarifas, primas y límites de aplicación a partir del 1 de enero de 2012, para las instalaciones de la categoría b) del artículo 2 del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo.

Grupo	Subgrupo	Potencia	Plazo	Tarifa regulada c€/kWh	Prima de referencia c€/kWh	Límite Superior c€/kWh	Límite Inferior c€/kWh
b.1	b.1.1	P≤100 kW	primeros 30 años	48,8743			
		100 kW<P≤10 MW	primeros 30 años	46,3348			
		10<P≤50 MW	primeros 30 años	25,4997			
	b.1.2		primeros 25 años	29,8957	28,1894	38,1751	28,1936
			a partir de entonces	23,9164	22,5515		

Grupo b.1. Instalaciones que utilicen como energía primaria la energía solar. Dicho grupo se divide en dos subgrupos:

Subgrupo b.1.1. Instalaciones que únicamente utilicen la radiación solar como energía primaria mediante la tecnología fotovoltaica.

Subgrupo b.1.2. Instalaciones que utilicen únicamente procesos térmicos para la transformación de la energía solar, como energía primaria, en electricidad. (BOE núm. 126 de 26 mayo 2007.)

En España la generación solar Fotovoltaica en 2.011 fue de 7.912 GWh. en unas instalaciones de 4.099 Mw, el 4% del total instalado y con un factor de carga del 22% y aportando el 3% de la demanda.

Generación termosolar.

Las producción se basa en concentradores a base espejos cilindro-parabólicos o espejos direccionables automáticamente que apuntan a una torre central y que funcionan como una "lupa" gigante calentando agua o 'sales fundidas' que circulan a alta temperatura y que mueven una turbina y un alternador. Simplificando es una central térmica, pero con calor procedente directamente del sol. La mayor ventaja respecto a la fotovoltaica es su capacidad de almacenamiento térmico de energía por la alta temperatura conseguida en los fluidos calentados en el concentrador. Su construcción tiene un alto coste inversor y un elevado coste de O&M fijo de unos 20$/MWh, alcanzando su factor de carga el 30% con una TRE menor de 4,2:1 por lo que ha necesitado también de primas.

En 2011, la termosolar en España generó 2.029 GWh. con 1.581 Mw instalados, el 1,5% del total español de 100.576 MW. y un 72 % de la potencia termosolar mundial. El factor de carga fue del 24,4%.

Termosolar en operación

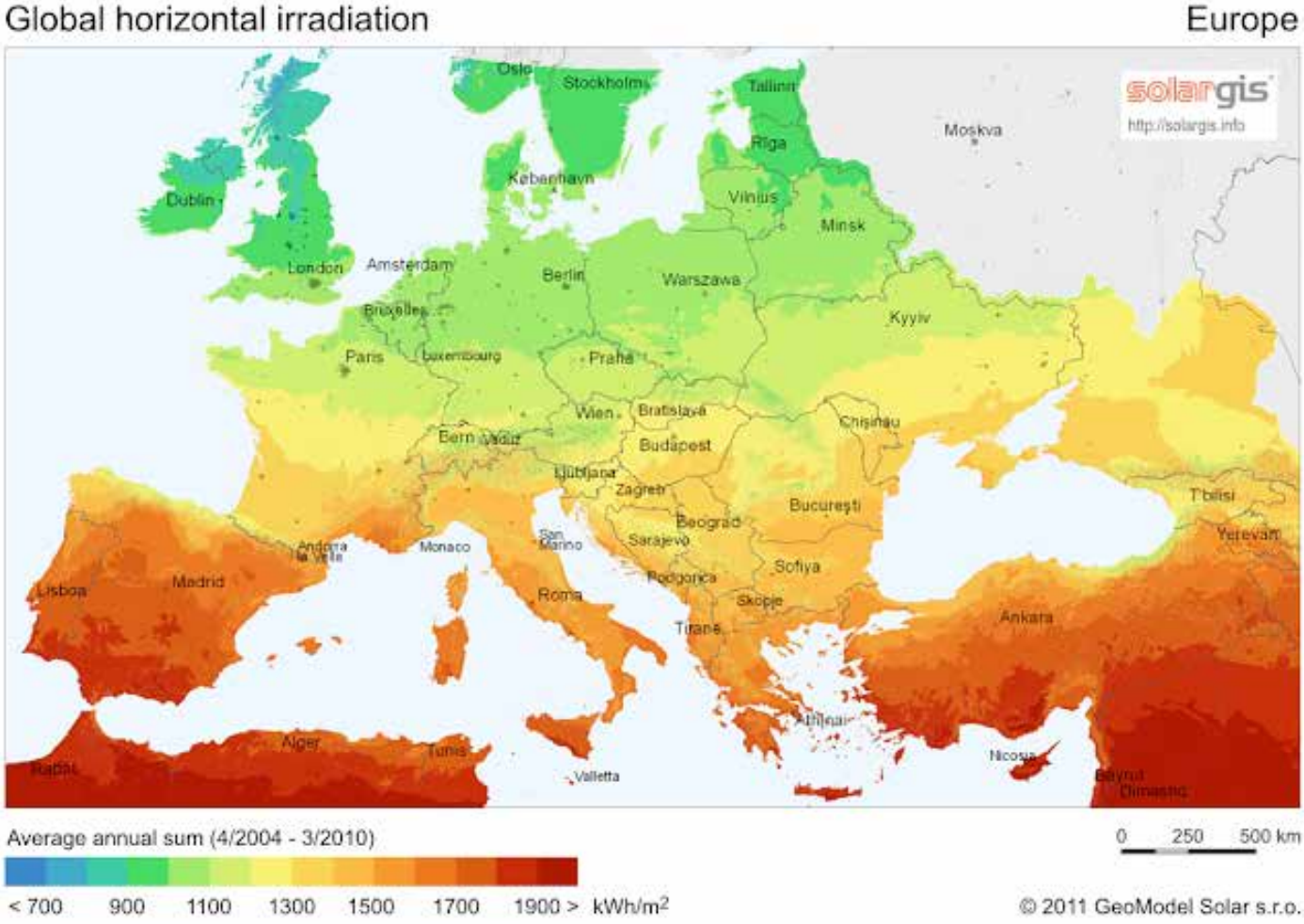
PAIS	POTENCIA (MW)	% MUNDIAL
España	1581	72,85
Estados Unidos	509,66	23,48
Egipto	20	0,92
Argelia	20	0,92
Marruecos	20	0,92
India	5,5	0,25
Italia	5	0,23
Tailandia	5	0,23
Australia	4	0,18
Total Mundial	2170,16	

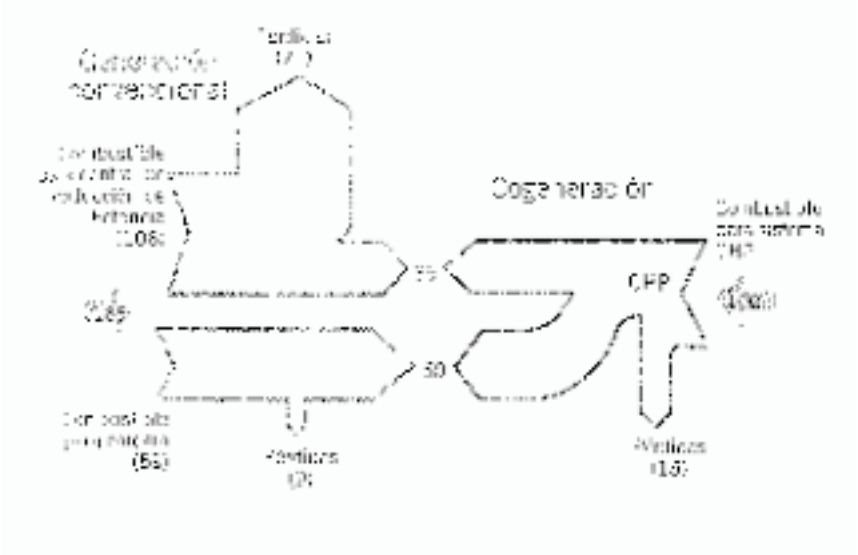
Termosolar en construcción

Pais	Potencia (mw)	% mundial
Estados Unidos	1312	56,23
España	774	27,27
India	500	17,62
Emiratos Árabes	100	3,52
China	92,5	3,25
Australia	44	1,55
México	15	0,52
Total Mundial	2837,5	

Fuente: Abengoa

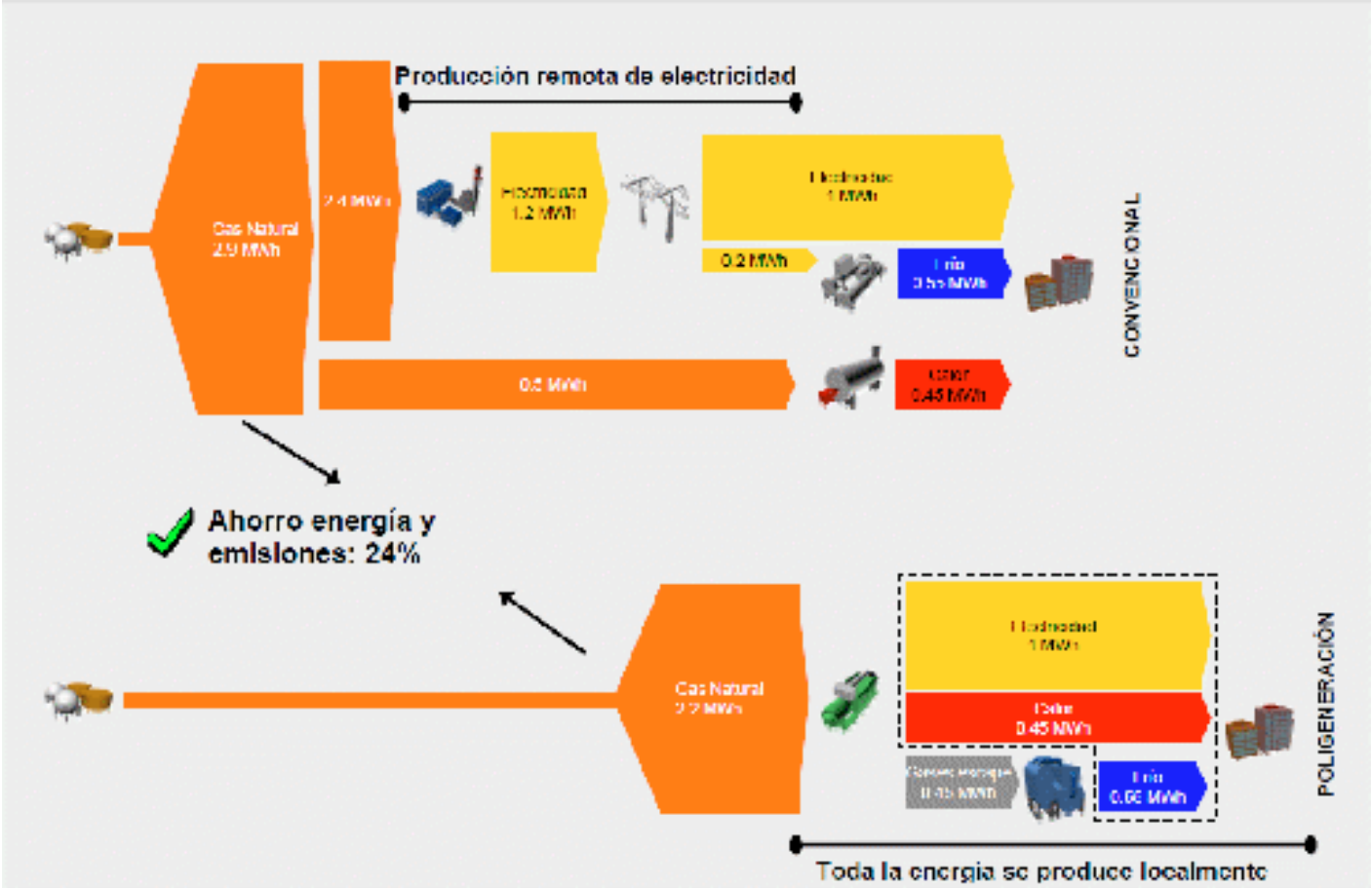
En España, las ventajas de tener las más bajas latitudes europeas y los grandes incentivos iniciales propiciaron este gran desarrollo, pero actualmente y por la cuantía alcanzada por sus primas, (ver cuadros) la congelación de las ayudas al sector renovable en general y la dureza de la crisis económica y financiera, han provocado la casi total paralización inversora en el sector renovable. No obstante en 2011, la generación con tecnología solar aún creció un 43%, con un incremento del 26% en la fotovoltaica y un 193% en la termoeléctrica.





Cogeneración. Son plantas con motores alternativos que usan gasóleo, fuel-oil o gas como 'carburantes'. Los rendimientos de este tipo de generación eléctrica no superan el 35% pero compensan su baja eficiencia térmica con un sistema de aprovechamiento térmico o CHP, (Combined Heat and Power). Se les denominan sistemas de cogene-

ración, con unos rendimientos globales que llegan al 85%. El sistema en general se basa en la producción de vapor a baja presión (hasta 10 bares), aceite térmico y en el aprovechamiento del circuito de alta temperatura del agua de refrigeración del motor. Son también usados para la producción de frío por absorción, bien a través del vapor generado con los gases en máquinas de doble efecto, o utilizando directamente el calor del agua de refrigeración en máquinas de simple efecto. Otro uso experimental es el de enriquecimiento de CO2 en explotaciones agrícolas de invernaderos para favorecer la fotosíntesis. Hasta las últimas modificaciones legales estas instalaciones se beneficiaban de primas a la producción que las hacía 'económicamente' rentable en pequeñas instalaciones distribuidas. Hoy día, por la reciente modificación legislativa y la supresión de estas primas, han perdido gran parte de la rentabilidad.



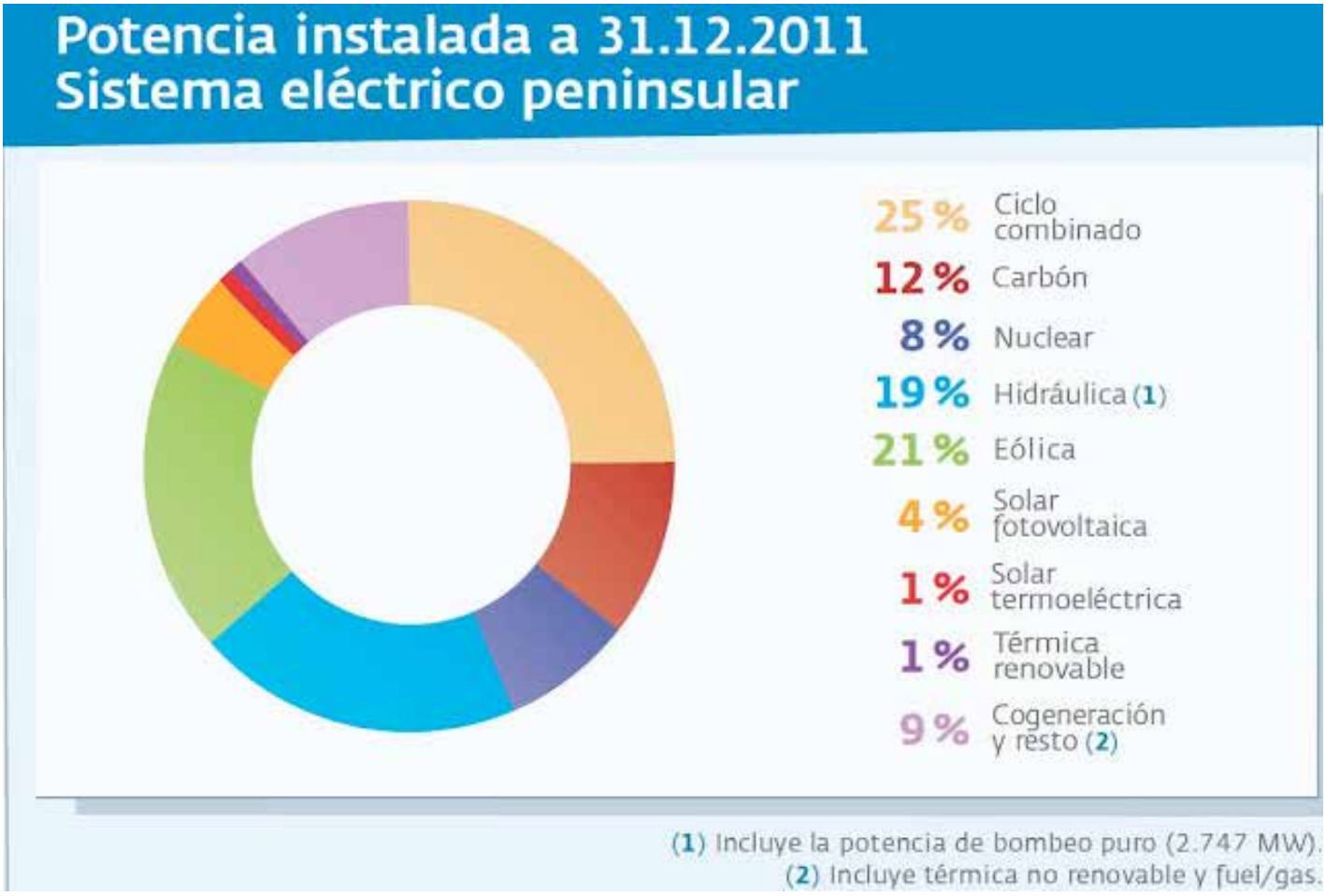
En España la potencia instalada denominada como 'calor residual' es de 68 MW, REE la aglomera junto a: 'cogeneración y resto' teniendo el bloque instalado el 9% del total y cubriendo un 12%, de la demanda. (REE 2011)

Las energías renovables por ser discontinuas, no ofrecen garantía de suministro. Esto implica que se debe aportar el servicio dentro de unos márgenes establecidos, es decir debe cumplir las directivas de calidad del servicio: los megavatios suficientes a los voltios, amperios y hercios que precisa el hardware de la red, debiendo existir instalaciones de respaldo para suplirlas cuando no producen o es insuficiente para satisfacer la demanda. Estas instalaciones hasta entonces 'cobran por estar paradas' y su funcionamiento en arranque-parada las somete a un gran estrés. También deben dejar de producir cuando la generación excede la demanda y el sistema no puede gestionar toda la energía que se le aporta. Ambas circunstancias desestabilizan, complican y encarecen al sistema completo.

Existen otras formas de generación como el aprovechamiento geotérmico que es aquel que puede obtenerse mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra,

tiene una pequeña aportación a las cifras de generación mundiales. Los lugares donde existe actividad volcánica cerca de la corteza terrestre y donde son aplicables son escasos y su utilización requiere una O&M fija cara y una gran inversión. A favor, su factor de carga en muy alto (90%) y nulo el gasto en O&M variable. Las aplicaciones suelen ser locales y por tanto con muy pocas pérdidas en el transporte. En España su aplicación es testimonial en calefacción y balnearios.

Quedarían también por citar otros tipos de generación en 'régimen especial', como la minihidraúlica, el tratamiento de residuos, los propios residuos, el biogás, la térmica renovable o biomasa, etc. que son los otros componentes del 'resto' antes mencionado junto con la cogeneración y que completa este grupo especial de generación eléctrica en España.



Fuente: Red Eléctrica Española

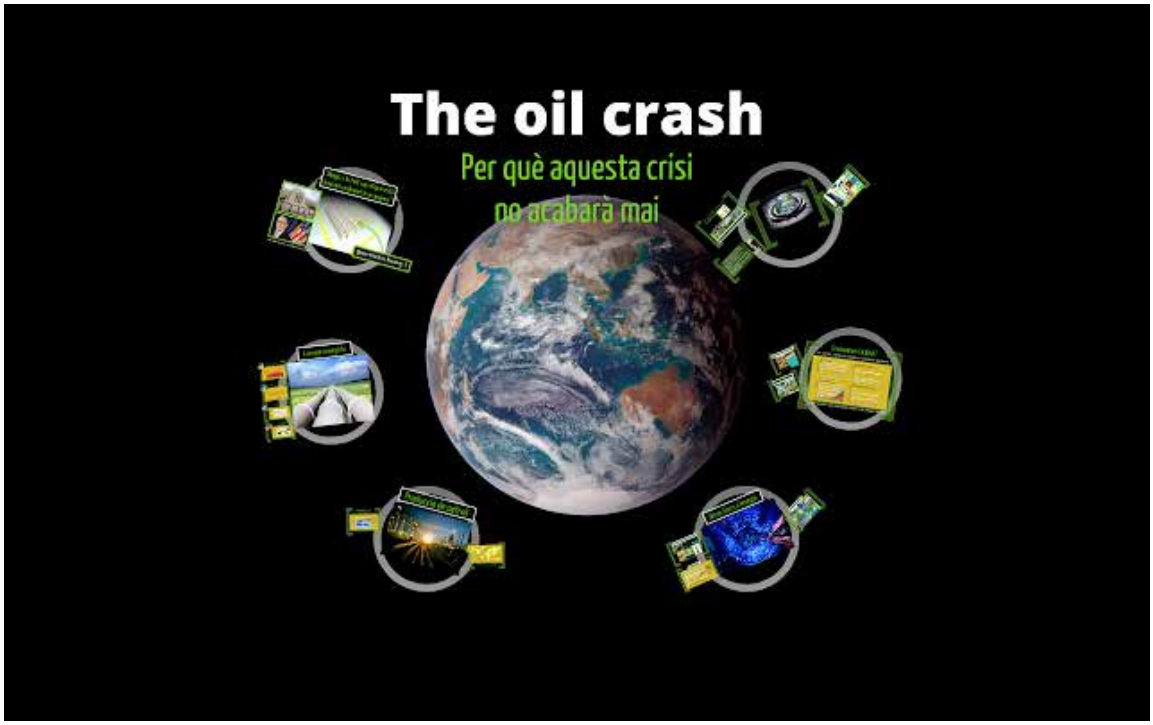
Destacamos que las energías renovables cubrieron, un tercio (33%) de la demanda eléctrica del año 2.011 en España, pero insistiendo en que se computa la 'gran' hidráulica (11%) como renovable, siendo ésta perteneciente al régimen ordinario de generación.

En el próximo post, continuaremos tratando los temas y apartados que se han ido quedando atrás, como los precios de la electricidad, la calidad del servicio, datos comparativos de TRE, aspectos económicos y otros que crea interesantes, además de presentar conclusiones.

Rafael Iñiguez, noviembre de 2.012.

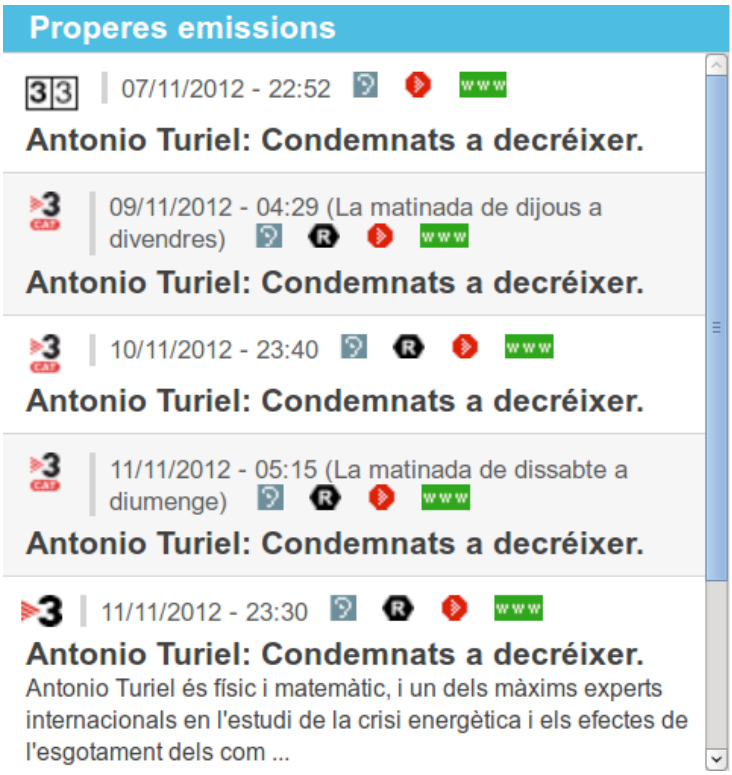
miércoles, 7 de noviembre de 2012

Una entrevista muy singular



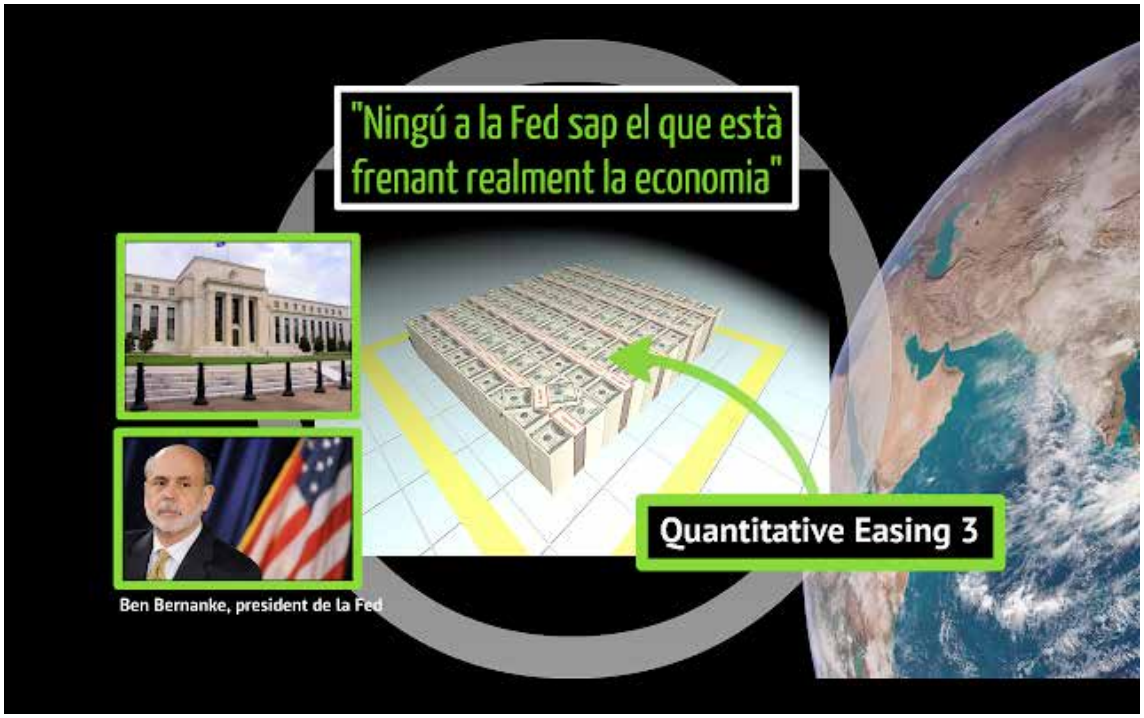
Queridos lectores,

Ayer se grabó la entrevista que me hicieron para el programa "Singulars" (emitido por el Canal 33 y por TV3, dos cadenas autonómicas catalanas). Nunca antes había estado en un plató de televisión y fue una experiencia como mínimo original e interesante, a la par de bastante estresante para mi. Creo que la entrevista no salió mal del todo (a pesar de mi falta de pericia, por no decir torpeza, en algunos momentos), pero eso lo podrán juzgar Vds. mismos si residen en Cataluña (se emite por el Canal 33 a las 22:53 de hoy, y la repiten unas cinco veces más después en diferentes horarios y canales). Tranquilos: si no residen en Cataluña también podrán ver el vídeo por internet, siguiendo el enlace que en unos pocos días pondré justamente aquí.

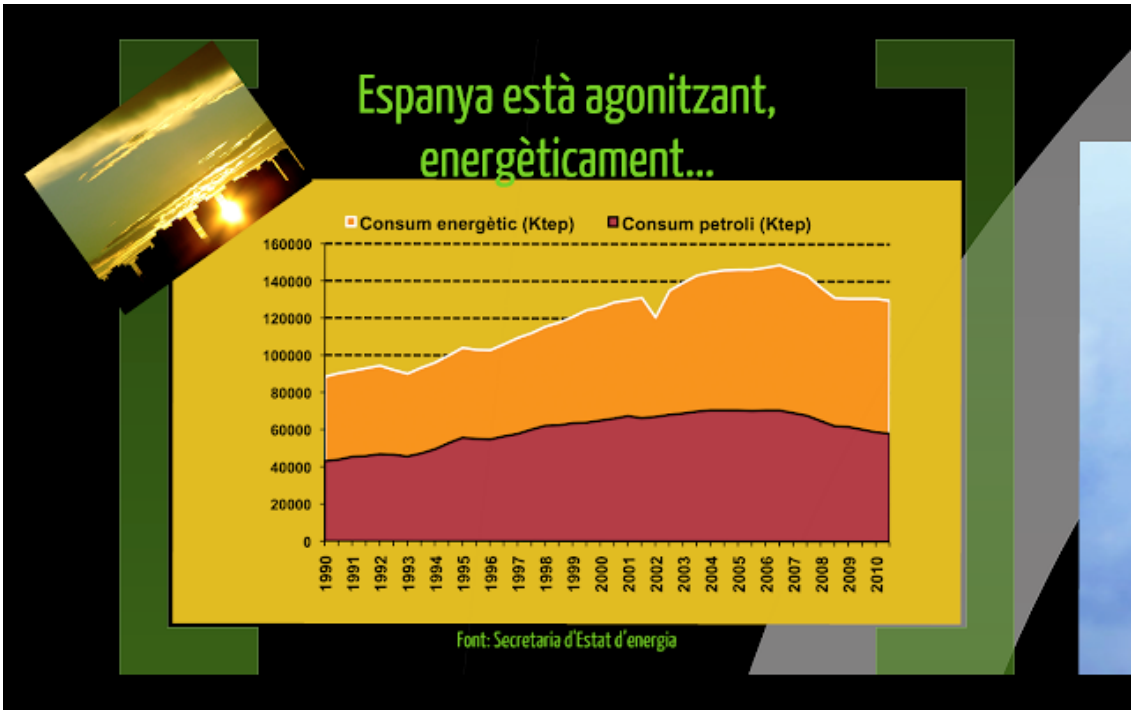


No hay muchos elementos nuevos ni originales en la entrevista, aunque el esfuerzo de condensar las ideas deja algunos posibles hallazgos argumentales. En aras de completar lo que dije en la entrevista, y también para hacer posible seguir la discusión a aquellas personas que no entienden el catalán, he decidido hacer aquí un post resumiendo algunas ideas clave, que en realidad están más desarrolladas en la entrevista. Eso sí: no dejen de verla, ya sea por televisión o por internet. Piensen que la continuidad de este programa atrevido y vanguardista depende en parte de que se demuestre que la audiencia tiene interés en él. Además, hacia el final Jaume Barberà me hizo preguntas bastante incisivas y yo contesté sin pelos en la lengua.

Vamos, pues, con la sinopsis de la entrevista:

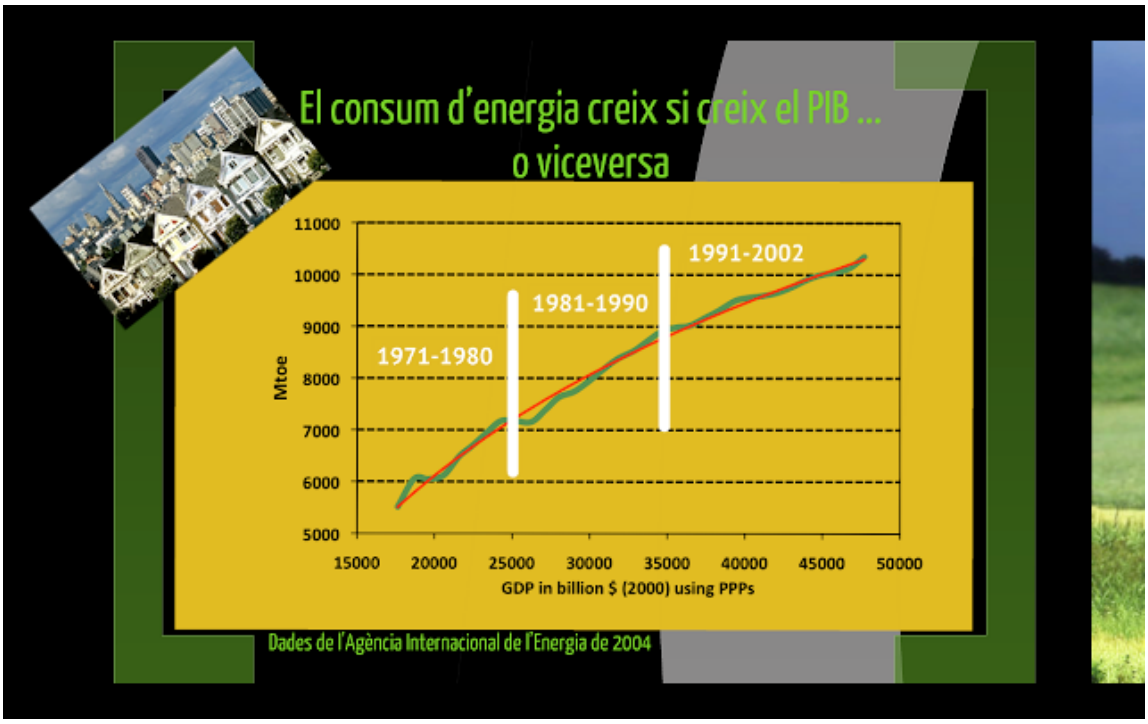


Hace unas semanas hubo una reunión de los representantes en cada estado de la Reserva Federal (Fed) americana. Discutían sobre la nueva ronda de alivio cuantitativo (*quantitative easing*, que en esencia consiste en imprimir dinero para pagar deuda pública) con la que se pretende estimular la economía de la primera potencia mundial. Y uno de los gobernadores dijo esa frase, que parece un análisis bastante certero: "Nadie en la Fed sabe qué está frenando a la economía". Que los responsables de la política monetaria estadounidense, gente muy preparada, no sepan qué pasa es bastante significativo sobre el curso de esta crisis. Yo hablaré de un factor que, si bien no nos permite predecir a dónde vamos sí que nos permite saber a dónde no vamos: la energía.

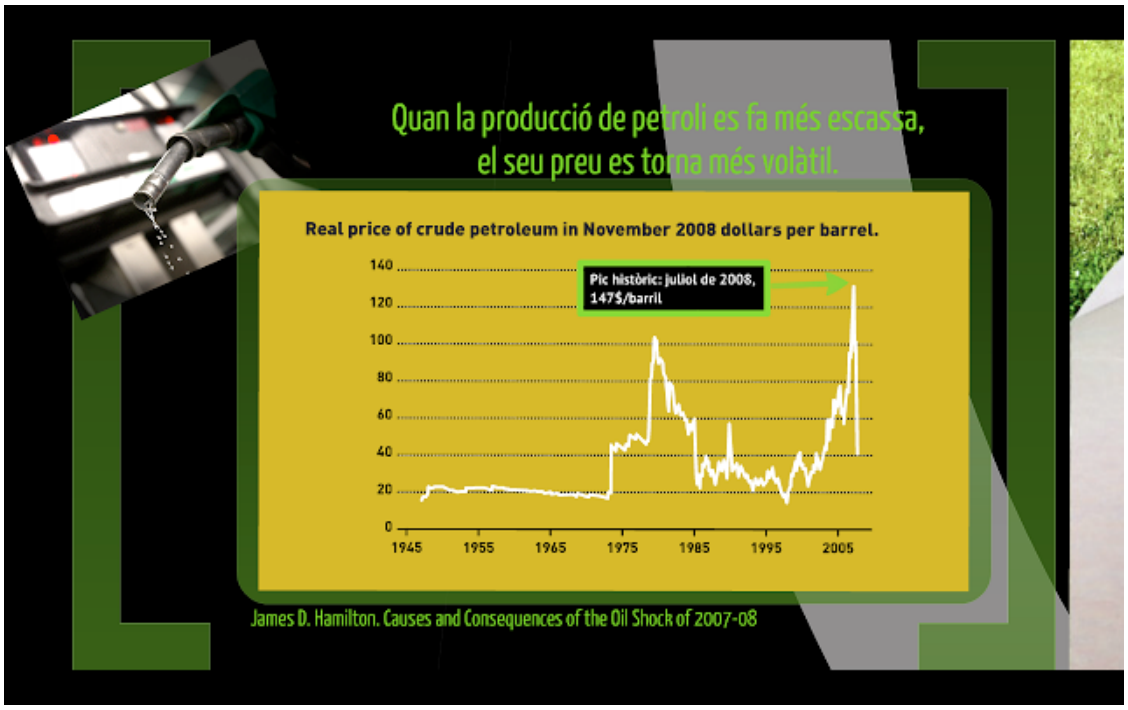


El consumo de energía en España se está desplomando, especialmente el consumo de petróleo (franja roja), que de 2008 a 2011 ha caído un espectacular 18%. Tal caída no está siendo compensada con un aumento de otras fuentes: en general, las otra fuentes se mantienen relativamente estables excepto el gas, cuyo consumo también decae. El conjunto de toda la energía consumida en España (hasta la curva que limita la franja naranja) ha caído un 12%. Pero en 2012 las cosas van aún peor: el consumo de petróleo en España ha retrocedido, sólo en este año, más de un 10%.

Una caída tan brutal de la energía consumida ha de tener importantes efectos económicos. La visión clásica de la economía sobre estos fenómenos pasa por considerar la energía una mercancía más y explica su caída como una consecuencia de la grave crisis económica que estamos viviendo. Sin desdeñar que la crisis es una respuesta a múltiples factores, veremos que la energía no es una mercancía más y que los problemas de suministro en particular del petróleo están teniendo un gran impacto económico.



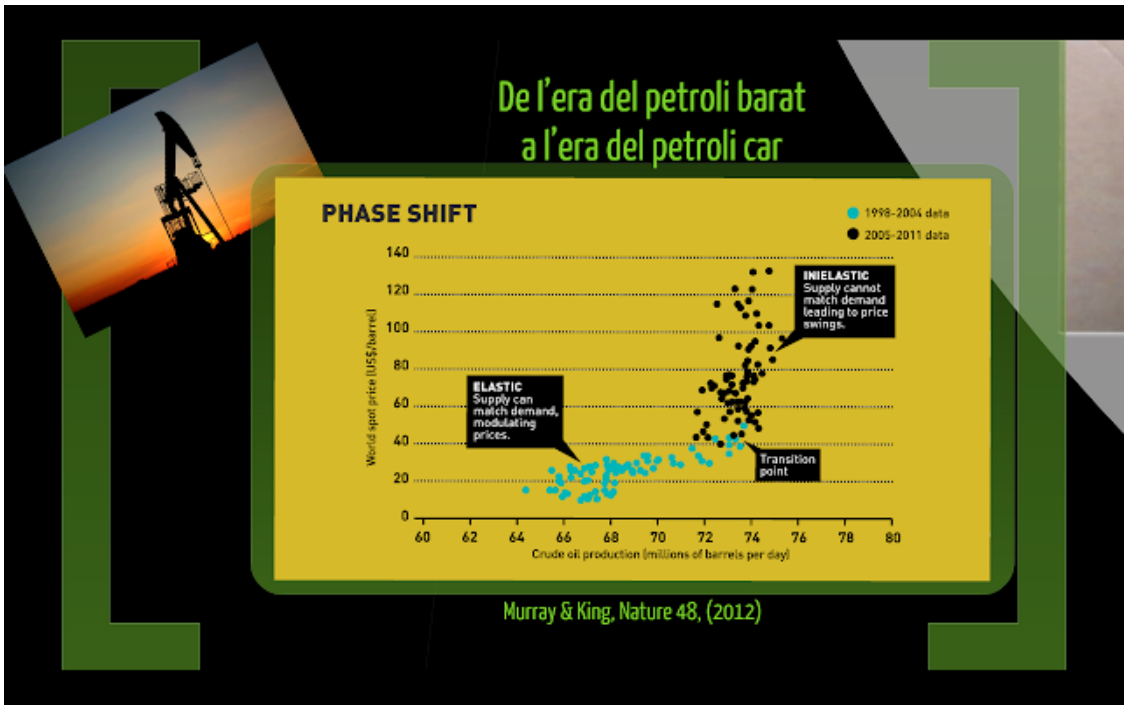
En realidad, energía y economía están íntimamente relacionadas. El gráfico que se presenta muestra el PIB de la Tierra en dólares constantes de 2000 (por tanto, descontando la inflación) y usando paridad de poder de compra (con lo que se corrigen los efectos de cambio de divisa) en el eje horizontal; el eje vertical es para el consumo total de energía en todo el planeta, en este caso tomada en millones de toneladas equivalentes de petróleo en energía. Los valores son anuales. Y no es de extrañar tan fuerte correlación: energía es la capacidad de hacer trabajo. Dado que tenemos energía y en grandes cantidades somos capaces de mover toneladas de lo que sea con un camión o de iluminar este plató con potentes focos y tener un buen aire acondicionado. Amplificamos enormemente nuestro output económico porque disponemos de cantidades grandiosas de energía. Pensemos que, según el último informe anual del BP, en el mundo se consumen hoy una cantidad de energía equivalente a tener de manera continuada una potencia de 18 Tw. Ese número, 18 Tw (una cantidad de vatios que es 18 seguido de 12 ceros) no dicen nada a la persona de la calle, pero si dividimos esa potencia media por el número de habitantes de la Tierra, 7.000 millones, nos resulta que tocamos a 2.500 vatios por persona de este planeta. Esta cifra nos es más común: viene a ser como la potencia de un horno microondas. Pero no perdamos de vista que nuestro consumo energético equivale a gastar esa potencia cada segundo de cada día de todo el año. Y si pensamos que un ser humano adulto es una máquina de unos 100 vatios, esto representa tener 25 esclavos energéticos que trabajan para cada habitante de este planeta, de manera incansable, cada segundo del día, los 365 días del año. Y como en el mundo todo está mal repartido, en realidad algunos tienen más y otros menos. Así, en España y en Cataluña tocamos a 45 de esos incansables y esforzados esclavos; en Alemania o Francia, a 60, y en los EE.UU., a 120. Gracias a tener tan colosales cohortes de esclavos detrás de nosotros hemos conseguido aumentar tanto nuestra producción de bienes y servicios, nuestro PIB, y por eso la correlación entre PIB y energía es tan fuerte.



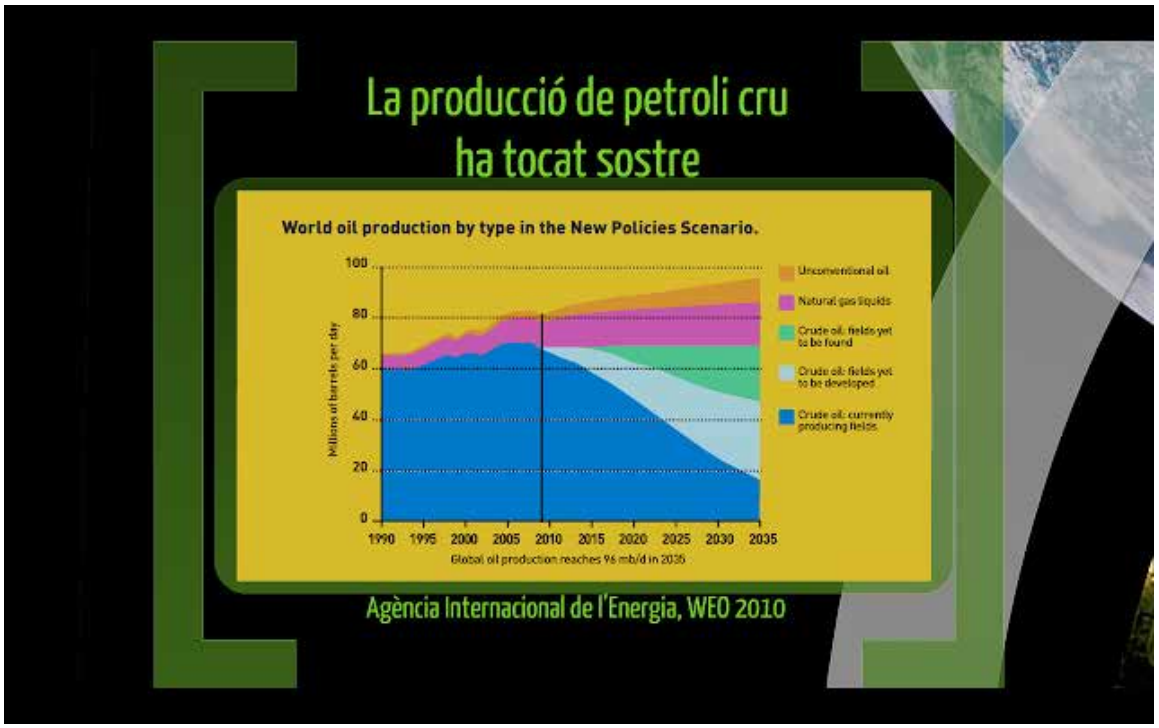
La visión económica clásica, según la cual la energía es una mercancía más, afirma que si realmente hubiera un problema de escasez energética y particularmente de petróleo, tendría que notarse porque el precio de esta mercancía subiese y subiese sin límites hasta valores prohibitivamente altos, donde se equilibrase con la demanda. Tal visión deja de lado el hecho de que la energía es un bien esencial, es el motor de la economía, y que sin ella nuestro sistema económico y productivo simplemente no puede funcionar. Un profesor de economía de la Universidad de California San Diego, James Hamilton, ha estudiado con detalle cómo se propaga el coste de la energía y particularmente el petróleo dentro de la estructura de costes de la economía de los EE.UU., y ha llegado a la conclusión de que cada vez que el precio del petróleo supera un cierto umbral de dolor la economía empieza a sufrir y le da una especie de ataque al corazón. Como el petróleo se infiltra en toda la estructura de costes, los empresarios observan que todo se hace más caro y la gente cada vez tiene menos renta disponible para gastar, sus márgenes se reducen y al final se ven obligados a cerrar: cierran fábricas, cierran tiendas y mucha gente se va al paro. Al caer la actividad y el consumo cae la demanda, con lo que el precio vuelve a caer, y así hasta que de nuevo la demanda crezca y vuelva la tensión de precios y un nuevo ataque al corazón de la economía. Lo malo es que entre ataque y ataque la gente no recupera su trabajo, sino que cada vez hay más parados y excluídos sociales, incapaces de consumir como lo hacían antes. Poco a poco nuestra sociedad se va degradando.

Este umbral doloroso se sitúa en unos 90 dólares por barril, a precios de hoy. La gráfica que enseño es del artículo original de Hamilton y acaba en 2009; pero si miramos lo que ha hecho el precio después veremos que ha vuelto a subir desde finales de 2008, y que ahora llevamos más de un año con precios sostenidos por encima de los 100-110 dólares por barril. Ese dolor continuo es el que está precipitando a todas las economías occidentales a la recesión.

El problema grave es que ese umbral de dolor no está en el mismo sitio para nosotros y para economías más pujantes, emergentes, como las de India y China, que lo tienen más elevado (en torno a 120 dólares por barrila); y así nosotros vamos poco a poco cediendo capacidad de consumo de petróleo y ellos la van ganando. Toda la OCDE en su conjunto retrocede en su consumo de petróleo a un ritmo del 3% anual desde 2005.



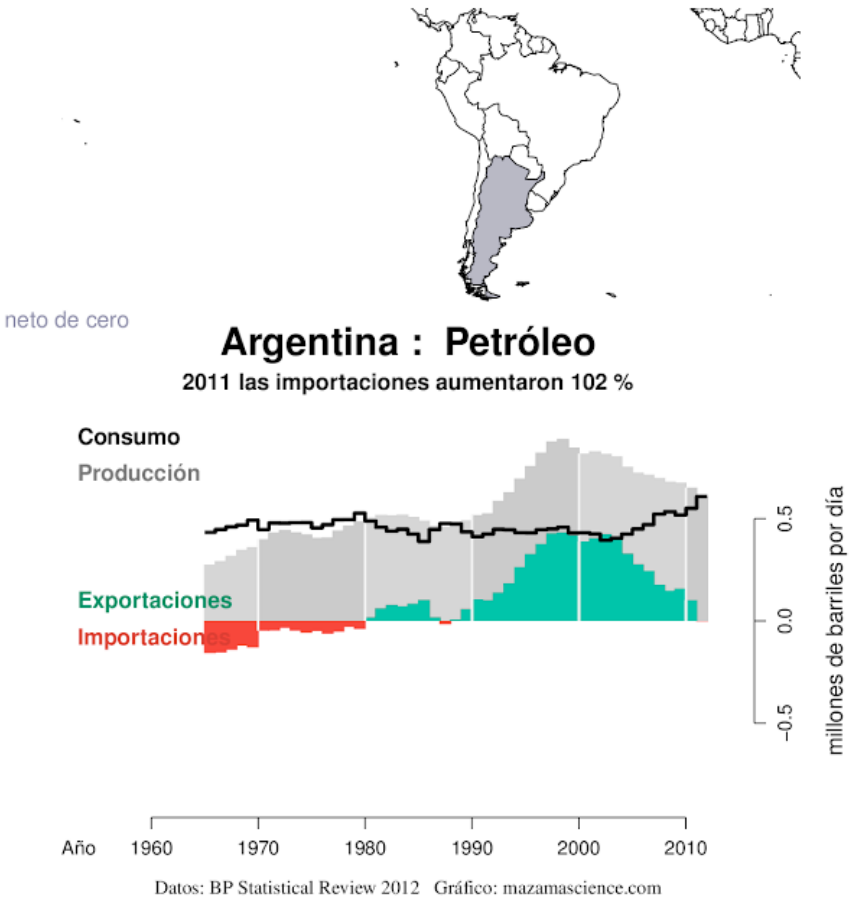
Que algo particular está pasando con el petróleo es cada vez más evidente. La figura que muestro arriba es una gráfica de un estudio publicado en una revista científica de prestigio, Nature, el pasado mes de Enero. Es una gráfica que se denomina de "elasticidad de la producción de petróleo". El eje horizontal refiere a la producción media de barriles de petróleo crudo, expresados en millones de barriles diarios, para diversos trimestres durante los últimos 14 años. El eje vertical refiere al precio de esos barriles, expresado en dólares por barril. Se ve que hay dos tipos de comportamiento. Hasta 2004 (puntos azules), la producción de petróleo crudo era muy elástica: una pequeña variación del precio (pequeño desplazamiento en la vertical) llevaba a una gran variación de la producción (gran desplazamiento en la horizontal). A partir de 2005 (puntos negros), el comportamiento cambia radicalmente y la producción se vuelve muy inelástica: una gran variación en el precio (gran desplazamiento en la vertical) lleva a una pequeña variación de la producción (pequeño desplazamiento horizontal). El comportamiento inelástico es una señal inequívoca, de manual, de que la materia se ha vuelto escasa; y tal inelasticidad o escasez ya dura 7 años. No es un problema de inversión, sino de disponibilidad real de la materia. Recordemos que queremos el petróleo como fuente de energía (no sólo, pero principalmente) y por tanto no es una cuestión sólo de cuánto dinero gastamos en obtenerlo, sino -y más importante- de cuánta energía nos cuesta obtenerlo. Porque si gastamos más energía de la que cuesta extraerlo estamos peor que al principio. Y poco importan cuánto quede en el subsuelo, si no somos capaces de extraerlo con un coste energético asumible y al ritmo que nos interesa. Ése es el problema del Peak Oil: no importa cuánto queda ahí abajo, sino a qué ritmo lo puedes extraer.



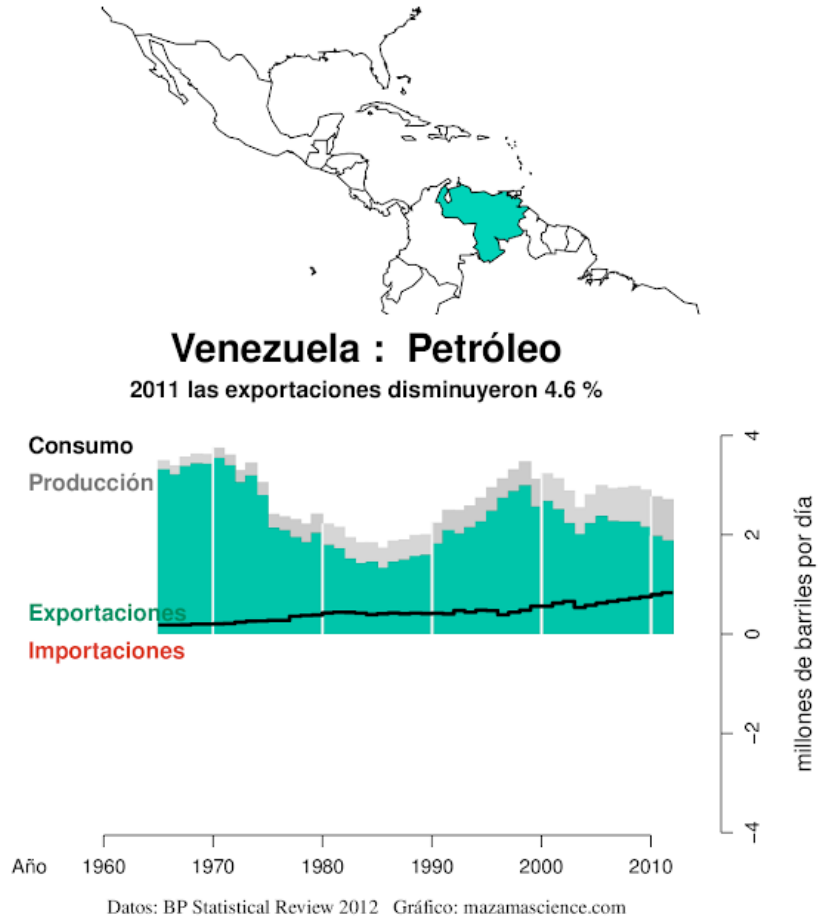
Y es que efectivamente la producción de petróleo crudo ha tocado techo, como reconoció por fin en 2010 la Agencia Internacional de la Energía. La AIE siempre da previsiones muy optimistas de cara el futuro, pero poco a poco las ha ido rebajando: en 2007 la AIE anticipaba una producción de todos los líquidos del petróleo de 120 millones de barriles diarios (Mb/d) para 2030; sólo 3 años más tarde, en 2010, rebajó esa marca a 96 Mb/d para 2035 (una reducción del 20% y a cinco años más). Y por fin en 2010 reconoció que el petróleo crudo, el que realmente sale del subsuelo, llegó a su máximo productivo en 2006 y nunca más volverá a subir. En realidad, los campos actualmente en producción (franja azul oscuro) decae a un ritmo muy rápido, de tal modo que en unos 10 años su producción será aproximadamente la mitad que ahora. Esta caída de producción es natural y continuamente se están poniendo en marcha nuevos yacimientos para compensar esta caída. La AIE estima que la caída podrá ser compensada, llevándonos a una producción plana durante los próximos 25 años, gracias a la aportación de los campos que se conocen pero aún no se explotan (franja de color azul claro) y a la de los campos de petróleo que aún se tiene que descubrir. En realidad, es bastante dudoso que esa meseta se pueda mantener: respecto a los campos conocidos pero no explotados, se trata de petróleo muy caro de explotar, y ya sabemos que nuestra economía no tolera cualquier precio, con lo que una parte de éste no se podrá aprovechar; y en cuanto a los campos por descubrir, la AIE asume que el ritmo de descubrimientos será de unas cuatro veces el de los últimos 20 años (!).

La AIE aún estima que lo que denomina "todos los líquidos del petróleo" (el petróleo crudo más unos malos sucedáneos de mayor coste productivo y menor rendimiento energético) puede hacer que la producción total suba. Sin embargo, esos sucedáneos que completan la producción tienen muchas limitaciones. Por ejemplo, los líquidos del gas natural no sirven para sintetizar diésel; de hecho, se está produciendo ya una carestía global de diésel, que pronto llamará a nuestra puerta. Y en cuanto a los otros petróleos, denominados "no convencionales", son muy limitados, siendo los más importantes en volumen los llamados biocombustibles que generalmente tienen mal rendimiento energético (se consume casi tanta energía en su producción como la que luego devuelven).

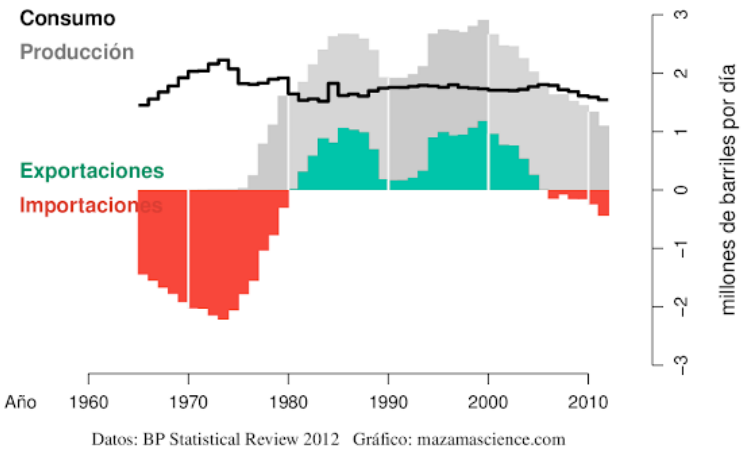
En muchas ocasiones se dice que el peak oil - el hecho de que el petróleo llegue a su máximo productivo- es una teoría, sin tener el cuenta el hecho que en una cincuentena de países es un hecho perfectamente constatado, y que lo único que está en discusión es cuándo se producirá a escala global. Es interesante fijarse en la historia productiva de algunos países para ver qué ha pasado y qué está pasando (seguidamente veremos las gráficas originales que no pudieron ser incluidas para su presentación en la televisión, todas ellas obtenidas de la web Flujos de Energía usando datos del BP Annual Review):



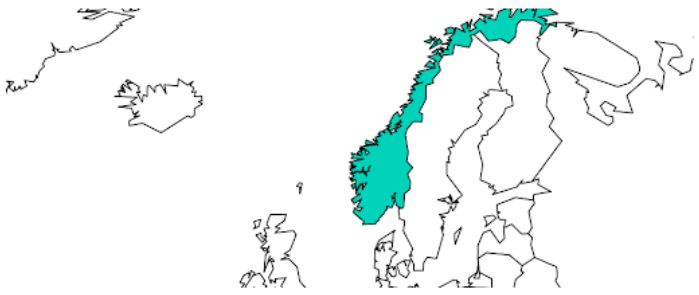
Argentina llegó a su peak oil particular en 1998. Desde entonces su producción no ha parado de bajar, al tiempo que su consumo interno subía. Al final, el año pasado Argentina dejó de ser un exportador neto, lo cual es muy duro para un país que llevaba dos décadas viviendo de los ingresos del petróleo, y que explica en buena medida los últimos movimientos en la nación austral. Este fenómeno, de que el creciente consumo interno reduce muy rápidamente las exportaciones cuando se pasa el peak oil, es bastante generalizado en todo el mundo.

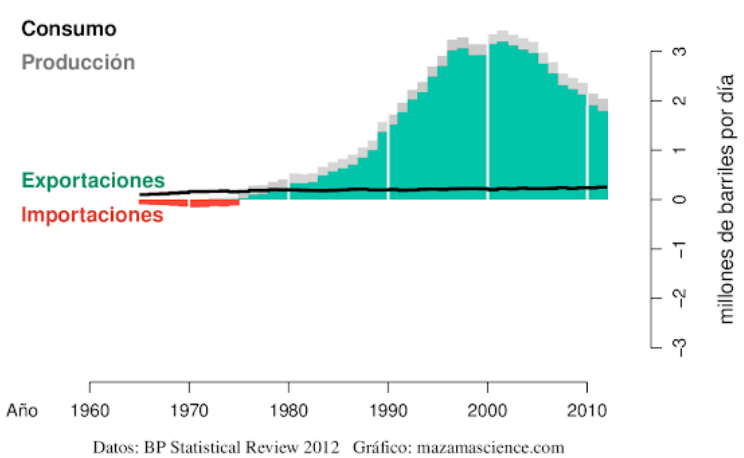


Venezuela es todavía un país exportador, pero como su peak oil fue en 2000 sus exportaciones están decayendo rápidamente.

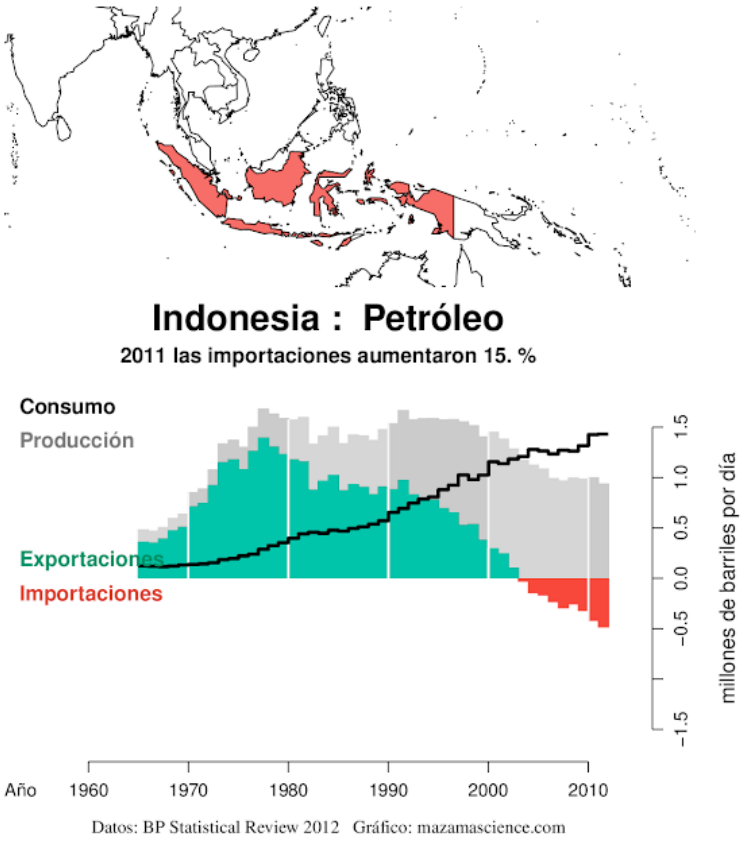


El caso de las dos naciones que explotaron los campos del Mar del Norte es bastante paradigmático. El Reino Unido explotó de manera intensiva sus campos, siguiendo el ritmo del mercado. En 2000 llegó a su peak oil y en 2005 dejó de ser un país exportador. A pesar del descenso de consumo por la crisis, su producción cae más rápido y el país cada vez importa más petróleo.

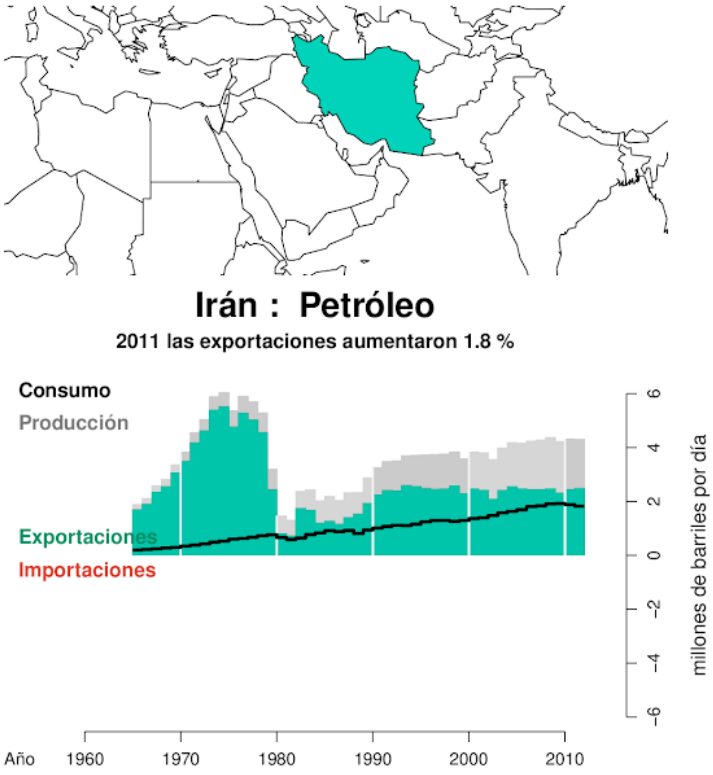




Noruega ha sido mucho más conservadora en la explotación de sus campos, manteniendo además su propio consumo en ritmos moderados. Aún así, llegaron a su peak oil particular en 2000 y desde entonces la producción y las exportaciones caen a un ritmo rápido.



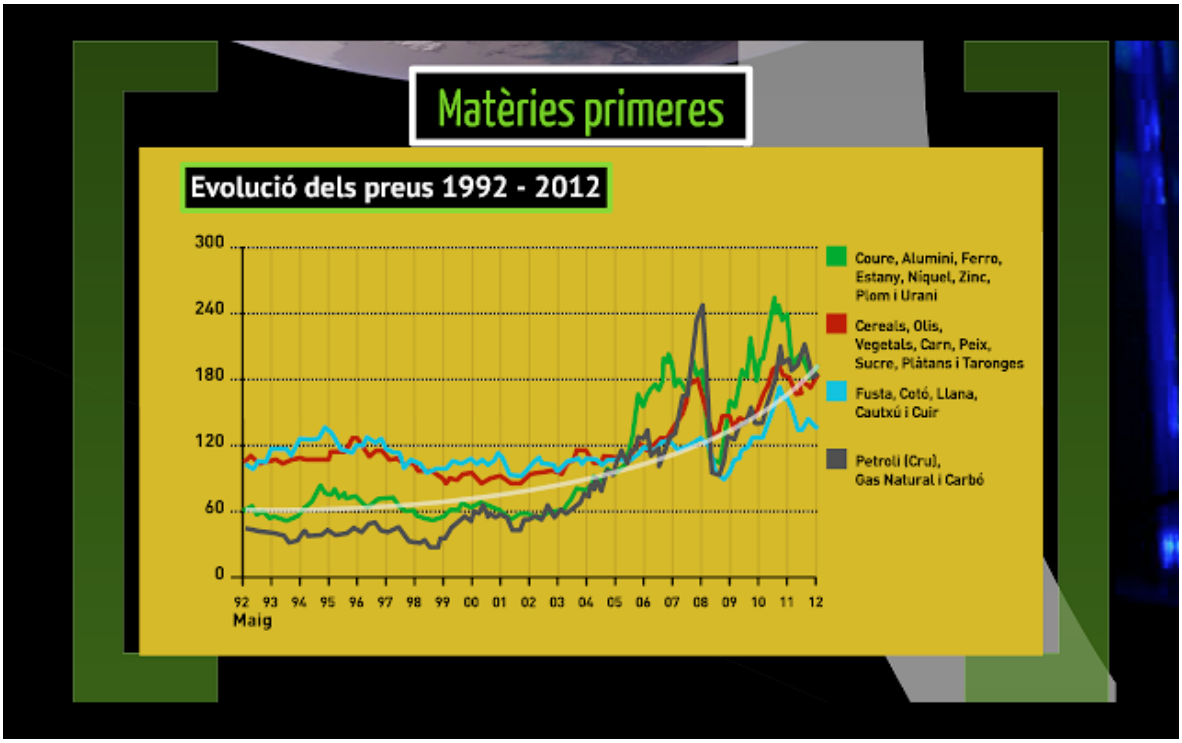
Yendo ya a Asia, un caso curioso es el de Indonesia. En 1991 llegaron a su peak oil y desde entonces la producción, con altibajos, ha ido cayendo. Desde 2003 aproximadamente el país es importador de petróleo, pero paradójicamente perteneció a la OPEP (Organización de Países **Exportadores** de Petróleo) hasta hace dos años. Su consumo interno crece y crece y hacen de Indonesia un cada vez mayor importador.



El último caso que veremos en detalle es el de Irán. Es uno de los pocos países que podrán mantener sus exportaciones, aunque hay dudas sobre cuándo su producción comenzará a declinar (algunos analistas creen que será en breve) y encima su consumo interno crece deprisa.

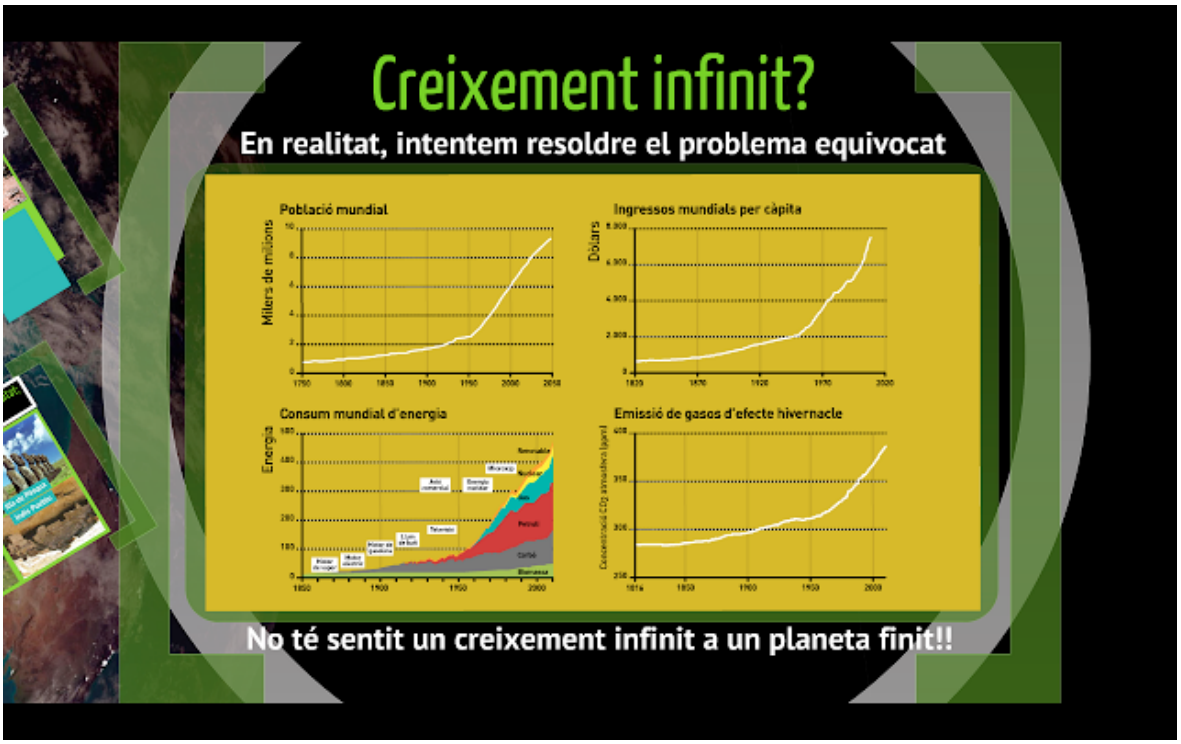
El caso es que los cada vez menos exportadores tendrán que vender sus cada vez menores exportaciones a un conjunto mayor de naciones importadoras y con consumos crecientes. Con las tendencias actuales en importación y consumo en 2018 las exportaciones de petróleo sólo podrían satisfacer las necesidades de China e India (!).

¿Y qué pasa con las otras energías no renovables? Las cosas no pintan mucho mejor: el fenómeno de máximo o cenit de producción es generalizado. Se estima que el cenit de la energía (que no del volumen) de carbón será en algún momento entre 2011 y 2020. En cuanto al gas natural, su cenit se hará esperar más pero es muy probable que se produzca entre 2020 y 2040. Y en cuanto al uranio se espera en algún momento entre 2015 y 2035, aunque algunos estudios apuntan a que será más bien la primera fecha (y eso sin contar con las implicaciones de la finalización del programa Megatons to Megawatts). Tengan en cuenta que petróleo, carbón, gas y uranio representan el 92% de toda la energía que se consume en el mundo, así que su próximo declive es un problema de primera magnitud. Para terminarlo de agravar, el fenómeno de llegada al máximo productivo no es exclusivo de las materias primas energéticas, sino de casi todo (peak everything). Por ejemplo, el oro lleva declinando a un ritmo del 1% desde 2010. Peor aún, se espera que el cobre empiece a declinar desde 2018, y con una menor producción de cobre será complicado continuar la electrificación de la sociedad.



Uno de los grandes problemas asociados a la escasez de petróleo es que la producción de muchas materias primas dependen de un gran consumo de energía, y particularmente del petróleo, para su producción. Hay que pensar que, por ejemplo, una mina típica de cobre tiene una concentración del mineral de cobre -pirita- del orden del 1 por 10.000. Es decir, hay que triturar 10 toneladas de roca para poder extraer un kilo de material, que después se ha de tratar y refinar para extraer el cobre. Todo lo cual se consigue con enorme maquinaria: excavadoras, camiones, etc, y por tanto un gran consumo de energía. Por eso, desde que el petróleo superó su punto crítico en 2005 muchas materias primas le siguen, y así se hacen más caras cuando el petróleo sube, y se abaratan cuando éste lo hace. Eso agrava los repetidos "ataques al corazón" que sufre nuestra economía y disminuye aún más la capacidad de consumo de la gente. Y el problema es que esto no afecta solo a los metales, sino también a la alimentación, a la ropa...

¿Y qué pasa con las energías renovables? Sin duda, la energía renovable es clave en nuestro futuro, y sin duda será lo único que tendremos en el largo plazo, así que debemos apostar decididamente por ella. Es más: deberíamos aprovechar esta época en que la energía aún es asequible para garantizar una transición ordenada. Sin embargo, no podemos esperar que la energía renovable nos suministre la gigantesca potencia que es la base de nuestra sociedad. Las renovables tiene numerosas limitaciones (discutidas en este blog en la serie "Los límites de las renovables", usar esa expresión en la barra del buscador) y es más que dudoso que puedan aportar ni de lejos toda la energía que actualmente consume nuestro mundo, y eso bajo una perspectiva de consumo muy desigual con zonas opulentas y otras muy pobres. Nosotros hicimos un estudio encarando algunos de los requerimientos de un sistema 100% renovable y llegamos a la conclusión de que era técnicamente factible, pero si desde ya se emprendía un gran esfuerzo societario, comparable a una economía de guerra y durante varias décadas, para acabar después en una economía estacionaria, sin crecimiento. Además, una parte importante del problema actual de las renovables es que se orientan a la producción de electricidad, cuando en realidad la electricidad es sólo el 21% del consumo de energía final en España, y sustituir el otro 79% puede ser factible pero no fácil.



En realidad, estamos intentando resolver el problema equivocado. Buscamos fuentes de energía alternativa, incluso, en casos extremos, creyendo a farsantes que nos prometen energías libres y prestando oídos a los fanáticos de la teoría de la conspiración, sin entender que la energía es, por definición, una cantidad limitada y que la termodinámica implica que no puede haber milagros. Pero no nos paramos a ver la incongruencia mayor, que es la de nuestro sistema económico y productivo. ¿Cuántas veces hemos oído que para que las cosas vayan bien el PIB ha de crecer un 2,5% o más al año? Tal tipo de crecimiento es muy rápido, exponencial, porque implica que las cosas se duplican cada cierto plazo fijo. Así, con un crecimiento del 2,8% anual nos encontramos que las cosas se duplican cada 25 años, se multiplican por 4 cada 50 y por 16 cada siglo. Pero, ¿se imaginan Vds. una Cataluña o una España en que el PIB, es decir, la producción de bienes y servicios, fuese 16 veces la actual? ¿16 veces más carreteras? ¿16 veces más coches? ¿16 veces más turistas, más iPhones, más de todo? Tal modelo de desarrollo es completamente absurdo y nos lleva a chocar con los límites del planeta, que no deja de ser un bola redonda y por tanto finita. Sin embargo, la teoría económica estándar parece creer que la Tierra es un plano infinito. [Este ejemplo tan visual, igual que el de los esclavos energéticos, es mérito del maestro Pedro Prieto, al cual no mencioné en la entrevista, pero al que quiero reconocer ahora aquí. No dejen de visitar la página web de su asociación].

El crecimiento exponencial también se da a veces en la Naturaleza, en forma de plagas. Tal comportamiento expansivo siempre acaba de la misma manera: se agota el alimento y los animales mueren en masa. Es un comportamiento autoregulado, es la manera que tiene la Naturaleza de limitar aquello que no puede crecer eternamente si no sabe parar a tiempo.

Tal tipo de autoregulación o ajuste automático también puede pasarle al hombre; es lo que conocemos como colapso de la civilización. No es algo tan extraordinario: sabemos de 26 civilizaciones en la Historia que han colapsado antes que la nuestra, en algunos casos por falta de recursos, y en algunos casos hasta la extinción total o casi total de la población. No se puede descartar, por tanto, que tal cosa pudiera pasar ahora. Pero no

es algo necesario e inevitable. Tenemos medios y tenemos conocimiento. Prefiero pensar que somos más inteligentes que una hormiga o una langosta.

¿Qué es lo que nos empuja a crecer sin cesar? Esencialmente, el crédito con interés. Cuando se concede un crédito se espera que quien lo reciba lo devuelva, y con un interés. Un porcentaje. Por ejemplo, el 2,8% anual. Es decir, capital más interés será el doble en 25 años, el cuádruple en 50 años, dieciséis veces en 100 años. Ya volvemos a estar en las mismas. Y tal necesidad de crecer nos empuja a aberraciones como el despilfarro, la obsolescencia programada o las externalidades ambientales. La única manera de escapar de este círculo vicioso no es con parches (ahorro, eficiencia, etc) sino cambiando radicalmente de modelo productivo y financiero.

La situación se presenta, por tanto, muy complicada y en un plazo muy breve de tiempo: no podremos compensar el rápido declive de los campos de petróleo en explotación y en los próximos años tendremos que aceptar ir perdiendo una cantidad significativa de nuestro consumo, que si no nos adaptamos adecuadamente producirá mucha miseria y exclusión. Ahora, ¿cómo es que de un tema tan grave no se hable? ¿Que nuestos líderes no sepan nada?

Por supuesto que es un tema conocido; no explicaré una vez más en detalle todos los informes de los últimos años: cada año hago una glosa que pueden consultar en el post de 2010 y en el de 2011 (y habrá algunos que irán al que haga a finales de 2012). Pueden consultar también un post específico que hice sobre el borrador del Plan de la Energía y el Cambio Climático en Cataluña. El problema es que resulta imposible reconciliar la realidad de la imposibilidad de un crecimiento infinito con el actual paradigma, que no estamos dispuestos a abandonar. De ahí la inacción y la inoperancia de nuestros líderes.

Las conclusiones hablan por sí solas, pero si quieren detalles más jugosos... tendrán que ver la entrevista.

Gracias por su atención.

Salu2,

AMT

lunes, 12 de noviembre de 2012

Localizando la producción, globalizando las ideas

Queridos lectores,

Después de la intensidad de la semana pasada, con la entrevista en TV3, tenemos que retomar la actividad normal de este blog.

Tengo un amigo empresario, fiel seguidor de este blog, al que sólo convencí de la realidad inexorable del Peak Oil tras largas y arduas discusiones. No coincidimos en muchas valoraciones económicas y políticas de la realidad, pero somos buenos amigos. Hace tiempo le encargué que escribiera un post en el que explicara su visión sobre el futuro de la sociedad industrial (mejor dicho: un futuro posible si hay un grado suficiente pero realista de cooperación) en el que se pudiera preservar una capacidad semejante a la actual, si acaso mejorada, sobre una base local y sostenible. Él me acaba de enviar el texto con su visión, bastante interesante. Por supuesto existen numerosos cuellos de botella en lo que él explica, pero el ejercicio que les propongo hoy es el de intentar, a partir de las ideas que mi amigo esboza, pensar un sistema posible a una escala sostenible, olvidándonos por un momento de su factiblidad político/social y centrándonos en la técnica.

Les dejo con CGA.

Salu2,

AMT

"THE OIL CRASH Y LA TERCERA REVOLUCION INDUSTRIAL"

Hola a todos. Soy seguidor de éste blog desde hace varios años, prácticamente desde sus comienzos, debido a la amistad personal que me une con AMT.

Si bien en los últimos tiempos no he sido muy activo en la sección de comentarios, los "históricos" del sitio me reconoceréis como "CGA" que, en realidad, es el segundo sobrenombre que utilizo después de abandonar (como tributo) el primero que utilicé en mi fase de negación del Peak Oil.

No niego el Peak Oil y comparto buena parte de la crítica al sistema económico en el que vivimos, pero no comparto en absoluto la crítica al capitalismo (nuestro sistema económico no es capitalista, sino de economía mixta). No obstante esta entrada no trata sobre ese tema y, aunque sé que muchos de los lectores sois "de gatillo fácil" rogaría evitar entrar en ese debate, porque la entrada no tiene nada que ver con ello.

Los términos "Tercera Revolución Industrial" o "La Nueva Revolución Industrial" no son míos, pero si pueden serlo tanto su malinterpretación como la utilización errónea del concepto en esta entrada.

Por último quisiera "confesar" que me mueven intereses personales a la hora de hacer esta entrada en mi condición de fundador de un Fab Lab en León (España).

Propósito.

El propósito de esta entrada es señalar que 1) existe una nueva revolución industrial en marcha, 2) que como todas las revoluciones industriales precedentes tiene varias causas y no todas ellas son tecnológicas, 3) que, al igual que en las revoluciones precedentes, tendrá profundas implicaciones en la forma de vida de la población mundial y 4) que puede contribuir al mantenimiento de unos estándares de vida razonables en un contexto de menor disponibilidad o encarecimiento de las fuentes de energía y recursos naturales que utilizamos actualmente.

La Primera y la Segunda Revolución Industrial.

La Primera Revolución Industrial fue el periodo de tiempo entre 1.750 y 1.850 en el que cambios en la agricultura, la fabricación, la minería, el transporte y la tecnología tuvieron un profundo efecto sobre las condiciones sociales, económicas y culturales de la época.

La revolución comenzó en el Reino Unido y desde ahí pasó a Europa Occidental, Norteamérica, Japón y eventualmente al resto del mundo y marcó un hito en la historia: casi todos los aspectos de la vida diaria de la gente se vieron influenciados de una u otra manera.

Por primera vez en la historia los estándares de vida de la gente corriente empezaron a mejorar de manera sostenida, algo que no había pasado nunca antes.

Es la revolución de la máquina de vapor, de las fábricas textiles, de los canales, carreteras y ferrocarriles.

La Segunda Revolución Industrial se refiere al periodo 1860 – 1945. Así como la Primera revolución industrial giró en torno al hierro, el vapor y la producción textil, la Segunda se centró en el acero, la electricidad y los productos químicos. Muchas de las innovaciones tecnológicas fueron fruto de grandes avances científicos, más que técnicos.

Es la revolución de la división del trabajo que incrementó radicalmente la productividad de la mano de obra y redujo los precios de casi todos los productos. La que hizo posible la aparición de la clase media y de la cultura de consumo, cuyo máximo exponente quizás es el coche.

Muy ilustrativo de esta última revolución y clarificadora para el resto de la entrada es la cita generalmente atribuida a Henry Ford como respuesta a un periodista que le preguntó si su famoso modelo de coche Ford-T podría fabricarse en otros colores distintos

del negro, a lo que Ford contestó "Si, podemos fabricarlos de cualquier color siempre y cuando sea negro".

Causas y efectos de las revoluciones industriales

Estas revoluciones no tuvieron una única causa, ni ocurrieron en un instante concreto del tiempo. Su origen parece estar más bien en la emergencia de varios factores no tecnológicos que acaban por converger sinérgicamente con distintas innovaciones de carácter tecnológico a lo largo de un periodo prolongado del tiempo.

Por ejemplo a que la Primera Revolución Industrial se originase en el Reino Unido se conviene que contribuyeron los siguientes factores: la unificación entre Escocia e Inglaterra y la desaparición de las barreras al comercio, la seguridad jurídica, el sistema legal que permitió la formación de sociedades con accionistas y el libre mercado. Y por el lado de las innovaciones tecnológicas tenemos la máquina de vapor, la construcción de máquinas para la fabricación textil, el abaratamiento de la producción del hierro o el redescubrimiento del hormigón.

Desde luego no se debe obviar la disponibilidad energética en forma de carbón en la Primera Revolución Industrial o de petróleo en la Segunda como factores que habilitadores de ambas.

Efectos de las revoluciones

El impacto socioeconómico y cultural de las revoluciones industriales ha sido enorme, impulsando el crecimiento de la población, mejorando sus condiciones de vida y transformando la estructura, instituciones y comportamientos socioeconómicos haciéndolos más complejos e incrementando la interdependencia entre personas, territorios, países y regiones.

Hay quien argumenta efectos también negativos de las revoluciones industriales, como el impacto medioambiental u otros.

La Tercera Revolución Industrial. Factores no tecnológicos.

Desde hace un tiempo se viene hablando de la Tercera Revolución industrial, por ejemplo aquí, aquí y aquí y en éste, en éste y en éste otro libro. Voy a comentar los factores no tecnológicos y los factores tecnológicos (entre los cuales destacaré uno) que pueden estar detrás de esta nueva revolución.

Entre los factores no tecnológicos encontramos los siguientes:

Globalización. La globalización ha eliminado barreras comerciales entre países de manera que los productos y servicios tienen un mercado potencial más grande.

Internet. Internet desde un punto de vista más profundo (no tecnológico) elimina ciertas economías de escala: puedes tener éxito sin ser un "pez gordo" en un número creciente de ámbitos. Se pueden tumbar gobiernos a través de las redes sociales.

Se han eliminado barreras entre ser un inventor y ser un emprendedor o empresario. Hasta ahora no bastaba con tener una idea, hacer un prototipo y patentarlo. En muchos casos tenías que ponerte en manos de una empresa ya establecida para fabricar y comercializar tu producto. Internet amplifica el potencial humano y le permite crear productos, clientes, comunidades, mercados, tendencias e incluso revoluciones de la noche a la mañana. Esto ha venido pasando en el mundo "bit" en innumerables casos (facebook, google, twitter, …) pero, como comentaremos más adelante, el mismo efecto empieza a darse en la producción de bienes y en otros ámbitos (amazon, ebay, ..).

Makers. Estamos dándonos cuenta de que a la gente le gusta hacer cosas, de que somos productores desde que nacemos. Hay gente a la que le gusta hacer cosas en su garaje, a otros cocinar, otros prefieren el jardín, o la huerta, o les gusta trastear con dispositivos electrónicos, o bordar. Una gran mayoría de la gente tiene en común la pasión por hacer cosas productivas.

Cultura de lo abierto. Internet nos ha traído también el concepto "open source" o "código abierto". Resulta que se ha convertido en costumbre en muchas personas el compartir su trabajo, y eso ha acabado generando la colaboración de muchos de ellos en proyectos abiertos, como la wikipedia o el sistema operativo Linux. Este blog, The Oil Crash, es otro ejemplo de dedicación desinteresada de una persona, que luego recibe colaboraciones desinteresadas de otras muchas.

Es también un patrón que está siguiendo el movimiento Maker, de manera que si alguien hace un producto es habitual que lo suba a la web y te cuente como lo ha hecho, y que eso sirva para que otro lo mejore y acabe siendo un proyecto compartido por muchas personas. Miles de personas que antes trabajaban solas en sus proyectos individuales ahora trabajan juntas.

Incluso las universidades más prestigiosas del mundo están compartiendo gratuitamente sus clases por internet.

Límites del "controlo y mando". Y por ultimo estamos viviendo, debido a múltiples circunstancias que tienen que ver con la libertad, la educación y la complejidad del mundo actual, un agotamiento de los modelos tradicionales de organización basados en la especialización del trabajo, en un enfoque centralizado y de "arriba abajo".

La mentalidad industrial ha de ser superada por otra más efectiva basada en el máximo aprovechamiento del potencial de las personas. En la mayor parte de las organizaciones tan solo se aprovecha una mínima parte de la naturaleza de las personas: su espíritu, su inteligencia, su capacidad física o su inteligencia emocional, pero no toda ella.

En educación, por ejemplo, el modelo de un profesor que enseña un temario que alguien ha marcado para todo el país y cuarenta alumnos que no tienen más remedio que estar presentes mientras tanto, tiene los días contados. La enseñanza ha de tener sentido para el alumno, debe saber porqué necesita aprender ese contenido en concreto, se volverá más práctica, se aprenderá "a medida que sea necesario" y no "por si acaso un día te es necesario". Los alumnos aprenderán tanto o más de sus propias experiencias y las de sus compañeros como del profesor, cuyo principal cometido será orientar, crear el entorno para que ese tipo de enseñanza sea posible y garantizar el aprendizaje por parte de los alumnos.

Y lo mismo se puede decir de todas las organizaciones basadas en ese modelo, en particular de muchas de nuestras empresas. Solo podrán existir empresas que sean capaces de crear entornos paradójicos en los que, por un lado, los trabajadores disfrutan de mayores cotas de libertad para tomar decisiones y, por otro, asumen responsabilidad sobre los resultados.

La Tercera Revolución Industrial. Factores tecnológicos.

Es evidente que se están produciendo grandes avances científicos y técnicos en muy diversas disciplinas como la nanotecnología o la biología molecular, por citar algunos y desde luego sería muy deseable ver algo similar en el terreno energético.

Pero voy a argumentar aquí que hay un avance esencial que ya ha causado un impacto enorme en nuestras vidas y que, quizás por nuestra familiaridad con el mismo parece que damos por descontado, pero que tiene aún más recorrido del que ya hemos experimentado. Se trata del paso del mundo analógico al mundo digital.

Las revoluciones digitales.

Hemos asistido a dos revoluciones digitales. Una en el mundo de las comunicaciones, donde hemos pasado del telégrafo (un medio de comunicación analógico) a la telefonía móvil.

También hemos asistido a una revolución digital en el mundo de la computación, desde las máquinas de calcular mecánicas a los ordenadores actuales.

Una característica común del paso de lo analógico a lo digital es la corrección de errores. La comunicación analógica empeoraba con la distancia. Las máquinas de calcular eran menos fiables a medida que se usaban porque se desajustaban o desgastaban sus elementos mecánicos.

Pues bien, la revolución digital no se ha terminado en el mundo de las comunicaciones y de la computación. Estamos viviendo el paso de la fabricación analógica a la fabricación digital en cuatro pasos: la fabricación asistida por ordenador, las máquinas capaces de fabricarse a sí mismas, los materiales con información y la materia programable.

La fabricación digital

Con la fabricación digital la transformación del mundo de la información (del mundo bit) de lo analógico a lo digital llega al mundo físico, a los átomos. Como el mundo en el que vivimos es un mundo de átomos y no de bits, el impacto potencial de esa transformación es mucho mayor.

La digitalización de la informática ha permitido pasar de ordenadores que ocupaban habitaciones enteras, costaban millones de dólares, estaban controlados por gobiernos y grandes corporaciones y solo eran accesibles para los técnicos informáticos a los actuales smartphones que permiten a cualquier persona (sin conocimientos de informática) procesar casi cualquier tipo de información en casi cualquier sitio.

La digitalización de la fabricación permitirá a cualquier persona fabricar casi cualquier cosa en casi cualquier sitio, como se aventuraba en la serie de ciencia ficción Star Trek.

¿Resulta increíble?. Pues hay cosas que se empiezan a parecer a eso, como esto.

Se trata de una impresora 3D de plástico ABS que se comercializa por un precio de unos 2.000 $. Muchas personas empiezan a tener este tipo de impresoras en su casa.

Imaginemos el potencial: Se me estropea la lavadora y entro en la página web del fabricante, me descargo el archivo de la pieza a sustituir y la fabrico en mi casa. El fabricante, el consumidor y la sociedad en su conjunto nos ahorramos un montón de dinero en especular sobre el número de repuestos que será necesario fabricar, fabricarlos a priori, distribuirlos, almacenarlos, deshacernos de los que nos sobran o de la propia lavadora porque la pieza en cuestión esté descatalogada.

Tenemos la posibilidad de un sistema de producción distribuido, mucho más flexible y orientado al usuario, que permitiría una economía más de demanda que de oferta, con menos producción en masa y mas personalización en masa, sin obsolescencia programada y en el cual se acortarían las cadenas de suministro, reduciendo los costes de transporte y haciendo un uso más eficiente de los recursos naturales.

Se puede fabricar hasta en el desierto. En este video se nos explica un modelo experimental que utiliza la energía del sol y la arena del desierto para fabricar piezas de cristal.

Y esto no ha hecho más que empezar. El modelo distribuido de fabricación ganará inercia cuando las máquinas sean capaces de replicarse a si mismas, de manera que el propietario de una máquina podrá fabricar cuantas copias quiera de la misma. Este es el objetivo de varios grupos de personas, siendo quizás el Proyecto Rep Rap el máximo exponente de todos ellos. Este proyecto parte de una impresora 3D capaz de fabricar gran parte de sus propios elementos de manera que, idealmente, cualquiera que tenga una pudiera fabricar las que quisiera.

Obviamente no hemos llegado ahí aún, porque hay elementos (sin ir más lejos los electrónicos) que no pueden aún imprimirse. Pero es un nuevo estadio de la revolución digital en la fabricación que ya ha empezado y que, a buen seguro, nos sorprenderá en los años próximos.

Los Fab Labs también tienen, entre otros, el objetivo técnico de que cada máquina que forma parte del equipamiento estándar de un Fab Lab se pueda construir en un Fab Lab.

Por otro lado los avances en fabricación digital no están limitados a las máquinas. Un sistema de fabricación está compuesto por un subsistema "inteligente" (digamos la máquina y el ordenador) y otro subsistema "tonto" que es el material.

En los casos que he expuesto anteriormente los materiales se estrujan, se retuercen, se cortan, se funden, se estiran, "se dejan hacer" pero no aportan ningún tipo de información.

Que los materiales contengan información permite un nuevo mundo de posibilidades, porque ya no es necesario que toda la inteligencia esté en la herramienta.

Tomemos el caso del popular juego de construcción "Lego". Un niño pequeño, que aún o ha desarrollado sus capacidades psicomotrices puede hacer construcciones porque las piezas contienen información: al ensamblar unas piezas con otras las propias piezas, por diseño, le ayudan a hacer el montaje.

No solo eso. Las piezas también proporcionan información para su reciclaje. Se pueden desmontar, clasificar y reutilizar para otra construcción. Todo ello es gracias a que contienen información.

Si pudiésemos embeber información en muchos de los materiales que utilizamos nos sería mucho más fácil construir con ellos, utilizarlos, clasificarlos y reciclarlos para nuevas aplicaciones, redundando en el uso eficiente de los recursos.

Finalmente el punto álgido de esta revolución digital en el mundo de la fabricación llegará cuando la herramienta desaparezca del todo, y toda la inteligencia necesaria para la fabricación esté embebida en el propio material. La materia será programable y bastará con darle instrucciones para que se configure a nuestra voluntad.

Después de todo así es como funciona la biología, y las invenciones humanas no hacen más que imitarla.

Algunos ejemplos traídos del mundo de la fabricación digital.

El ejército americano. La complejidad de los sistemas de armamento moderno hace imposible tener repuestos para todo. Por otro lado los soldados hacen frente a situaciones de combate cambiantes que no estaban previstas en el diseño de los sistemas de armamento, lo que hace necesario modificarlos.

El ejército americano lleva varios años desplegando en las zonas de conflicto auténticas fábricas transportables en contenedores que permiten fabricar repuestos o nuevas piezas cuando sea necesario, sin necesidad de esperar durante meses a que lleguen las piezas desde los EEUU.

NikeId. Página web de Nike, en la que te puedes diseñar tus zapatillas deportivas.

Makers. La tendencia de los "Makers" tiene su propia revista, MakeMagazine y sus propias ferias, que congregan periódicamente a cientos de makers que exponen sus proyectos en diversas ciudades de EEUU y, recientemente, de Europa.

Shapeways, Ponoko, Etsy, Thingiverse. Hay varias empresas en las que una persona puede subir sus diseños a una página web y compartirlos o venderlos, o que pueden fabricar el objeto por ti y enviártelo por correo.

SketchChair, 123D Catch. Esto no es el fin de los bits, ni mucho menos. Hacen falta aplicaciones que faciliten herramientas de diseño sencillas para las personas. En este caso se trata de una aplicación para que puedas diseñar una silla mas o menos a tu gusto que luego puedas fabricarte en cualquier garaje equipado con fresadoras.

Hay aplicaciones de diseño para iphone o ipad que no requieren conocimientos de CAD para utilizarse.

¿No quieres diseñar?. Hay una aplicación, de momento gratuita, de Autodesk que te permite, a partir de una serie de fotos que tomas alrededor de un objeto, obtener un modelo tridimensional que luego puedes enviar a una impresora 3d para que lo fabrique. Mucha gente está haciéndose réplicas de su busto de esa manera.

Instructables. ¿Qué te has hecho una funda para tu iPad y quieres enseñarnos como la has hecho para que los demás nos la podamos hacer en tu casa?. Instructables está hecho para ti, cualquier cosa que sepas hacer la puedes compartir ahí con el mundo.

Arduino.Un pequeño ordenador programable de 30 € de coste y totalmente abierto. Existe una comunidad creciente de usuarios que comparten trucos y recursos para poder hacer todo tipo de automatizaciones con Arduino, desde sistemas de riego, domótica, sensores para la ciudad, …

Fab Labs, Makerspaces, Hackerspaces. Los Fab Labs, Laboratorios de Fabricación, son espacios para el uso colaborativo de tecnologías de fabricación digital.

Pretenden ser el eslabón entre las grandes fábricas y los replicadores personales de Star Trek, es decir, los espacios en los que por primera vez la fabricación digital es accesible a todo tipo de personas y por lo tanto donde pueden concebirse las grandes aplicaciones de éxito en el futuro.

Los Fab Lab surgen como resultado de un proyecto del MIT que apadrina alguno y luego su número se expande exponencialmente por todo el mundo a medida que diversas organizaciones se sienten atraídos por el concepto. Forman una red global llamada Fab Lab Network.

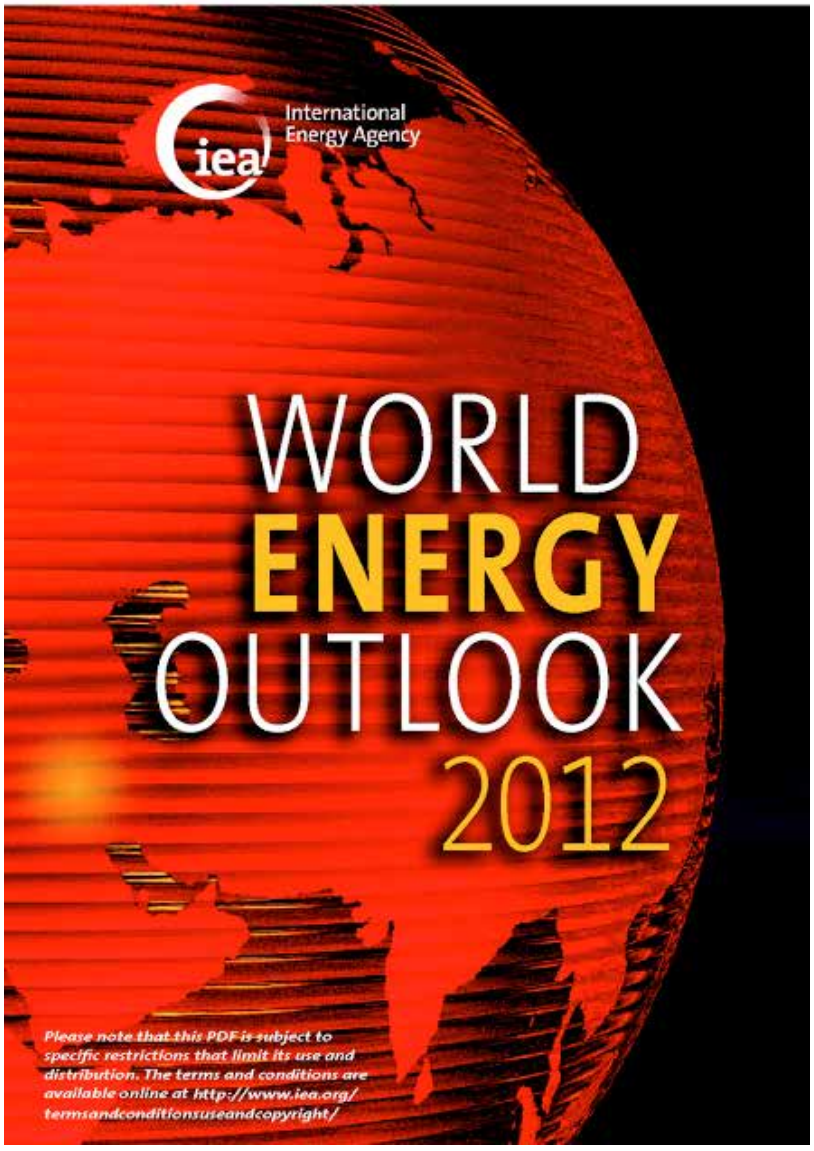
Los Hackerspaces, de los que hay censados mas de 400 en todo el mundo, son espacios colaborativos habitualmente centrados en la electrónica. Este tipo de sitios no suelen tienen relación unos con otros ni existe un hilo conductor común como en el caso de los Fab Lab.

Makerspaces. Estos son espacios apadrinados por el grupo editor de la revista MakeMagazine y orientados a la educación.

Techshops. Es una red de talleres de EEUU en la que por una cuota mensual puedes utilizar un montón de máquinas, no necesariamente de fabricación digital.

miércoles, 14 de noviembre de 2012

World Energy Outlook 2012: Haciendo de la necesidad virtud



Queridos lectores,

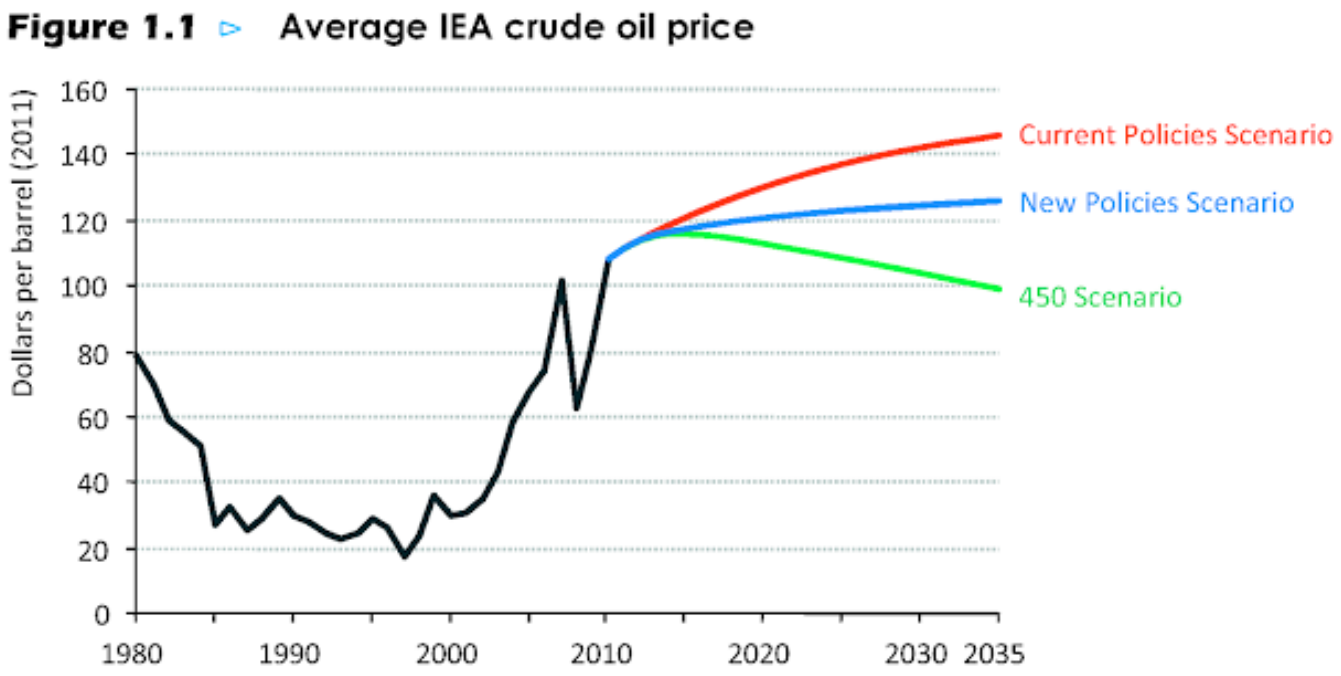
El pasado lunes 13 de Noviembre la Agencia Internacional de la Energía (AIE, en lo que sigue) sacó la edición de este ejercicio de su informe anual sobre el estado de la energía mundial, el World Energy Outlook (WEO, para abreviar). Este informe (690 páginas, 70 euros si es para fines de investigación) es esperado con gran expectación, ya que los mejores economistas de la AIE nos muestran en él sus modelos de previsión de demanda futura, y es la base de las recomendaciones que en materia de política energética la AIE hace a los gobiernos y con las que se toman muchas decisiones de futuro.

El informe fue recibido con la fanfarria mediática habitual, entre la que cabe destacar una afirmación hecha por el propio economista jefe, Fatih Birol, durante su presentación a la prensa: los EE.UU. se convertirán en el primer productor de petróleo del mundo hacia 2020, pasando por delante de Arabia Saudita hasta mitades de la década de los 20, y hacia 2030 el país será autosuficiente energéticamente y podrá comenzar a exportar. Diversos lectores me han contactado por e-mail y dejado comentarios en el blog,

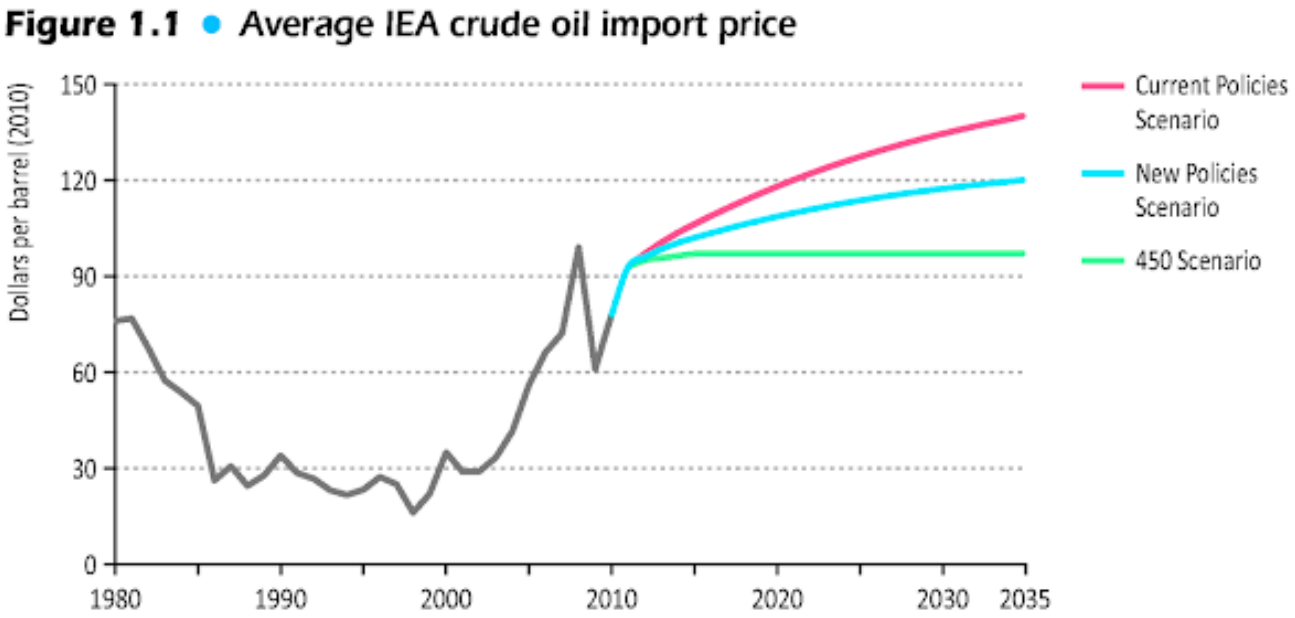
preguntándome si quizá el milagro que esperábamos ha llegado por fin y que el mundo no se dirige hacia un caos económico-energético. Vaya, que al final se han cumplido los deseos de Jaume Barberà (y los míos propios) expresados al acabar la entrevista de la semana pasada.

Después de unos años de seguir los informes de la AIE uno se ha acostumbrado a ese sentimiento agridulce que dejan, a escarbar detrás de las afirmaciones de corte triunfalista y mirar lo que dicen los datos en realidad, y ver que aún hay noticias positivas pero que los datos también muestran tendencias bastante negativas que no permiten mirar el futuro con confiado optimismo. Este año, sin embargo, el sentimiento es más amargo que el de otros años. Porque las noticias reales, las que nos muestran los datos de la AIE, no pueden ser en realidad peores. La única noticia de corte netamente positivo viene de las expectativas de crecimiento de producción en Iraq, las cuales pueden ser largamente matizadas como comentamos en un post reciente.

Como ya suele ser habitual, el informe está estructurado en diversos escenarios de futuro. La propia AIE se encarga como siempre de aclarar que son escenarios, no previsiones sino más bien tendencias en función de decisiones políticas y otros desarrollos. El escenario central o más probable es el de la implementación de Nuevas Políticas (implementación de políticas proactivas por parte de los gobiernos para mejorar la eficiencia y disminuir el gasto energético), y será el que tomaremos como referencia en esta discusión. Los otros dos escenarios que ya estaban presentes en el WEO 2011 son el de Políticas Actuales (básicamente, un Business as Usual, continuación de las tendencias pre-2010, aunque el curso real de los acontecimientos hacen este escenario cada vez más desfasado) y el de objetivo 450 ppm, llamado así porque lo que se perseguiría en él es estabilizar el contenido de gases de efecto invernadero en la atmósfera en la frontera simbólica de las 450 partes por millón equivalente a CO2. A estos tres escenarios, los mismo del WEO 2011, la AIE añade esta vez un cuarto escenario, Mundo Eficiente, en el que las medidas de eficiencia se adoptan de una manera radical. Este cuarto escenario pretende valorar los efectos económicos de apostar por un mundo mucho más eficiente en su uso de la energía que el actual, con unas dosis de optimismo bastante importante, sobre todo por lo que respecta a sus implicaciones económicas (ya sabemos que el derroche es la base de nuestro sistema económico). Como de costumbre, los escenarios se construyen en base a unas hipótesis de crecimiento económico para todo el globo de un pasmoso 3,5% anual en términos reales, aunque "sólo" de un 2,1% anual para el conjunto de la OCDE y del 1,7% anual para la Unión Europea (página 37). Significativamente, la AIE preve que el precio medio del barril de petróleo (en dólares constantes, es decir, descontada la inflación) se mantenga relativamente elevado, en valores que como sabemos son incompatibles con la recuperación económica según sus propios parámetros (ya hemos comentado alguna vez que la AIE acepta como bueno el límite de James Hamilton, que en dólares de hoy representa unos 90$ por barril). Fíjense en el contraste entre la evolución que la AIE preve para los precios este año y la que preveía el año pasado.



Previsiones de la evolución del precio medio del barril de petróleo según el WEO 2012



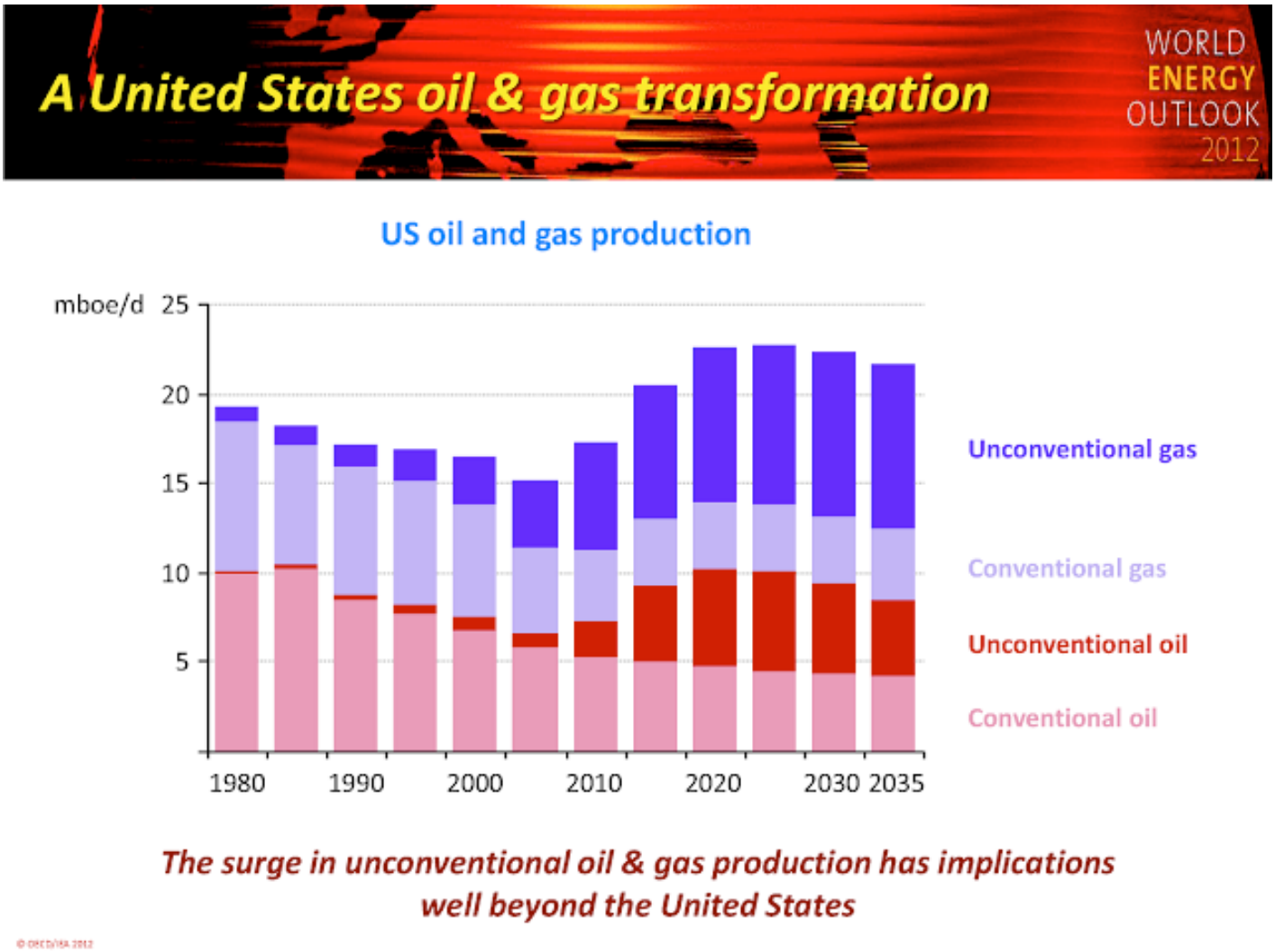
Previsiones de evolución del precio medio del barril de petróleo según el WEO 2011

Es de destacar que en sólo un año se ha conseguido superar el precio medio del barril récord del año 2008 (la serie representa medias anuales con ventana móvil). Si se fijan (cuidado: la escala vertical de una y otra figura no coinciden), verán que el año pasado, milagrosamente, el escenario 450 hacía posible mantener los precios en el límite de la sostenbilidad económica. Este año, ningún escenario consigue mantenerse en tal nivel debido a la fuerte subida de precios del petróleo (por ser justos, la curva del año pasado debería ser corregida por la inflación de este año para poderlas comparar, ya que los precios del año pasado eran en dólares de 2010 y los de éste en dólares de 2011; en todo caso, la diferencia observada es mucho mayor que el diferencial de inflación). Hay, por tanto, una contradicción implícita en los datos de la AIE, pues los precios en todos los escenarios implican recesión económica forzosa según los propios criterios de la AIE.

Analicemos seguidamente con detalle los cuatro capítulos que son, a mi entender, cruciales en el WEO 2012: el resurgir energético de los EE.UU. que hizo los titulares de la prensa generalista, las buenas perspectivas para la producción de petróleo en Irak, la cruzada por la eficiencia energética y el problema del uso del agua en la generación de energía.

Comencemos por la afirmación de que los EE.UU. serán la nueva Arabia Saudita del petróleo. Realmente es una afirmación un tanto chocante, sabiendo como sabemos cómo ha ido evolucionando el panorama energético en el mundo y en ese país durante los últimos años. Bien es cierto que desde hace unos tres años se está publicitando mucho que en los EE.UU. se ha producido una revolución energética gracias a la introducción de nuevas técnicas de explotación de formaciones de rocas compactas y de esquistos bituminosos (lutitas). Cabe decir que ni las técnicas de explotación ni los recursos que ahora se explotan son realmente nuevos; lo que es nuevo es que salga a cuenta económicamente explotarlos y de esa manera, debido a los altos precios del petróleo. Hace tres años a tal despliegue extractivo se le denominó "la fiebre del gas", ya que en aquel entonces las perspectivas maravillosas eran para el gas natural. La realidad ha mostrado que tales perspectivas para el gas natural eran desmesuradas (como ya comentamos aquí hace dos años) y como consecuencia la rentabilidad de las explotaciones de gas no convencional ha caído en picado (y eso sin hablar de los problemas ambientales que crea la técnica de extracción usada, conocida como fractura hidráulica o hydraulic fracking, o fracking para abreviar). Sin embargo, las cantidades residuales de petróleo o sustancias similares que salen con el gas han permitido que algunas explotaciones tengan cierta rentabilidad precisamente porque el precio del oro negro está por las nubes; mutatis mutandis, el foco de esas explotaciones se ha puesto ahora en la extracción de petróleo y se habla de las maravillosas perspectivas de explotación de los campos de petróleo no convencional en los EE.UU., gracias a sus formaciones de pizarras bituminosas y roca compacta. Pero, ¿es esta tan cacareada revolución del gas y petróleo no convencional lo que está llevando a EE.UU. a ser la nueva Arabia Saudita? La cuestión ya ha sido analizada en profundidad y descartada en otros foros con anterioridad, pero merece ahora la pena detenerse a ver qué dice en realidad el WEO 2012.

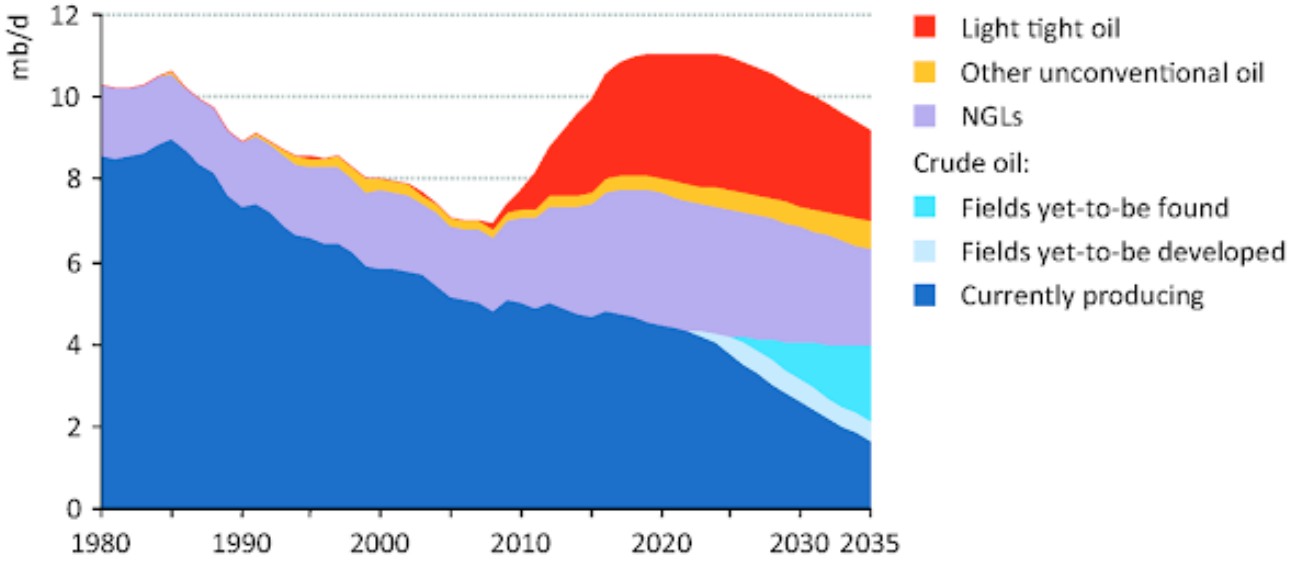
La expresión literal del WEO 2012 con respecto a los EE.UU. es que los Estados Unidos superarán a Arabia Saudita y se convertirán en el primer productor de petróleo del mundo hacia el año 2020, y que hacia el año 2035 los EE.UU. serán, de manera neta, autosuficientes energéticamente. Todo lo cual, a la vista de los datos del informe, es cierto, pero para nada representa buenas noticias. Fijense en la siguiente figura, extraída de la presentación a la prensa (documento público).



Fíjense que el informe acumula producción de petróleo y de gas (expresados en términos de energía equivalente a la de igual cantidad de petróleo) en un intento de mostrar que en realidad los EE.UU. son, de manera neta, autosuficientes energéticamente. El problema es que gas y petróleo no son perfectamente fungibles (intercambiables) y es dudoso que en un plazo de tiempo relativamente breve como es éste se produzca una rápida sustitución de máquinas que trabajan con derivados del petróleo para que lo hagan con derivados del gas natural. Tampoco se pretende eso: lo que se pretende demostrar es que, de manera neta, los EE.UU. serían energéticamente autosuficientes. Es decir, la energía de una forma que les sobrará en 2035 y que por tanto exportará (gas) equivaldrá a la energía que necesitará importar entonces (petróleo). Tal afirmación ya es de por sí un tanto escurridiza, porque esconde el hecho de que el precio por unidad de energía de petróleo y gas es muy diferente, fruto de la mayor versatilidad (y por tanto, mayor valor añadido) del primero respecto al segundo. Piénsese que un barril de petróleo, hoy en día, no baja de 100 dólares y equivale a una energía de 5,8 MBTU (milion of British thermal units, millones de unidades térmicas británicas), es decir, cada MBTU de petróleo se valora a unos 17,25 dólares como mínimo. Por contraste, los precios del gas natural en Europa rondan los 7 dólares por MBTU (en EE.UU. no llegan a 4 dólares por MBTU). Por tanto, a igual cantidad de energía los EE.UU. tendrían que pagar, a precios de hoy, más del doble por el petróleo que importarían en relación al gas que exportarían (y eso sin contar con los costes añadidos de hacer plantas suficientemente capaces de licuefacción y regasificación para el transporte del gas en buques metaneros).

Dentro del WEO podemos encontrar una gráfica más detallada de la producción específicamente de petróleo:

Figure 3.18 ▷ United States oil production by type in the New Policies Scenario



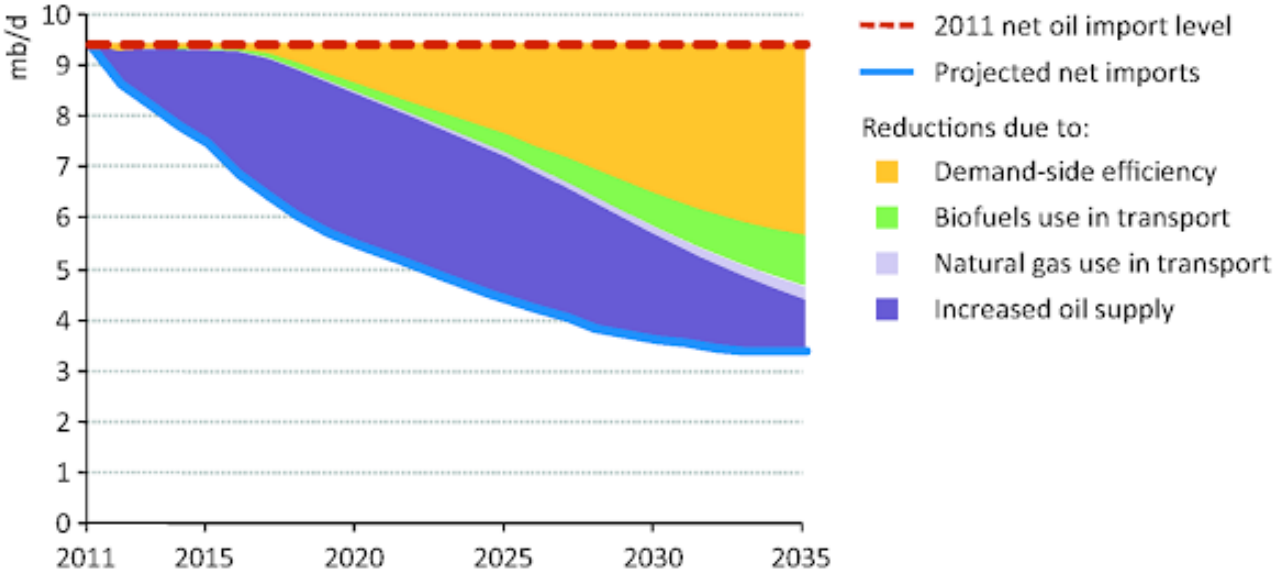
Note: The World Energy Model supply model starts producing yet-to-find oil after it has put all yet-to-develop fields into production. In reality, some yet-to-find fields would start production earlier than shown in the figure.

Si uno se fija en la evolución de la producción de petróleo que muestra la gráfica arriba, se ve que hacia el año 2020 ésta toca su máximo en unos 11 Mb/d. De acuerdo con la AIE, en esa fecha EE.UU. será el primer productor de petróleo del mundo. Pero tanto Arabia Saudita (primer productor hoy en día) como Rusia (segundo productor) han rebasado en el pasado los 10,4 Mb/d y en la actualidad rondan en algunos momentos esas cifras. Por tanto, que los EE.UU. lleguen a ser el primer productor con 11 Mb/d implica que tanto Rusia como Arabia Saudita estarán produciendo como mucho lo mismo que ahora. Es decir, esos dos países, los principales productores de petróleo hoy en día, habrán probablemente sobrepasado su Peak Oil en 2020 y su producción estará ya en declive (con el grave impacto que eso tendrá sobre las exportaciones). En suma, lo que se pretende presentar como una buena noticia en realidad es una noticia pésima. Algunos lectores me argumentarán quizá que en realidad Arabia Saudita estará, como siempre, reservando parte de su producción y que en realidad se puede mantener en esa meseta productiva por un tiempo todavía indefinidamente largo. La cuestión de Arabia Saudita ya fue discutida in extenso, y con respecto a la política de cuotas en la OPEP haré un post en fechas próximas en el que mostraré que en realidad la OPEP no tiene ya capacidad de regular la producción de petróleo a su antojo. Por lo demás, cabe destacar que el innegable declive productivo del petróleo convencional (franja azul oscuro más inferior, y dos cuñas más claras hacia el final del período) se compensa gracias a la contribución de los líquidos del gas natural (franja morada, que también tocan techo en 2020 y que, como sabemos, no sirven para refinar diésel) y al espectacular aumento de la producción de petróleo ligero en formaciones de roca compacta (franja roja). Ése último aumento es muy llamativo porque la producción de este tipo de petróleo aumentaría brutalmente después de una historia productiva más bien ridícula, con un cierto incremento en los dos últimos años. La gran esperanza de los EE.UU. se sitúa en la formación de Bakken, entre los estados de Dakota del Norte y Montana. Sin embargo, la capacidad productiva de esa formación está enormemente exagerada, como muestra Matthieu Auzanneau en su último post (dado el interés de ese post en particular, será en breve republicado aquí, traducido al español). Piensen que el milagro americano reposa principalmente en lo que pase en la formación de Bakken y como ven la historia pasada no refrenda el optimismo de la AIE; así que la historia principal de este WEO se debe tomar con bastante precaución. En un par de años debería estar claro si realmente los

EE.UU. están consiguiendo incrementar su producción en Bakken a los niveles soñados o no.

Pero aún hay más. De acuerdo con el último Oil Market Report, los EE.UU. tuvieron un consumo medio de petróleo 19,01 millones de barriles diarios (Mb/d) durante el año 2011, bien por debajo de los 21 Mb/d que se llegaron a consumir en 2007. Sin embargo, la segunda parte del milagro estadounidense (ser exportador neto de energía hacia 2035) reposa sobre una inquietante suposición: una caída sostenida del consumo de petróleo en ese país. Esto se puede constatar en la gráfica que muestra como las importaciones de petróleo de los EE.UU. se irán reduciendo en los próximos 25 años, desde unos 9,5 Mb/d ahora hasta poco más de 3 Mb/d. Es decir, los EE.UU. importarán 6,5 Mb/d menos que ahora.

Figure 2.17 ▷ **Reductions in net oil imports in the United States by source in the New Policies Scenario**



La parte del león de esa reducción se la lleva no el aumento (un tanto fabuloso) de la producción de petróleo autóctono, sino la mejora de la eficiencia en la demanda, la cual llegará a representar casi 4 Mb/d de los 6,5 Mb/d que se tienen que reducir las importaciones. Es una mejora en la eficiencia del consumo de petróleo extraordinaria. De hecho, es tan extraordinaria que nunca se ha observado una cosa así en el planeta Tierra. Después de los shocks del petróleo de los años 70 los países de la OCDE, especialmente los de Europa y Japón, mejoraron mucho su eficiencia energética, lo cual supuso que el crecimiento de la demanda de petróleo fue más lento en esos países, pero no que la demanda disminuyera. De hecho, la demanda sólo ha disminuido con ocasión de crisis económicas intensas (cosa que en realidad ya sabemos, dada la retroalimentación entre crisis energética y económica). Así pues, la AIE hace sus previsiones a partir de un fenómeno nunca observado, no en los términos que ellos lo describen. Para mi la única forma de conciliar las previsiones de la AIE con la realidad es que se esté diciendo que los EE.UU. están abocados a un descenso energético intenso, con una consecuente crisis económica de dimensiones de depresión o peor.

Las cosas están, pues, bastante claras: se está hablando de un descenso energético rápido y profundo, y no sólo para los EE.UU., sino para el conjunto de la OCDE. En ese sentido las perspectivas para la Unión Europea son bastante malas. De acuerdo con los datos de la tabla anexa al informe, la UE pasaría de tener una demanda (de nuevo se juega con las palabras: como si la demanda no se hubiera ajustado a la oferta, como si la demanda respondiera realmente a los deseos de los consumidores) total de energía

primaria de 1.713 Millones de toneladas equivalente a petróleo (MToe, por sus siglas en inglés) a sólo 1.670 en 2035, de acuerdo con el escenario central, con un decrecimiento promedio del 0,1% anual. Desglosando por categorías el consumo de petróleo caería de 569 Mtoe a 417 Mtoe (caída del 27% en 25 años, un 1,2% anual) y lo que más sube es la bioenergía (de 130 Mtoe a 231 Mtoe) y las otras renovables (de 22 Mtoe a 119 Mtoe); a destacar que la energía nuclear permanecería prácticamente constante. En el caso de los EE.UU., y a pesar de su presunto resurgir energético, su demanda también se vería reducida al pasar de 2,214 MToe en 2010 a 2,187 en 2035. Como ya hemos comentado, el consumo de petróleo pasaría en el caso de los EE.UU. de 805 Mtoe en 2010 a 558 en 2035, una disminución del 31% que se traduce en una caída del 1,5% anual; y de nuevo son la bioenergía (que pasa de 90 Mtoe a 209 Mtoe) y las otras renovables (de 18 Mtoe a 101 Mtoe) las que toman parcialmente el relevo. Sin embargo, en el conjunto del mundo la demanda de energía crecería un espectacular 35% de 2010 a 2035 (de 12,730 Mtoe a 17,197 Mtoe), debido principalmente al enorme crecimiento de China (cuyo consumo se incrementa un 60%, pasando de 2,416 Mtoe a 3,872 Mtoe), India (un 145%, pasando de 619 Mtoe a 1,516 Mtoe) y Oriente Próximo (un 62%, de 624 Mtoe a 1,012 Mtoe). América Latina, África y resto de Asia también conocen incrementos espectaculares en términos porcentuales, aunque más modestos en términos absolutos; Rusia crece apreciablemente (un 23%) y Japón pierde bastante (un 10%) En suma, el escenario que plantea la AIE es uno de descolonización energética, en el que la energía pasaría a estar distribuída de manera más igualitaria que ahora entre las naciones del mundo, y en el que los países occidentales se conformarán con implementar medidas de austeridad y racionamiento mientras sus economías se estancan y languidecen, y al tiempo hacen una inversión sin precedentes, y contradicha por los actuales acontecimientos, en energía renovable. Creo que a todo lector le resultará evidente que tal escenario es una quimera, a juzgar por la conocida política exterior de los países que tendrían que ceder su parte del pastel.

Con respecto al segundo gran capítulo del WEO, las maravillosas perspectivas de la producción petrolífera en Irak, ya hicimos un post explicando las limitaciones de su propuesta, y a él me remito.

Para entender el contexto del tercer capítulo que quiero destacar, el de la eficiencia energética, la pieza clave en el puzzle que monta la AIE es el espectacular aumento de producción de energía de origen renovable que espera la Agencia. La AIE reclama, como ya hizo el año pasado, un fuerte incremento de las subvenciones a este sector estratégico para favorecer su despegue. Sin embargo, la tendencia actual es a una disminución de la contribución tanto pública como privada, posiblemente por el hecho no considerado por la AIE de que los sistemas de captación de energía renovable que se están intentando implementar son, muy probablemente, meras extensiones de los combustibles fósiles. El WEO da bastante importancia a la denominada bioenergía (biomasa y biocombustibles). Ya hemos comentado otras veces que la biomasa tiene limitaciones. Así, no se puede sacar leña de un bosque a un ritmo de comprometa su viabilidad, y además está el problema a largo plazo de la pérdida de fósforo si los residuos de la quema no vuelven a la Tierra (algunos historiadores creen que si la antigua y fértil Mesopotamia es hoy el desértico Irak fue debido, en parte, a la progresiva pérdida de fósforo por el cultivo durante miles de años). Y con respecto a los biocombustibles, sus Tasas de Retorno Energético son muy bajas y hay pocas perspectivas de que mejoren a corto plazo: un estudio de 2010 (parte 1 y parte 2) mostraba que por ejemplo el etanol de maíz en los EE.UU. tiene una TRE de 1,07± 0,2; otro estudio sobre la soja argentina indica una TRE inferior a 2 para todos los tipos de cultivo considerado, sólo mejorable incluyendo el rendimiento de los subproductos (usados, fundamentalmente, para alimento animal) pero sin llegar en ningún caso al valor límite de 10. El factor TRE es perfectamente desconocido para los economistas de la AIE (y ya sabemos por qué), que sólo piensan en términos monetarios, y no se dan cuenta de que en realidad el aumento de la produc-

ción biocombustibles no supone un aumento de la energía que le llega a la sociedad. Por tanto, apoyar el despegue energético en la bioenergía es un error suicida.

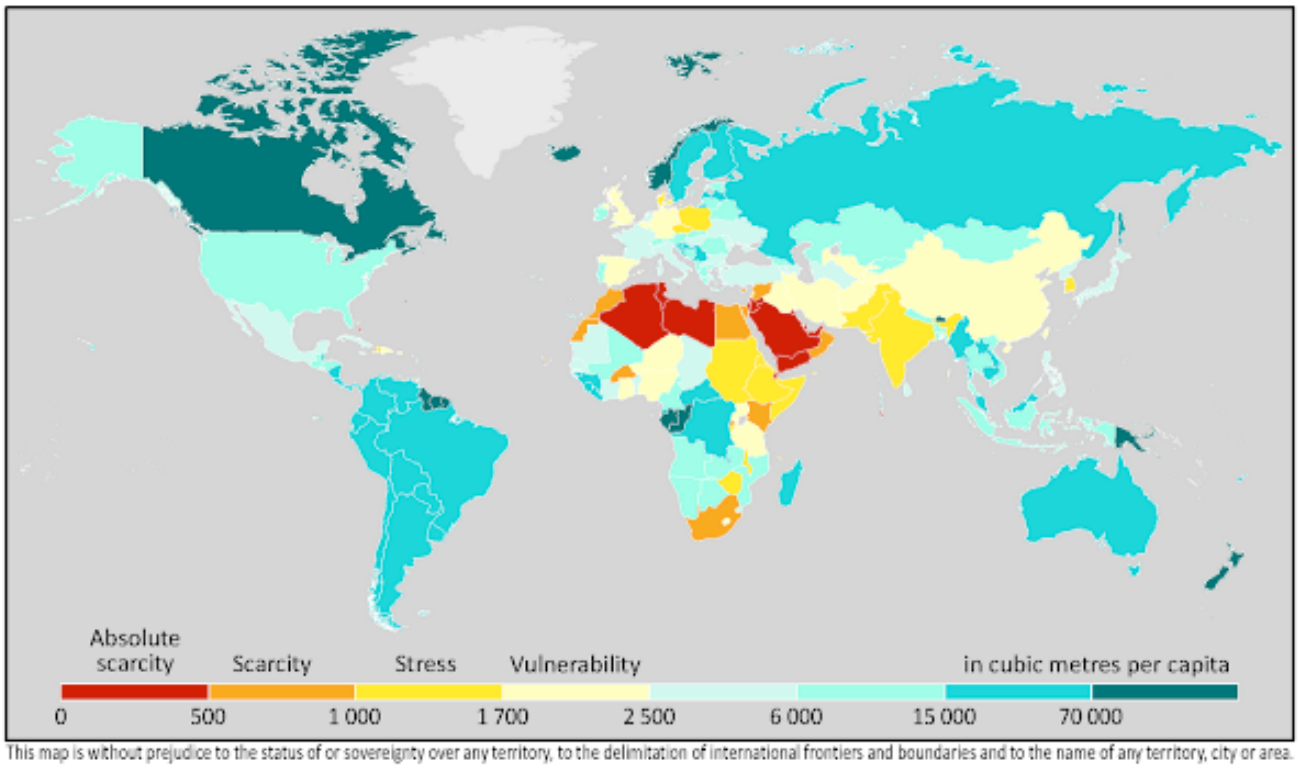
El WEO de este año hace un foco intenso, casi un grito desesperado, llamando a la eficiencia energética. La afirmación de que se tienen que hacer las cosas de manera más eficiente, que es muy de sentido común, choca con la realidad de nuestro sistema económico y productivo. En una economía de libre mercado el derroche es una necesidad económica, como ya explicamos en su día. Las medidas de ahorro energético nunca tienen éxito si la economía está en expansión (y ya tenemos décadas de experiencia en ese sentido), porque siempre hay un incentivo económico a consumir más energía y si tú decides voluntariamente renunciar a consumir tanta energía otro tendrá más disponible para aumentar su producción y su ganancia económica. Y al revés: medidas de ahorro impuestas férreamente mediante leyes aseguran el retroceso económico de una nación. Entiéndase siempre: dentro de nuestro paradigma económico; nadie dice que con otro sistema económico y productivo no se pudiera implementar efectivamente el ahorro energético. Otro tanto de lo mismo pasa con la eficiencia, de acuerdo con la famosa paradoja de Jevons de la que tanto hemos hablado aquí. Por tanto, si los economistas de la AIE están apostando por la eficiencia y el ahorro para poder atender el consumo energético mundial, están diciendo que o bien una parte del mundo va a cambiar de sistema económico o bien se va a sumir en una crisis económica sin fin. Llama la atención el foco que hace la AIE sobre las seis medidas de carácter político que se deben tomar para conseguir esta Ítaca de la eficiencia energética:

- Incrementar la visibilidad de la eficiencia energética, a base de medirla mejor y revelando sus beneficios económicos
- Hacerla más asequible con nuevos modelos de negocio y financiación adecuada
- Convertir la eficiencia energética en un tema común (mainstream), incentivando las tecnologías más eficientes y penalizando las menos.
- Haciéndola real a base del monitoreo, verificación y actividades de refuerzo
- Haciéndola efectiva mediante medidas de gobernanza y capacidad administrativa a todos los niveles

Resumiendo: hacerle muy buena propaganda y después obligar a ella mediante medidas legislativas y persiguiendo las desviaciones. En definitiva, estas medidas son una imposición blanda de medidas de racionamiento, poco compatibles con un sistema de libre mercado. Si estas medidas se adoptan (como posiblemente tendrá que ser el caso), nuestro sistema evolucionará de la actual economía de aproximadamente libre mercado (en realidad, los oligopolios la desvirtúan bastante) a una economía intervenida y prácticamente planificada. De ahí a una dictadura falta sólo un paso (que quizá se tome por el camino).

Por último, quería destacar que el WEO de este año dedica un capítulo especial a la conexión entre consumo de agua y de energía. El capítulo discute extensamente la necesidad de usar agua en la producción de energía, sobre todo en plantas eléctricas, y cómo el bucle se cierra en muchos países en situación de estrés hídrico usando la energía para obtener agua dulce. Hay un mapa que resulta bastante revelador acerca de en qué países va a haber los problemas más gordos (y, lamentablemente, España está entre ellos, pero también el Reino Unido y Alemania):

Figure 17.2 ▷ Renewable water resources per capita in 2010



Source: UN FAO Aquastat database.

La AIE estima que el 15% de toda el agua dulce consumida en el mundo en 2010 se usó en la producción de energía de todos los tipos, y en el escenario central esperan que suba al 18% del total (o un porcentaje mayor si la disponiblidad global de agua disminuye como consecuencia del cambio climático y la degradación ambiental en general). El WEO hace un análisis detallado de cuatro países que pueden tener importantes problemas con el suministro de agua: China, India, EE.UU. (a escala local, sobre todo asociado a la producción de, precisamente, el petróleo ligero de roca compacta) y Canadá (por los efectos de contaminación).

Me dejo muchos temas en el tintero, pero este primer análisis aborda la mayoría de los aspectos fundamentales. Después de todo lo explicado, valore el lector cuáles de las noticias positivas del WEO de este año se pueden considerar realmente positivas, simplemente leyendo los datos. Llevo cuatro años mirando con detalle estos informes anuales, y ciertamente esta vez es la que más negras impresiones me transmite.

Salu2,

AMT

viernes, 16 de noviembre de 2012

Una mirada desde Barcelona a la primera huelga general europea

Queridos lectores,

El que es *in péctore* el cronista social oficial de este blog, Ferran Fontelles, ha hecho - a petición mía- esta pequeña pieza sobre la jornada de huelga general del miércoles pasado. Esta jornada es significativa no sólo por lo multitudinarias de las manifestaciones con las que concluyó, sino por ser la primera convocada para todo el ámbito europeo (aunque haya sido en los países del Sur de Eurpa donde ha tenido más resonancia). Les dejo con la crónica de Ferran.

Salu2,

AMT

--> **Éramos pocos y parió la abuela**

Luis de Guindos, actual ministro de Economía y Competitividad español:

"*La huelga no es el camino adecuado para reducir la incertidumbre. La hoja de ruta del Gobierno es la única alternativa posible. El camino iniciado es el único camino para salir de la crisis y garantizar el estado del bienestar*". Tiene su miga que nuestro ministro de Economía y "Competitividad" fuese miembro del Consejo Asesor del banco de inversión *Lehman Brothers* en Europa. Estuvo trabajando allí hasta la quiebra y bancarrota de éste en 2008, lo que muchos consideran el desencadenante de la crisis financiera internacional en la que todavía navegamos. La mayoría de seres terrenales, si están en una empresa y esta entra en quiebra, tienen una mancha en su currículo, pero se ve que en las altas esferas la cosa va diferente. Ya no sé reconocer qué sensación me produce esa obsesión enfermiza hacia "los mercados", este miedo casi medieval que tienen los gobiernos hacia un monstruo invisible. Es duro conocer la realidad energética mundial y ver que la obsesión de nuestros "gobernantes" es casi monolítica: reducir el déficit, no ofender al "los mercados" y saciar cualquier fantasía que tengan (por enfermiza y sadomasoquista que sea) en forma de recortes y más recortes, amputando ahora aquí ahora allá órganos varios del terminal estado del bienestar. Pasando por completo de la crisis energética. Una huelga general es una medida para responder a tanta sangría. Al Gobierno no le ha gustado/cree que no es quien debe valorarla. Era de esperar.

El baile

Para empezar, un poco del baile de cifras habitual. Siempre me ha gustado que para unas cosas nos cuenten con precisión de computadora y que para otras no pase nada por 80.000 personas más o menos. Depende de las gafas, supongo. Cifras en Barcelona: más de un millón de personas según los sindicatos convocantes, 110.000 según la Guàrdia Urbana, 50.000 según la Delegación del Gobierno Central en Catalunya. (Nota: creo que los de la Delegación del Gobierno Central son miopes y salen a contar desde el balcón. En la pasada manifestación nacionalista del 11 de Septiembre: según los convocantes --> 2 millones de personas, Guàrdia Urbana y Departament Interior Generalitat--> 1,5 millones, Delegación Gobierno Central --> 600.000). Trabajadores públicos que hicieron huelga: según Govern de la Generalitat 17%, según sindicatos 87%.

Según la Red Eléctrica de España (REE) cae el consumo de electricidad un 12,7% versus el 11,4% que dice el Gobierno (tampoco resulta difícil encontrar por la red fotos de farolas encendidas en pleno día por toda España: hecha la ley, hecha la trampa).

Los motivos de la huelga

La huelga general del 14N es ya la tercera en dos años. En la huelga del mes de marzo de este año, hice un análisis más centrado solo de lo que viví ese día en la calle. Esta vez voy intentar analizar los motivos de esa huelga. Voy intentar describir porque el ciudadano no está de acuerdo con "*el único camino para salir de la crisis y garantizar el estado del bienestar*" que nos impone el Gobierno español. Según él, la huelga no es el camino. Pero la realidad es que motivos no faltan.

La reforma laboral por si sola fue y es motivo de huelga. Según el sindicato CC.OO., el poder adquisitivo de los españoles ha disminuido un 30%, que atribuyen a la posibilidad que tienen las empresas de limpiarse las posaderas con los convenios ("tocar" los sueldos, por ej.), dada la nueva reforma. Apuntan que se han perdido medio millón de puestos de trabajo desde entonces y que se han duplicado los EREs. Subida del paro incesante (a pesar de la reforma, ya me intuía yo que eso de "abaratar el despido" liga poco con la creación de empleo...), y condiciones cada vez más restrictivas para conseguir las prestaciones. Pensiones congeladas, con futuro incierto, subida de la edad mínima de jubilación a la vista. Reducción de las ayudas a los más necesitados (congelación de la Llei de Dependència por ej.). Salario mínimo congelado. Recortes en los sectores

públicos: en Catalunya, el Govern del partido gobernante CiU fue de los primeros en aplicar recortes en Sanidad y otras medidas (euro por receta). Fin de la sanidad universal y gratuita (supresión de ciertas subvenciones a medicamentos, exclusión de los inmigrantes). Subida aberrante de las tasas educativas (entre un 50% y 185% según sindicatos), disminución del profesorado, personal interino reducido en un 30% de sueldo y trabajo. EREs en empresas públicas (dado que ahora la ley lo permite). El gobierno ha dicho *bye bye* a la paga de navidad a todos sus funcionarios públicos este año. Se aplicó una amnistía fiscal que supuso un escupitajo en toda la cara a la gente de clase media que cumple con sus impuestos (un trato a favor que beneficia a las grandes empresas, que suponen el 73% de los impuestos evadidos, según sindicatos) y ya se está hablando de una segunda. Subida del IVA (en cultura del 8% al 21%, menuda estocada). Privatización de servicios públicos (Aena o Renfe en el horizonte). Todo esto en un momento histórico donde uno de cada cinco españoles está por debajo del umbral de la pobreza, 1,7 millones de casas en España tienen todos sus miembros en el paro. En Catalunya, el 8,8% de las casas (unas 245.000) tienen todos sus miembros sin trabajo. Con unos dirigentes que no convencen, que no muestran nivel intelectual alguno, que sueltan a veces lo primero que les pasa por la cabeza, la gente empieza estar harta. Tampoco ayudan al respeto reales cacerías de elefantes, coches oficiales o *casos Urdangarinianos* que de vez en cuando nos salpican y que solo alegran a los dibujantes de *El Jueves*. En fin, aunque la huelga "*no sea el camino adecuado*", motivos no faltan. El ataque al estado del bienestar es manifiesto. La gente sigue esperando "el regreso del crecimiento que curará todos los males". Y los números no mienten, la naturaleza no negocia. Como se comenta en este blog, el crecimiento no volverá porqué existen limitantes físicos que lo impiden. 2 y 2 son cuatro.

Los *hits* de la manifestación.

Imagen de la versión digital del diario Ara, http://www.ara.cat

Me pasé por la manifestación convocada por la CGT en los Jardinets de Gràcia a Barcelona, a las 18:00h, a la que creo se juntaron varios colectivos. Estuve un rato por allí, observando. Me fui antes de que se diluyera (o la diluyeran). Vi padres con sus hijos, gente de edad avanzada, profesores que he tenido en la universidad, colegas míos, policía con

máscaras antigás, petardos, caretas de *anonymous*, silbatos, saludé el helicóptero: lo visto en otras ocasiones. "Mariano el re-corto" aparecía más de una vez. "Catalunya is not CiU" (en alusión a una hipotética mayoría absoluta en las próximas elecciones y/o al abuso de recortes que percibe el ciudadano). "Troika go home" "Ni un euro más para salvar bancos" y otros mensajes parecidos: en referencia al inminente rescate español por parte de Europa, y a la llegada de los "*hombres de negro*" que lo controlaran (es que dicho así, parece hasta de película...). "La imposición no es la solución, los recortes en las Cortes" atendiendo al sentimiento de que la crisis la pagamos *los de abajo*. "Que el próximo parado, sea Mariano", "La deuda mata", "Capitalismo=Monopoly" "Violencia es no llegar a fin de mes" y muchas más cada cual más ingeniosa. Varias movilizaciones concretas: las camisetas amarillas de los que se manifiestan por los recortes en educación, empresas concretas donde ha habido varios despidos, gente con la pancarta que expresaba su caso particular. Al pasar por delante de los cajeros automáticos (algunos llenos de basura, pegatinas y eslóganes con grafitis) la gente gritaba "¡Culpables! ¡Asesinos!" en relación al reciente suicidio de una ex concejal del PSE en Barakaldo porque tenía que ser desahuciada. Qué sorpresa hoy al leer que el Gobierno ha puesto "remedio". Referencias al consumo desmesurado, a la compra de productos de proximidad y alguna cosa más, pero en ningún momento oí nada al respecto de la crisis energética. (Quizás sí había, pero no las detecté). Nota final: curioso el contraste de la gente circulando pacíficamente, las luces de navidad instaladas y apagadas, y las luces azules de los furgones de los Mossos iluminándonos a cada esquina.

Hechos acontecidos

La actuación de los Mossos d'Esquadra (cuerpo de policía de Catalunya), en su línea. Treinta detenidos en Catalunya, un Mosso atropellado por una de sus propias furgonetas, una mujer que de un balazo de goma pierde un ojo, varios heridos. Quizás lo más notable fue un chaval de trece años en Tarragona, que se convirtió en Trending Topic mundial en Twiter, tras ser agredido "accidentalmente" por un Mosso. Vi basura en el suelo, cerca de los contenedores, pintadas en muchas paredes. Se quemaron dos coches de la Guàrdia Urbana. Curioso también lo acontecido en el Palau de la Música, donde algunos presentes apedrearon la totalidad de los vidrios de los exteriores y causaron importantes desperfectos en los alrededores. Se ve que hay quien se acuerda todavía del Caso Millet o saqueo del Palau de la Música, quizás el mayor y más reciente caso de corrupción y tráfico de influencias acontecido en Catalunya en los últimos tiempos. Algunos tienen memoria, pensé. Ocurrieron muchas más cosas, como es preciso en toda buena huelga: piquetes más o menos agresivos en el trato, carreteras cortadas, polígonos industriales más o menos vacíos, facultades más o menos vacías, encontronazo verbal Xavier Trias (alcalde de Barcelona) versus autubusero indignado, desperfectos y pintadas al lado de escenas de absoluta normalidad (ya se sabe, somos gente de bar, se puede hacer huelga en el bar, mejor dicho, se debe hacer huelga en el bar).

A pesar de todo, la gente está muy harta y se ve muy cansada ya de la situación. La exclusion social a la que nos vemos sometidos es más que evidente ya. Solo no lo ven los que no lo quieren ver.

Política

Comentario escuchado al vuelo en la manifestación: "¿Cómo se debe sentir el votante de fuera de Catalunya? Al menos aquí tenemos a qué corrupto elegir. Bromas a parte, existe pluralidad política. El bipartidismo encubierto español PPSOE debe ser frustrante. Mariano es malo, pero, ¿cuál es la alternativa? Están en coma (los del PSOE, se entiende...)". El debate del nacionalismo catalán está en la calle, se palpaba en la huelga también, era un factor más añadido. No eran pocas las esteladas o las banderas republicanas que vi. Hay una parte significativa del catalanismo que quiere ya separarse de España. Unos miran sólo el bolsillo (dado el trato fiscal y las míseras inversiones que el Gobierno Central da a Catalunya). Otros se basan en el sentimiento de identidad cata-

lán, el cual sienten que es torpedeado constantemente por parte de España (Ministro Wert, qué coño quiere decir "españolizar a los niños catalanes"?)). Otros sencillamente ven en la Independencia la oportunidad de tirar por el retrete *Marianos*, *Cospedales*, *Sorayas* y demás fauna de la que no se fían. Yo no percibo un sentimiento de odio hacia "*lo español*". Nada más noto hartazgo, desconfianza, indignación, pesadez... La creación de un estado catalán no sería la solución a todas las cosas (creo que muchos catalanes no son 100% conscientes de ello...), pero sin duda sería una herramienta para que la sociedad catalana pudiera decidir más concretamente su rumbo, en estos tiempos revueltos (ídem para el resto de la sociedad española), y dado el ostracismo con que el Gobierno trata al Govern de la Generalitat, no parece una opción descabellada. A fin de cuentas, sin energía abundante y barata la globalización se hace trizas, y todo parece volver a lo local. Tendremos que esperar a los comicios del 25N. El panorama catalán es muy diverso, un intríngulis de formas de pensar, pactos, escenarios, personas. Entiendo que a los lectores del "otro lado del Charco" les pueda costar seguir según que hilo, pero es que la realidad es la que es y las cosas andan agitadas ("No pasa nada, la gente está animada!" que oí gritar alguna vez en la manifestación).

No solo Spain is diferent.

Las manifestaciones también tuvieron lugar en Portugal, Grecia, Italia (donde los enfrentamientos con los cuerpos de seguridad fueron muy violentos en Roma y donde hubo más de cien mil manifestaciones), Bélgica (¿te quieres unir al club de los PIIGS, Bélgica?) y hasta en Polonia, en lo que fue una "jornada de acción europea". No tuvieron todos los países el mismo grado de seguimiento, pero me parece significativo que se tenga ya capacidad para organizar algo a la vez en distintos países de Europa. Incluso salió por TV3 (Televisión autonómica de Catalunya) que algunas personas se manifestaron en Alemania (!) en solaridad con las medidas impuestas por la eurozona a los países del sur (queda humanidad en este mundo, todavía). Algo se está gestando. Algunos se quedarán con que la burbuja inmobiliaria o las hipotecas subprime estallaron, y que ahora *estamos de resaca* (al estilo del sapo de la fotografía). Para mi y para cada vez más gente, esto no es más que el inicio de los últimos coletazos del pez llamado capitalismo global, una evidencia más de que el colapso, salvo que crezca una consciencia a nivel de especie que lo remedie, es más que posible.

Para terminar

Ultimamente veo que la gente usa frases de otra gente para sus escritos, sus libros, con la voluntad de terminar de transmitir todo lo que se quiere transmitir. Aquí va quizás lo más interesante que he escuchado en estos días. Teresa Forcades i Vila dixit:

"*La huelga general del #14N es muy importante porqué también se hace en solidaridad con otros países, es un ejemplo de organización social, que es lo que tenemos que hacer. Pero es de un solo día y se puede quedar en el mero símbolo. Es el momento de acciones que vayan más allá y transformar la sociedad: la huelga indefinida (una medida seria que se tiene que organizar bien) tiene como consecuencia una desligitimación del orden imperante, que es lo que necesitamos, porque tenemos que reconstruir el pacto social. Es el momento de reforzar desde la base la organización porque un día se pueda convocar una huelga general indefinida. El objetivo no es la huelga, es el cambio social en profundidad*".

(Nota: para quien no lo sepa, Teresa Forcades es licenciada en medicina y teología, doctora en salud pública, un referente mediático actual, y además es monja benedictina en el monasterio de Sant Benet. Es para quitarse el sombrero que una monja lo tenga más claro que la mayoría de ciudadanos prototipo de clase media).

No pasa nada, la gente está animada.

Ferran Fontelles, estudiante universitario.

lunes, 19 de noviembre de 2012

Los EE.UU., ¿primer productor de petróleo del mundo en 2017?

Queridos lectores,

Hace unos días Matthieu Auzanneau publicó un interesante análisis sobre la rocambolesca afirmación del último informe anual de la Agencia Internacional de la Energía, que yo también analicé en estas páginas. Dado el interés de este artículo, he creído conveniente publicar aquí una traducción del mismo. Gracias a Gerard Rocher por traducirlo del francés, y a Matthieu por permitirnos publicarlo aquí.

Salu2,

AMT

Los EE.UU., ¿primer productor de petróleo del mundo en 2017?

El potencial del desarrollo de los petróleos de esquisto parece incierto.

La producción americana de crudo superará la de Arabia Saudita el 2017, anunció la Agencia Internacional de la Energía (AIE) en su informe anual, hecho público el 12 de noviembre.

Gracias al boom de los petróleos de esquisto, la industria americana de extracción de crudo está a punto de ser la primera del mundo.

El resurgimiento de la producción de Estados Unidos, iniciada en 2007, permitirá al Tío Sam recuperar su trono de rey del petróleo, perdido a favor de Arabia Saudita después de que la producción americana empezó su declive en 1971. Siempre y cuando este resurgir perdure.

La América del Norte (Estados Unidos y Canadá) volverá a ser exportador neto de crudo hacia el 2030, pronostica la AIE. Una evolución susceptible de redistribuir las cartas de la geopolítica mundial como jamás ha sucedido después de la caída del muro de Berlín. Según Faith Birol, economista jefe de la AIE, *"los cimientos del sistema energético mundial están a punto de tambalearse"*.

El anuncio de la Agencia Internacional de la Energía seguramente dará mucho de qué hablar.

En Francia, Dominique Seux, columnista en *Echos*, aprovecha la ocasión y la de su audiencia de más de 1.6 millones de espectadores en la franja matinal de France Inter para pedir al presidente Hollande que se *"libere de los Verdes"*, y autorice la explotación de gas y petróleos de esquisto en el Hexágono.

Dominique Seux destaca que los Estados Unidos "se aproximan a la independencia energética". La primera economía del mundo todavía tiene un trecho más de camino por recorrer. En 2011, los Estados Unidos extrajeron 7,8 millones de barriles de crudo por día (Mb/d), a los que hay que añadir 1 Mb/d de biocombustibles [referencia]. En total, la producción americana de petróleo (y de sus varios sustitutos y subproductos) ya llega a los 10.9 Mb/d, casi a la par de Rusia y Arabia Saudita. Sin embargo, cada día del 2011, los Estados Unidos han consumido 18.8 millones de barriles.

La actual recuperación de la producción americana de petróleo no es ni mucho menos tan "espectacular", expresión usada en el informe de la AIE.

Se podrá prolongar la recuperación de la producción americana del oro negro? Milagro o espejismo?

Las estimaciones de la AIE van en la línea de las del Departamento de Energía americano, quien prevé que el próximo año, la producción americana total de carburantes líquidos (incluyendo biocombustibles) llegará a 11,4 Mb/d, rozando la producción de crudo de Arabia Saudita (11.6 Mb/d previstos)

Un primer inconveniente: las proyecciones de la AIE, como las mismas del Departamento de Energía americano incluye a la producción de petróleo la de los líquidos del gas natural (en inglés NGL, Natural Gas Liquids). Los NGL, esencialmente propano, no pueden, en la mayoría de las ocasiones, sustituir al petróleo. En particular, sólo un tercio de los NGL puede servir como combustible de motor. Si excluimos los NGL, la producción americana de petróleo crudo estrictamente apenas llega a 6.2 Mb/d, mientras que la de Arabia Saudita alcanza los 9.9 Mb/d. Según Chris Nelder, un experto independiente del sector petrolífero americano, decir que la producción americana pronto va a igualar la la producción saudita *"quiere decir que un café americano contiene tanto café como un expresso"*.

La cuestión clave ahora mismo: ¿cuánto tiempo más proseguirá el actual boom de la producción de petróleos de esquisto en Estados Unidos?

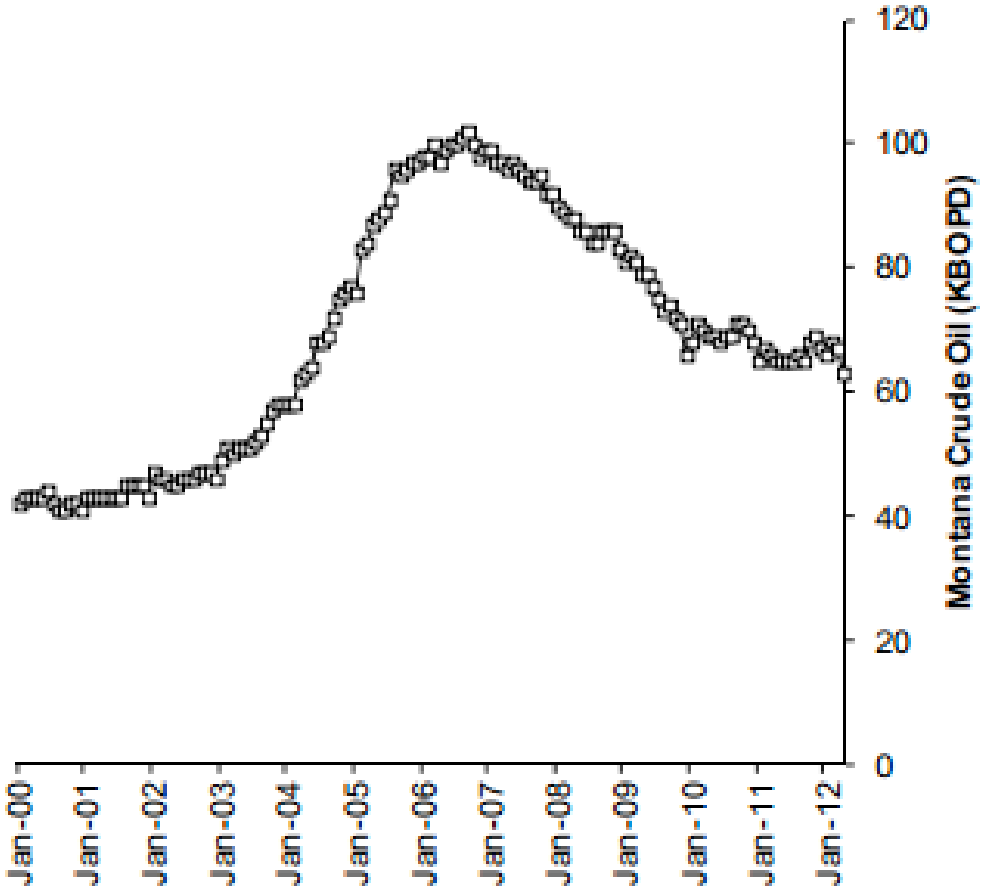
La producción de petróleo de esquisto se desarrolla hoy esencialmente en el Estado de Dakota del Norte, en la llamada formación geológica de Bakken.

La fiebre desatada hacia Dakota del Norte, un estado frío y aislado junto a la frontera canadiense, ha llamado la atención de muchos periodistas. Curiosamente, pocos de sus compañeros han estudiado el caso del estado vecino a Dakota del Norte, sobre el que también se extiende la formación de Bakken, y donde la explotación de petróleo de esquisto empezó mucho antes: Montana.

La producción de petróleos de esquisto en el Estado de Montana empezó a declinar a partir del 2006, después de alcanzar un pico ligeramente superior a los 100 000 barriles por día.

Exhibit 1

Montana production is down 38% from its 2006 peak



Source: EIA; Bernstein analysis

Este gráfico y el siguiente han sido publicados por Kate Mackenzie, del blog "Alphaville", en Financial Times.

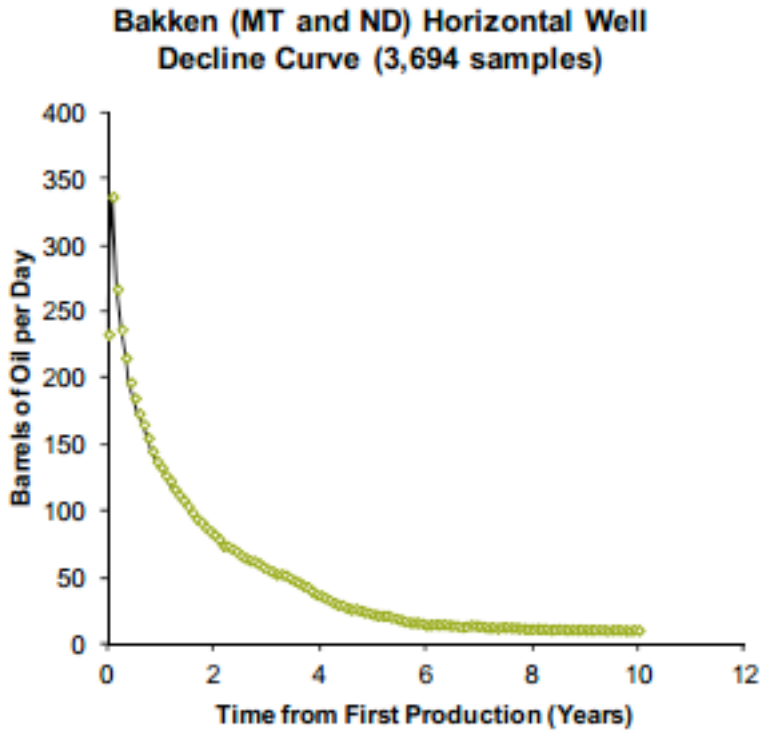
El declive de los petróleos de esquisto de Montana ha sido rápido. Sin embargo, desde 2006 el número de pozos no ha hecho más que crecer, subraya Bob Brackett, un analista del gabinete Bernstein Research y autor de un estudio sobre el potencial de desarrollo de la formación de Bakken.

Bob Brackett ofrece una explicación al declive de Montana familiar para los lectores de este blog "oil man", en una entrevista publicada en julio pasado:

"Las zonas donde se encuentran los recursos ofrecen emplazamientos para la perforación limitados y finitos. Los mejores emplazamientos son perforados en primer lugar, mientras que los menos rentables se dejan para más tarde. (...) La industria ha cogido promero los frutos más al alcance de la mano y ahora ya no tiene acceso a oportunidades de la misma calidad."

El perfil típico de la curva de extracción de los pozos de petróleo de esquisto se caracteriza por un declive casi inmediato y extremadamente rápido de las extracciones:

Exhibit 6
Bakken Type Curve



Source: HPDI, Bernstein analysis

La fractura de la roca permite sólamente liberar los hidrocarburos dentro de un perímetro restringido. Mantener una producción elevada implica entonces perforar constantemente nuevos pozos (como ya explicamos aquí). La producción de petróleo de esquisto requiere perforar de diez a cien pozos más que para el petróleo convencional, indica la dirección del grupo francés Total.

Hacen falta unos seis años, como vemos en el gráfico anterior, para que los pozos de la formación de Bakken se encuentren prácticamente agotados, llamados entonces según el argot de la industria un "stripper", o sea, un pozo muy poco productivo. Por ahora, en la formación de Bakken sólo hay unos 200 *strippers* entre sus pozos más recientes. En seis años, dice Brackett, deberían ser unos 4000, siendo la fracción mayoritaria de los pozos perforados después del boom del 2006.

Los recursos accesibles en Dakota del Norte parecen claramente más importantes que los ya decadentes de la vecina Montana.

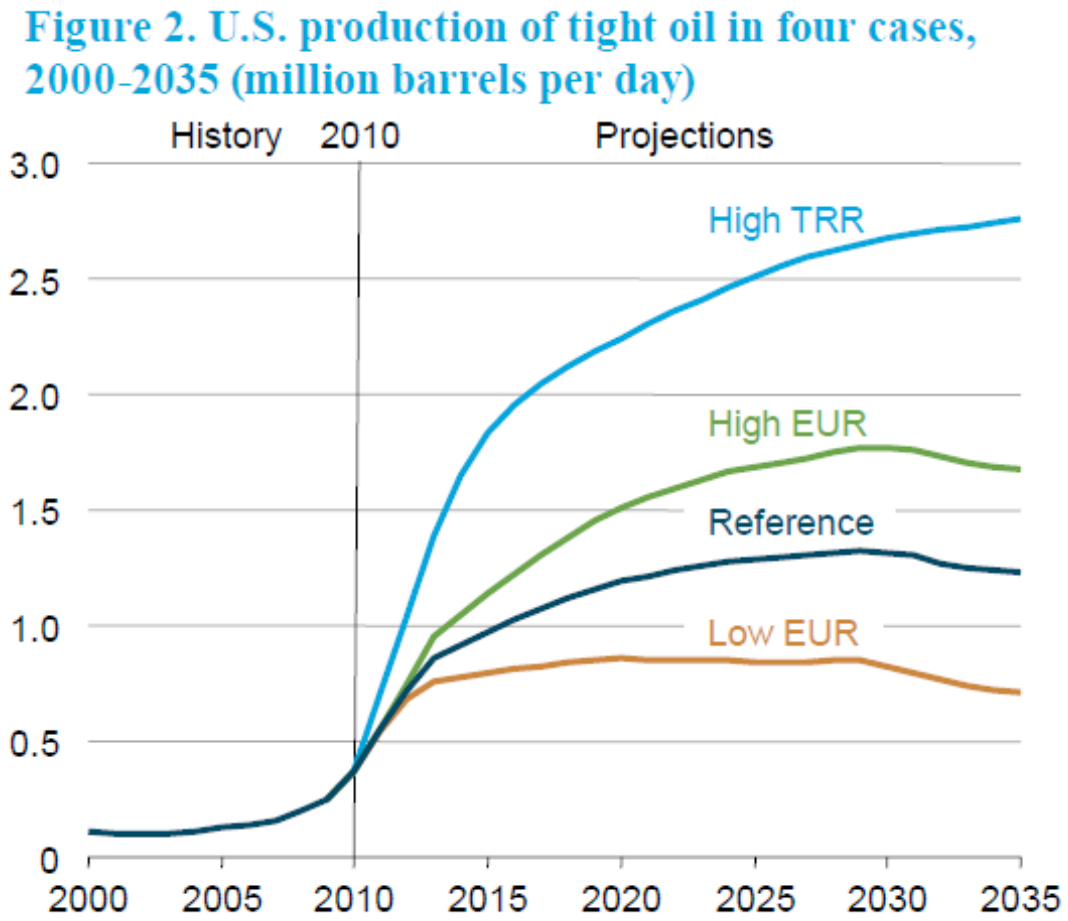
Bob Brackett describe sin embargo la naturaleza de la trampa que puede encerrar el fervor por el renacimiento de la producción americana del oro negro:

"Todas las cosa buenas llegan a un fin. En el caso de Dakota del Norte este fin no será en los próximos años, pero tendrá sin duda el mismo fin" que en Montana.

La producción debería progresar aún en Dakota del Norte. Pero los costes de producción también, por lo que los resultados necesariamente serán más y más mediocres a largo plazo. La industria americana de extracción de petróleos de esquisto tiene que correr sobre un cinta rodante que rueda cada vez más rápido en dirección opuesta. ¡Que te quemas! (Y eso sin hablar del impacto sobre el clima)

El departamento de Energía americano, considera, después de todo, una progresión relativamente modesta de la producción total de los yacimientos de roca compacta: me-

nos de 1.5 Mb/d en el máximo, situado antes del 2030, contra los 0.6 Mb/d de hoy en día, según el escenario de referencia (pdf. 5.9 Mo). Nada que, por sí sólo, pueda cambiar radicalmente lo que sea de la dependencia energética americana.



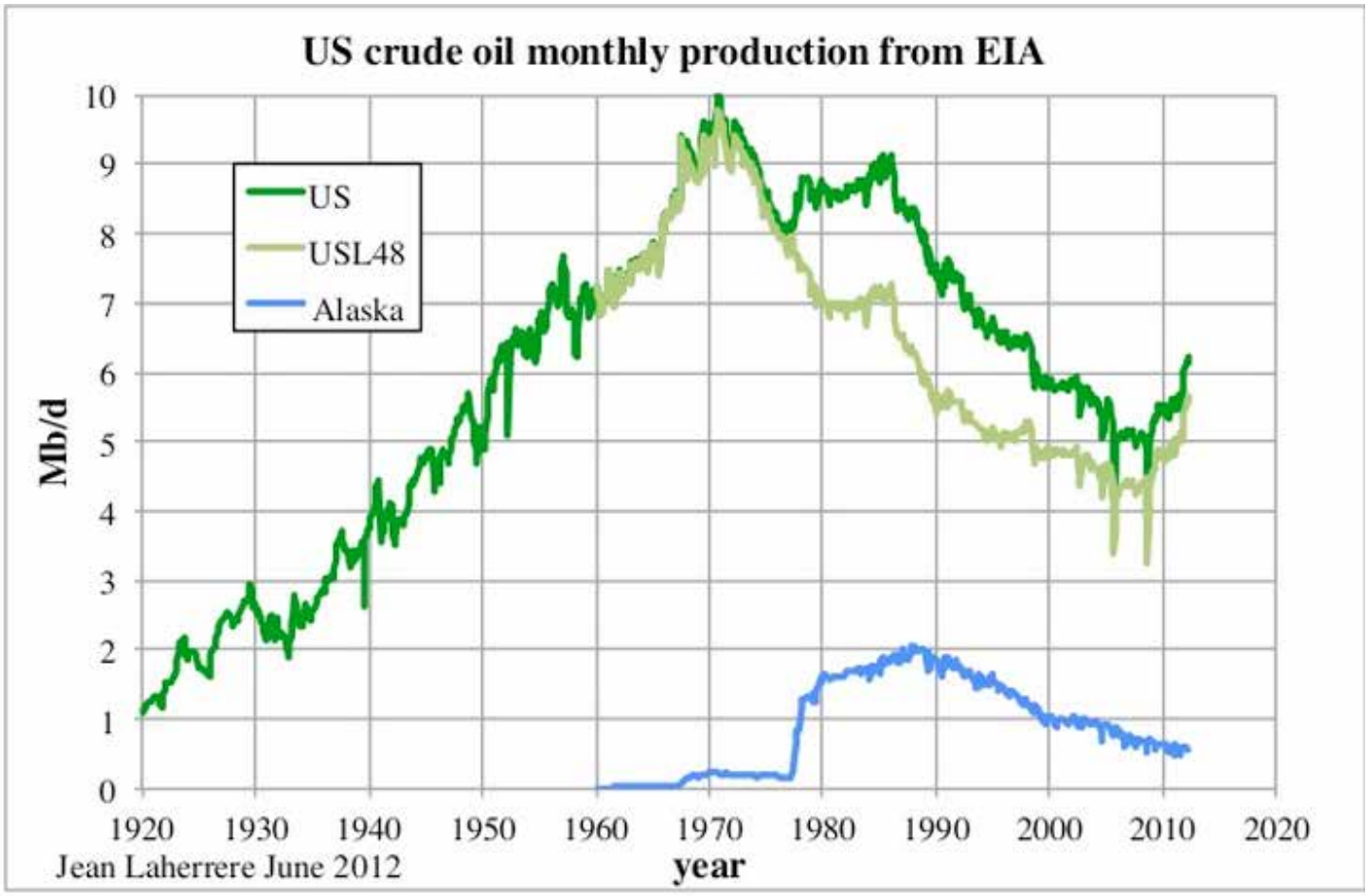
Fuente: Energy Information Administration, 2012. "EUR": Estimated Ultimate Recovery (máxima recuperación estimada). "TRR": Technically Recoverable Ressources, un concepto "altamente incierto" según los autores (cf. p. 56)

Los expertos de la Agencia Internacional de la Energía admiten que están lejos de tener una confianza absoluta en su propio pronóstico, lo que no ha evitado que la noticia haya sido la portada prácticamente de toda la prensa económica.

Faith Birol, el economista jefe de la AIE, se ha molestado en resaltar que la geología y el comportamiento de los depósitos de roca compacta de los Estados Unidos son todavía *"poco conocidos"* y que no parece seguro que las nuevas reservas sean accesibles en cantidad suficiente para mantener la producción en el futuro, informa el Financial Times.

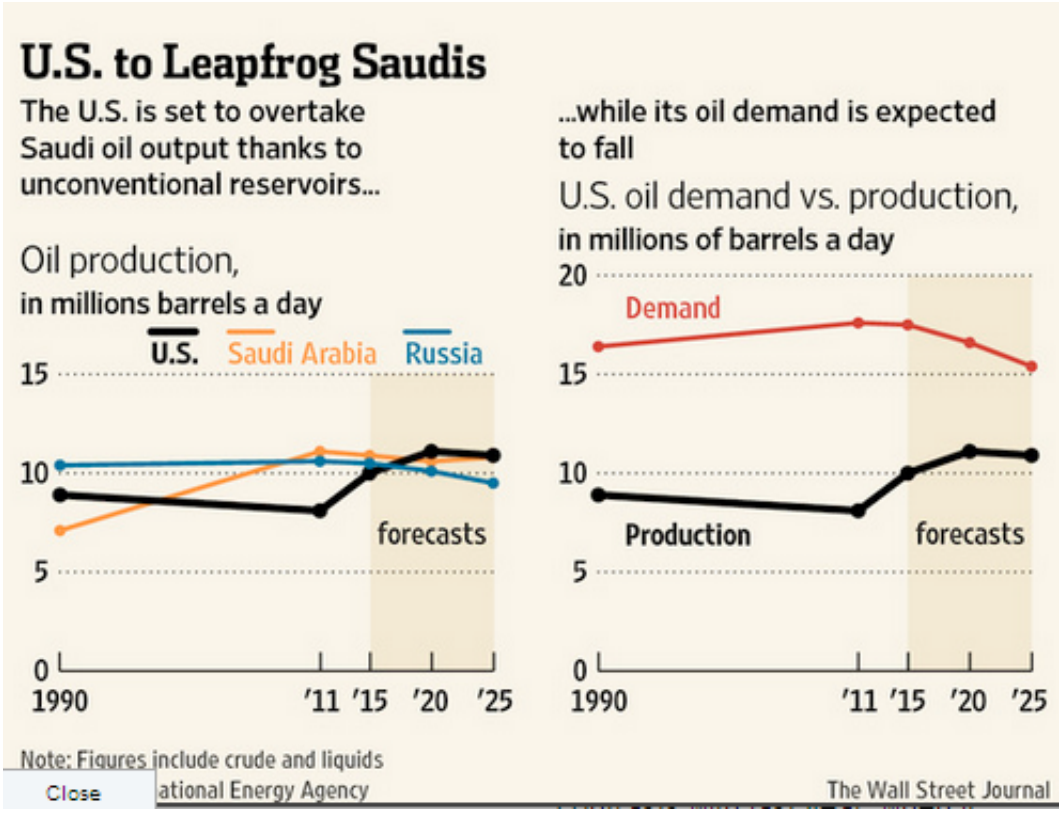
Arabia Saudita puede seguir siendo el primer productor mundial de petróleo en 2020, admite Faith Birol en una entrevista telefónica.

¿Va a ser el petróleo de esquisto una promesa de convertir a los EE.UU. en una potencia petrolífera, de la misma forma que lo fue el petróleo de Alaska? Iniciada entre las dos crisis del petróleo de los años 70, la producción de Alaska debía permitir, según los impulsores de entonces, liberar a los Estados Unidos de las garras de la OPEP. Diez años después de su puesta en marcha, el crudo de Alaska empezó su declive:



Último comentario (por ahora) de esta nueva entrega del World Energy Outlook de la AIE - cuya entrega previa confirmó que el pico del petróleo convencional - 80% de la producción mundial de crudo- fue el año 2006:

El mismo gráfico en el que vemos que la producción futura de los Estados Unidos supera hipotéticamente a Arabia Saudita en 2017, la AIE constata que por lo que atañe a Rusia, actual segundo productor mundial, empieza un lento declive a partir del 2015:



Sin duda, ya tendremos la ocasión de volver a este tema...

Matthieu Auzanneau

Nota a los lectores de Oil Man: Las condiciones de alojamiento de este blog en el sitio web de Le Monde han sido modificadas (como ya comenté en un comentario al post anterior y por Twitter).

El blog en su conjunto continuará siendo accesible en las mismas condiciones.

Sin embargo, me resulta complicado alimentar "oil man" como lo hacía hasta ahora puesto que ya no se me paga por ello.

He tomado por tanto la decisión de instalar rápidamente una herramienta que permitirá a aquellos que lo deseen apoyarme financieramente, de modo que yo pueda asegurar una producción más regular y, espero, más frecuente.

Gracias por su comprensión. Aprovecho la ocasión para agradecer también una vez más la calidad y diversidad de sus comentarios

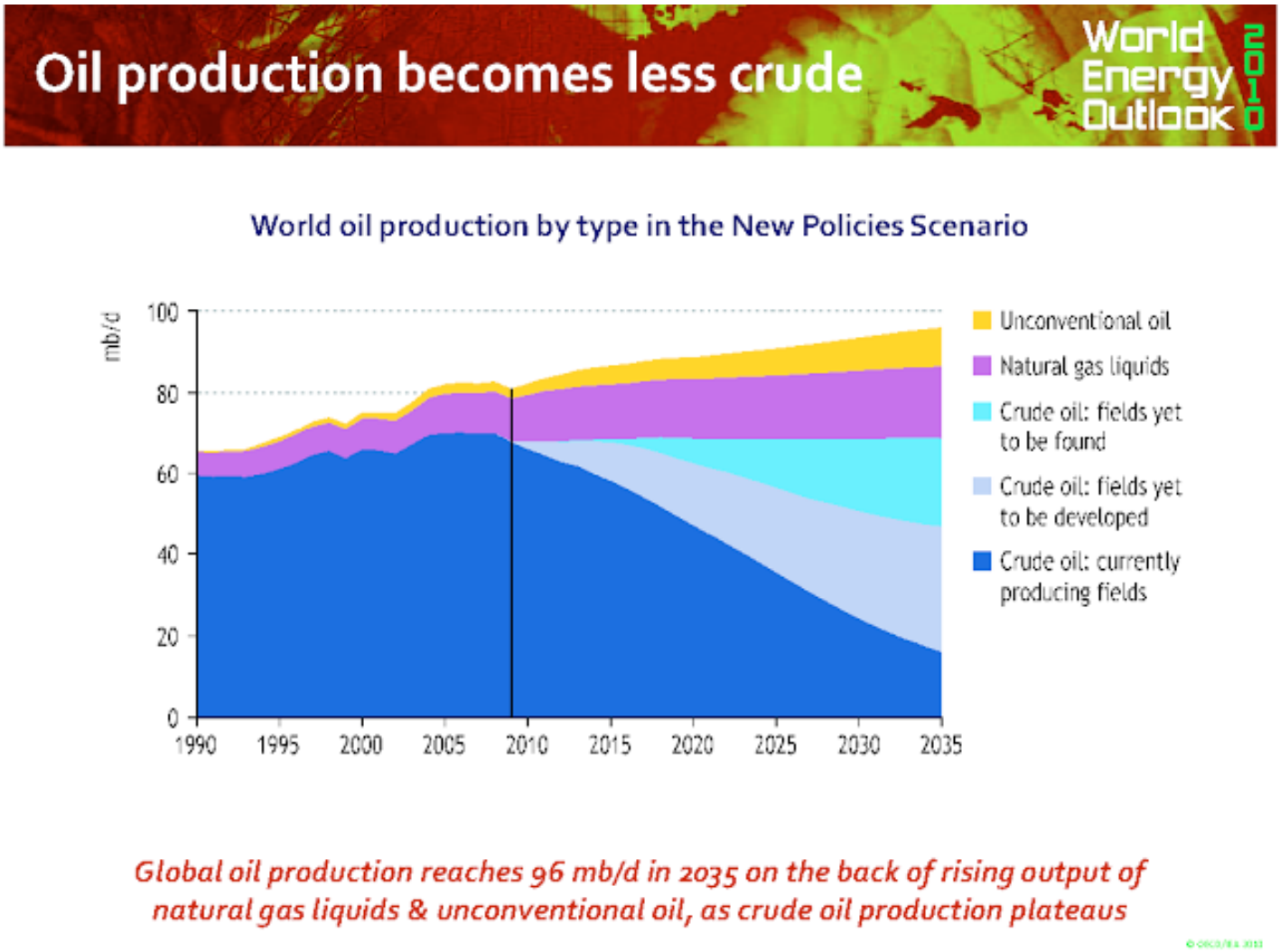
martes, 20 de noviembre de 2012

Espuela del WEO 2012: la AIE reconoce el declive de la producción de petróleo crudo

Queridos lectores,

Este será un post breve, muy breve. En realidad es un simple comentario sobre dos gráficas muy reveladoras sobre la producción de petróleo en el mundo.

La primera gráfica la destaqué en este blog hace dos años, cuando con su informe anual (WEO 2010) la Agencia Internacional de la Energía (AIE) reconoció por primera vez que el mundo había llegado a su cenit productivo de petróleo crudo en 2006:

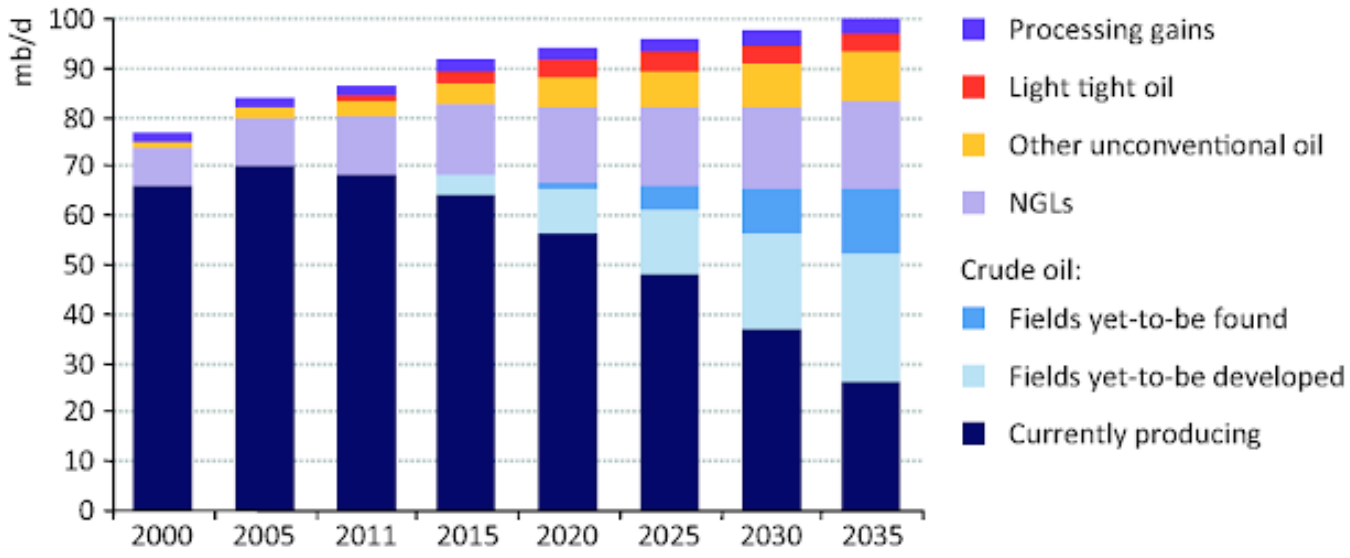


Lo que muestra la gráfica es que el petróleo crudo (las tres franjas de diversos tonos de azul de más abajo) no aumentará nunca por encima de los niveles alcanzados en 2006. Los campos actualmente en producción (franja de color azul oscuro) declinan muy rápidamente, a un ritmo del 5% anual para el conjunto de todos los campos (algunos en realidad aún aumentan su producción, pero otros la disminuyen más rápido: el declive del 5% anual es para la suma de todos ellos). En 2010 la AIE fantaseaba que con los yacimientos aún por explotar (franja de color añil) y con los yacimientos aún por descubrir (franja de color azul celeste) se podría mantener una producción de petróleo crudo constante hasta 2035, de en torno a los 70 millones de barriles diarios (Mb/d). Ya hemos comentado varias veces lo poco verosímil que resulta tal suposición (la última vez, en la entrevista en la tele), pero en todo caso resultaba un paso de gigante que la AIE aceptase que la producción de petróleo crudo no crecería sin cesar hasta el fin de los tiempos.

Aún había una dosis de optimismo importante en sus previsiones, ya que según la AIE gracias a los líquidos del gas natural (franja morada) sobre todo , y un poco también al petróleo no convencional (franja amarilla) la producción de lo denominado "todos los líquidos del petróleo" aún podría crecer desde los 86 Mb/d del 2010 hasta los 96 Mb/d en 2035. Esa categoría "todos los líquidos del petróleo" fue convenientemente introducida por la AIE hace una década aproximadamente para camuflar los problemas con el petróleo que verdaderamente mana de la roca, el que tiene mejor coste productivo y el que es el más versátil (no olvidemos que los líquidos del gas natural no sirven para refinar diésel, lo cual está ocasionando ya problemas). En todo caso, esos 96 Mb/d para 2035 constituían también un paso en la aceptación de la realidad, tras los sucesivos ajustes desde el WEO del 2007, el cual aún predecía una producción de todos los líquidos del petróleo de 120 Mb/d para 2030, es decir, unos 125 Mb/d para 2035. Es decir, en tan sólo tres años las predicciones de la AIE para la producción de todos los líquidos del petróleo se habían corregido a la baja de un 23% nada menos, de 125 Mb/d a 96 Mb/d en 2035. Aún no se reconocía que incluso la producción del conjunto de petróleo más sucedáneos de petróleo va a disminuir en breve, pero poco a poco se estaba llegando a valores más razonables.

Este año, la publicación del WEO 2012 ha quedado un poco desvirtuada con la fanfarria mediática acerca de la presunta independencia energética de los EE.UU. para 2035 que anunciaba ese informe. Ya hemos discutido aquí que las perspectivas reales no son ni mucho menos tan positivas. Por un lado, porque conseguir tal fin implica duros ajustes en el consumo de petróleo que tendría que asumir el país, como discutí en el post específico sobre el tema. Por otro lado, porque como nos enseña Matthieu Auzanneau las perspectivas de crecimiento del petróleo ligero de roca compacta están muy sobreestimadas. Todo ello ha hecho que se pase por alto una gráfica muy significativa que está en el WEO de este año:

Figure 3.15 ▷ World oil supply by type in the New Policies Scenario



Fíjense bien. Esta gráfica se compara con la de más arriba. Está cortada por columnas para momentos concretos y por ello se pierde un poco la noción de continuidad temporal, pero es el mismo tipo de gráfica. Fíjense en qué pasa con el petróleo crudo (como dice la leyenda, corresponde a las tres franjas inferiores, con la misma interpretación que en el gráfico de arriba). Efectivamente. La AIE no lo ha pregonado a los cuatro vientos (y por eso a mi se me pasó al principio) pero está reconociendo que en su escenario central la producción de petróleo crudo **disminuye** de aquí a 2035. Sigue siendo fantasioso que se pueda encontrar tanto petróleo como dicen o que el petróleo que hoy no se explota se pueda poner en producción al ritmo que ellos estiman, pero aún aceptando su

fantástico escenario la AIE reconoce **por primera vez** en su historia que la producción de petróleo crudo va a disminuir. Va a disminuir y comienza a hacerlo en una cantidad significativa: 5 Mb/d menos para 2035 (de 70 Mb/d en 2005 a 65 Mb/d en 2035).

Es para disimular tan negra perspectiva que la AIE ha desatado la fanfarria del futuro energético de los EE.UU. (el cual en realidad es horrible si se analiza correctamente, como dijimos). Y en esta gráfica concreta, para que no se vea el declive, tenemos inflada la producción de líquidos del gas natural y la consabida del petróleo ligero de roca compacta, desglosado en este caso de los otros petróleos no convencionales. Con todo ello la AIE consigue que la producción de todos los líquidos del petróleo llegue sobre el papel a 97 Mb/d, semejante a lo que decía en 2010. Y para maquillar aún más el escenario, en esta ocasión añade las ganancias de procesado (la franja morada final, una categoría espuria de la que hablaremos en una ocasión futura), cosa que no había hecho nunca hasta ahora.

Los datos son malos, muy malos. La AIE no puede mentir porque es un organismo público creado por países con una tradición democrática más seria que España, pero al tiempo tiene que buscar cómo presentar las cosas con el prisma más favorable, incluso exagerando la bondad de algunas cosas. Lo que pasa es que el saco de las buenas noticias cada vez está más vacío y nos estamos quedando sin maquillaje para tantos problemas como se presentan.

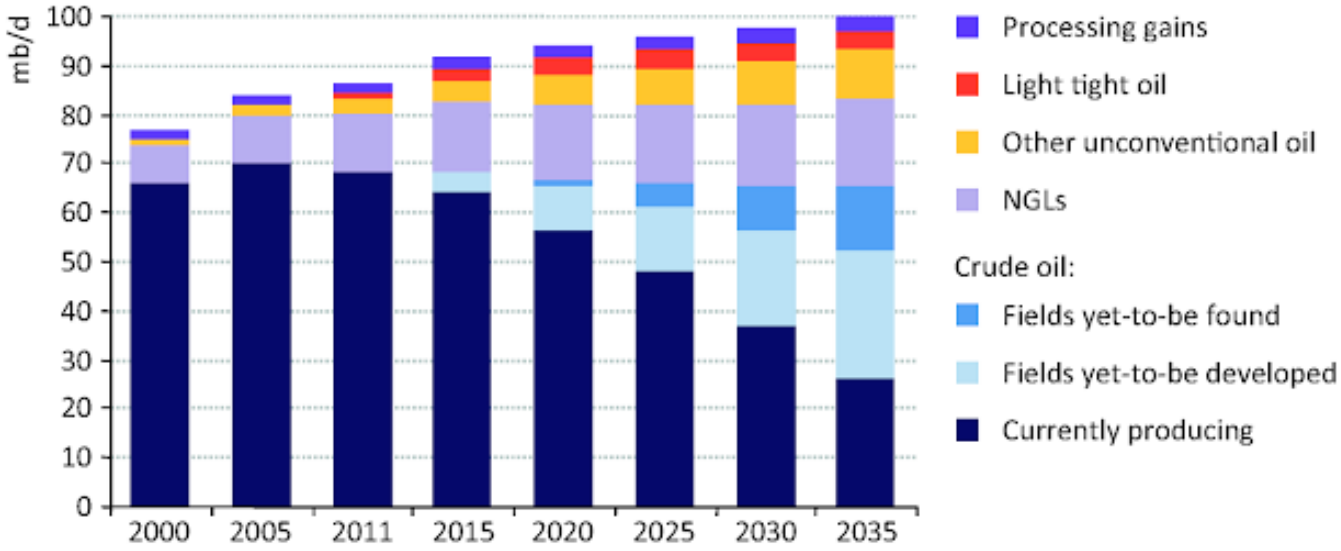
Salu2,

AMT

domingo, 25 de noviembre de 2012

El ocaso del petróleo

Figure 3.15 ▷ World oil supply by type in the New Policies Scenario



Queridos lectores,

Empiezo este post como acababa el anterior: con la gráfica de la previsión que hace la Agencia Internacional de la Energía (AIE) en su último informe anual para la producción de petróleo de acuerdo con su escenario central, el de *Nuevas Políticas*. Ese gráfico, como ya se comentó, muestra que a escala global la producción de petróleo crudo comenzará ya su declive. Las previsiones de la AIE tienen ciertos elementos un tanto optimistas, por no calificarlos de fantasiosos, en lo que se refiere a la producción futura de los yacimientos de petróleo aún por descubrir y aún por poner en explotación, amén de que infla considerablemente las perspectivas de los petróleos no convencionales, con los que consigue que en 2035 se llegue a la marca de 100 millones de barriles diarios (Mb/d) desde los casi 87 Mb/d de 2011. Todo lo cual comentamos en el último post.

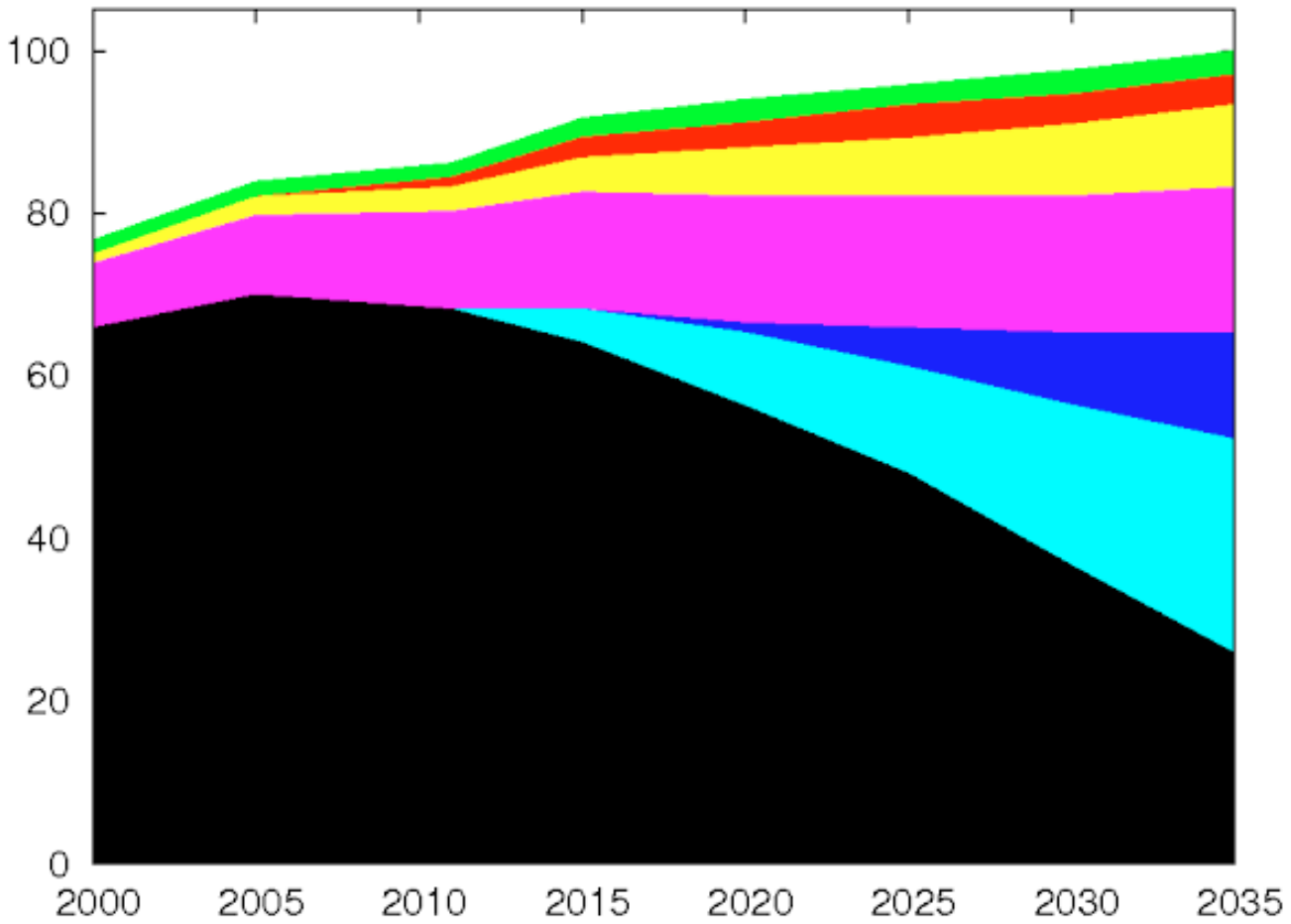
Y en ese mismo post Carlos de Castro hizo un interesante comentario sobre la interpretación correcta de las cifras de ese escenario. Eso me hizo pensar en hacer un sencillo ejercicio, con números simples, para mostrar que incluso con el maravilloso escenario de la AIE para el futuro las cifras en realidad no cuadran. Que incluso con la mejor de las hipótesis para el futuro estamos ya entrando en la fase de declinación del petróleo. Veámoslo.

He tomado el gráfico de arriba, lo he renderizado en alta resolución (600 dpi) y he medido la altura relativa de las barras. Después, mediante una sencilla regla de tres, he convertido las barras en un valor equivalente de producción para cada año representado, expresado en Mb/d. He aquí mis resultados:

2000	65.9	65.9	65.9	73.8	74.9	74.9	76.7
2005	70.0	70.0	70.0	79.7	82.0	82.0	83.9
2011	68.2	68.2	68.2	80.2	83.2	84.4	86.2
2015	64.1	68.2	68.2	82.6	86.8	89.3	91.7
2020	56.3	65.3	66.5	82.1	88.0	91.1	94.0
2025	48.0	61.1	65.9	82.1	89.2	93.3	95.8
2030	36.7	56.4	65.3	82.1	90.9	94.6	97.6
2035	25.9	52.2	65.3	83.2	93.3	97.0	100.0

Lógicamente, y dado el método, estos valores tienen un cierto margen de error, pero seguramente es bastante pequeño (por ejemplo, para 2035 la producción total de petróleo me resulta de 100 Mb/d pero el informe dice que es de 99,7 Mb/d, así que probablemente el error de las cifras que doy respecto a las reales de la AIE debe ser inferior al 0,5%).

A partir de aquí he elaborado un gráfico continuo (simple extrapolación lineal para los años de los que no tenemos datos); los colores se corresponden aproximadamente a los del gráfico de la AIE:

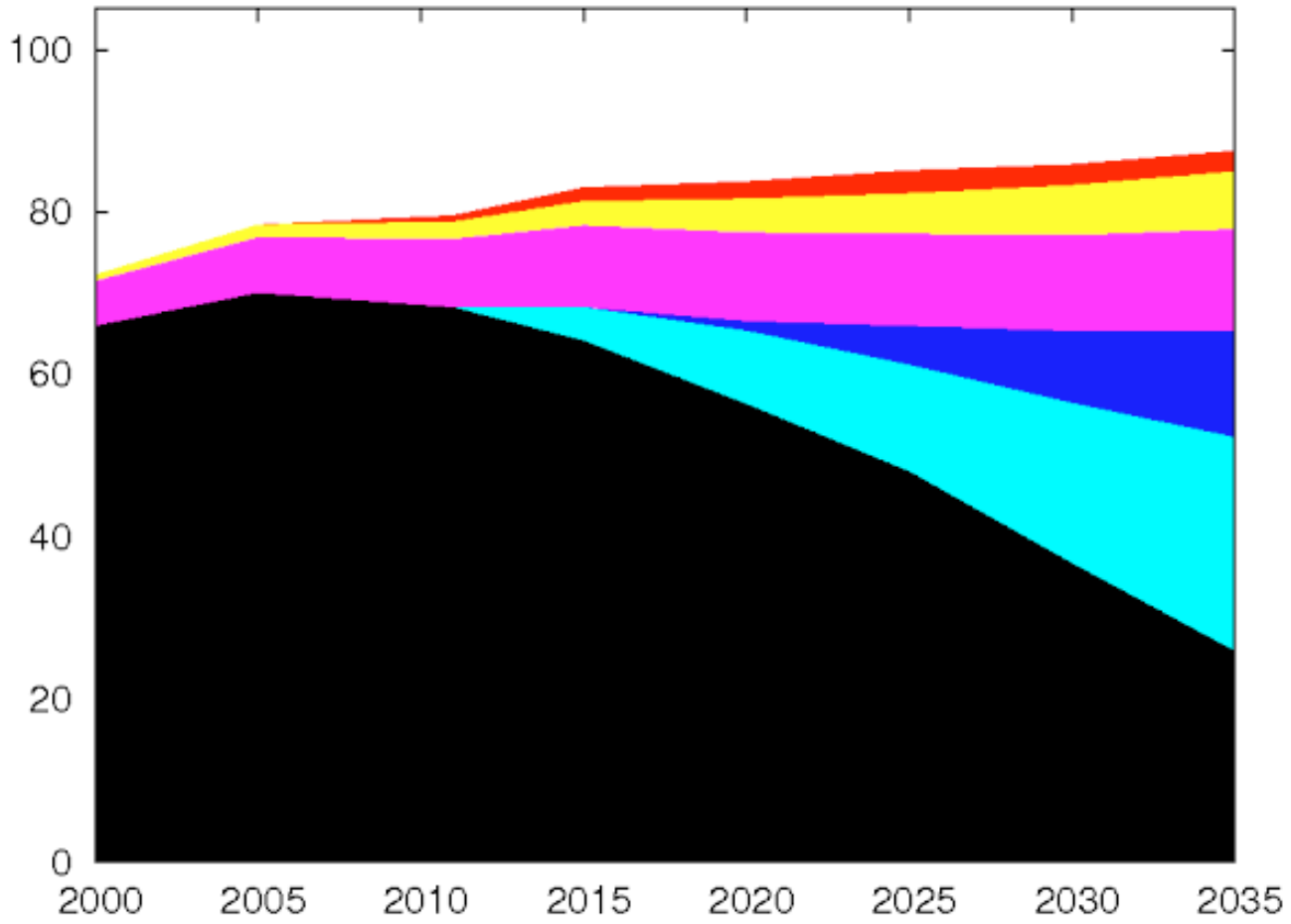


Recordemos las diferentes categorías. La franja **negra** de más abajo representa la producción de los campos de **petróleo crudo actualmente (2011) en producción**. La franja de color azul celeste representa la producción de los campos de petróleo crudo que ya se conocen pero que no se están explotando por falta de demanda o exceso de coste productivo. La franja de color azul oscuro representa la producción de petróleo

crudo que tendrá que venir de los campos aún por descubrir. Todas las otras franjas representan petróleos no convencionales, sucedáneos imperfectos del petróleo. La franja de color morado representa la producción de los líquidos del gas natural; la de color amarillo viene de la producción de todos los demás petróleos no convencionales excepto el ligero de roca compacta; la franja roja es la del ligero de roca compacta y la verde (en contraste con el color usado en el informe de la AIE) representa las ganancias de refinado.

Representada en forma contínua, aunque sea con una extrapolación lineal entre puntos consecutivos, se hace uno una idea más cabal de cuál es el escenario que la AIE considera como más cercano al curso futuro de los acontecimientos. En particular, el suave declive de la producción de petróleo crudo se hace más palpable.

Pero, volviendo al comentario de Carlos de Castro, esta gráfica oculta un hecho fundamental. Estamos sumando volúmenes diversas categorías de hidrocarburos asumiendo que son equivalentes... pero no lo son. Los petróleos no convencionales, todos ellos, tienen densidades energéticas por volumen de alrededor del 70% de la del petróleo crudo. Por otro lado, las ganancias de refinado se refieren al aumento de volumen de los productos procedentes del refino de petróleo, aumento de volumen que obviamente no supone un aumento de la energía que se extrae del petróleo. Eso no quiere decir que los productos refinados a partir de un barril de petróleo tengan exactamente la misma energía que un barril de petróleo, o incluso menos debido a las pérdidas en el proceso de transformación (el Segundo Principio de la Termodinámica siempre está al acecho). En realidad estos productos tienen más energía que la del barril originario, porque en su elaboración se utiliza gas natural, para la hidrogenación de los hidrocarburos más insaturados. Lo que obviamente sí pasa es que la energía de los refinados de un barril de petróleo tienen menos energía que el barril original más la del gas natural empleado. En todo caso, toda ganancia de energía no viene del petróleo sino del gas, así que si lo que nos interesa saber es cuánta energía proviene de la producción de petróleo en sí misma hemos de suprimir simplemente la franja correspondiente a las ganancias de refinado. Haciendo esos ajustes (los petróleos no convencionales tienen un 70% de la energía en volumen del petróleo crudo, las ganancias de refinado no aumentan la energía del petróleo) obtenemos la siguiente gráfica, que vendría expresada ya como unidades de energía aunque éstas sean poco convencionales: millones de barriles equivalentes a petróleo crudo por día:



Ésta es la gráfica que la AIE debería de presentar, si hiciese la contabilidad como es debido, es decir, dando flujos de energía y no de volumen. Como se ve, las perspectivas de crecimiento de producción, cuando se expresan en términos de la energía asociada, son mucho más magras y menos alentadoras: pasaríamos de 79,5 Mb/d (entendidos ahora como equivalentes energéticos) en 2011 a 87,5 Mb/d en 2035.

Con todo, esa gráfica aún no cuenta toda la historia, puesto que es una gráfica de energía bruta o total, pero no nos dice cuánta energía le queda disponible a la sociedad, una vez se ha descontado la energía requerida para la mera producción energética, para el mismo mantenimiento de estos flujos. Para hacer una estimación de la energía neta necesitamos conocer la Tasa de Retorno Energético (TRE) de las diferentes fuentes de hidrocarburos asimilados a petróleo. Recordemos que la TRE viene dada por la siguiente fórmula:

$$TRE = Et/Ep$$

donde Et es la energía total producida por una fuente y Ep es la energía necesaria para su producción, ambas tomadas durante toda la vida útil de la fuente en cuestión. Asumiré que dado el gran número de yacimientos y sistemas de producción el sistema está en equilibrio dinámico, es decir, que tanto Et como Ep se pueden tomar como valores instantáneos (simplificación que en realidad suaviza el declive). Con esta formulación, la energía neta En que nos devuelve una fuente durante su vida útil (y, si tenemos muchas fuentes en momentos diversos de su vida útil, también vale de manera instantánea para todo el conjunto) es:

$$En = Et-Ep = Et\cdot(1-1/TRE)$$

Sólo nos falta conocer los valores de TRE para todas las diversas categorías del gráfico de la AIE. Conocer esos valores es harto difícil y no exento de controversia, según la metodología empleada. Yo no voy a hacer una discusión pormenorizada de todos estos

valores; simplemente, voy a proponer unos que me parecen razonables. Como los números están sobre la mesa, cualquiera puede jugar con ellos y proponer los cambios que le parezcan más oportunos y obtener así su propia versión. También cabe decir que este ejercicio debería hacerlo la propia AIE, de cara a dar una idea más clara de cuál es el futuro de disponibilidad de energía para la sociedad (porque dar el dato bruto, que incluye el gasto para el despliegue y mantenimiento de los sistemas de producción de petróleo, es bastante engañoso). He aquí mis valores; todos son constantes en el tiempo, lo cual en realidad suaviza el declive:

+ Para el petróleo crudo actualmente en producción asumo un valor de TRE de 20, en sintonía con las estimaciones más habituales. Un valor tan alto tiene poco impacto, ya que sólo resta un 5% a la energía neta.

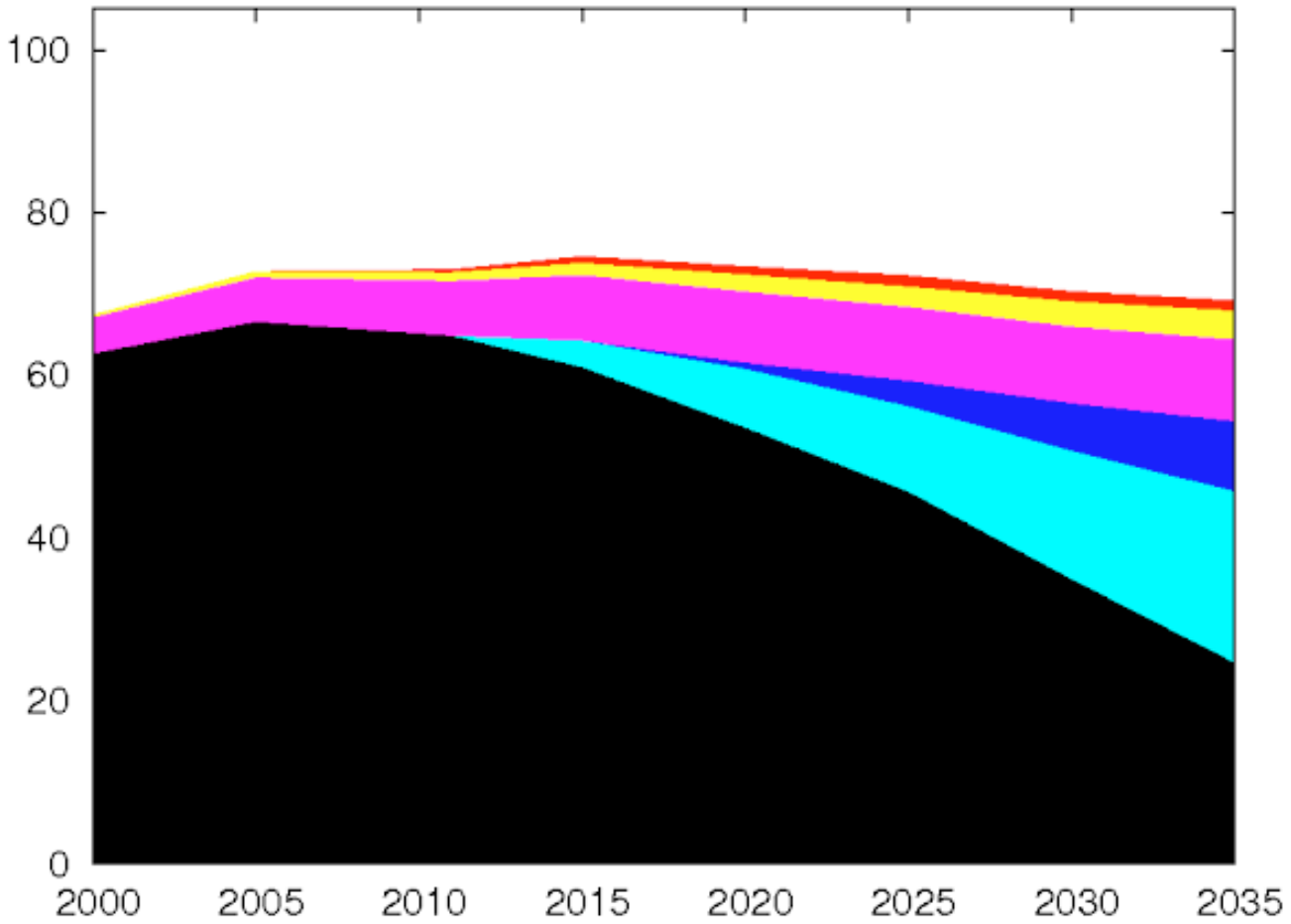
+ Para el petróleo crudo sin explotar, más caro, asumo una TRE de 5. Algunos autores lo cifran en 3 o incluso en 2; otros, en 10. El valor 5 me parece un compromiso razonable: suficientemente pequeño como para explicar que algunos de estos yacimientos no se hayan podido explotar económicamente hasta ahora, pero suficientemente grande como para permitir que ahora, con precios altos, se puedan explotar. Eso implica un retorno de energía neta del 80% de la energía bruta.

+ Para el petróleo aún por descubrir, asumo una TRE de 3. Los yacimientos por descubrir son mayoritariamente de aguas profundas, donde típicamente se tienen que perforar 4 o más pozos secos antes de dar con uno que produce petróleo; además, tiene ritmos de declive más rápidos que el petróleo en la plataforma o en tierra firme, lo que implica tener que perforar más o hacer perforación horizontal; tienen más problemas de mantenimiento y muchos están en zonas tropicales, donde el paso de huracanes obliga a cerrarlos periódicamente y causan daños, incrementando el coste productivo en términos de Ep. También forman parte de esta categoría los petróleos árticos, con similares dificultades. El retorno de energía neta aquí sería del 66% de la energía bruta.

+ Para los líquidos del gas natural, asumo una TRE de 5. Si el gas natural del que provienen fuera sólo convencional, una TRE de 20 sería lo más razonable, pero una parte muy grande de estos líquidos tendrá que venir del gas no convencional, que tiene una TRE muy baja. De nuevo, un 80% de energía neta sobre la bruta.

+ Para los petróleos no convencionales, incluyendo el petróleo ligero de roca compacta, asumo una TRE de 2. Esta categoría incluye mayoritariamente los biocombustibles, con TRE de 1 o inferior, y los petróleos de esquisto, que tienen TRE de 3 o inferior. Eso implica que sólo el 50% de la energía bruta llega a aprovecharse en energía neta.

Tomando todos esos valores en cuenta se obtiene el siguiente gráfico:



Este gráfico también lo tendría que haber producido la AIE si se tomase en serio su trabajo, y, como ven, explica una historia bien diferente a la oficial. De acuerdo con él, la energía neta de todos los líquidos del petróleo, incluso con la infladísima previsión de futuro de la AIE, llegaría a su cenit hacia 2015, con un valor máximo de 79,7 Mb/d de energía equivalente al petróleo, y decayendo suavemente hasta los 77,1 Mb/d en 2035. En suma, que estaríamos muy próximos al cenit de la energía neta del petróleo, mensaje en extremo alarmante.

¿Y qué pasaría si en vez de proponer unas estimaciones tan infladas como las de la AIE les damos un pequeño baño de realismo? Es difícil hacer una estimación precisa de cómo irá en realidad la producción de las diversas categorías de líquidos asimilados a petróleo (por lo menos a mi que no soy geólogo; los miembros de ASPO, sin embargo, sí que tienen buenas estimaciones de todas ellas). Sin embargo, resulta fácil hacer una aproximación un poco más realista acerca del futuro real de la producción de petróleo. Aproximación discutible, si quieren; aquí dejo las hipótesis y los números, para que quien quiera repita los cálculos a su gusto:

+ De acuerdo con la edición de 2010 el informe anual de la propia AIE, y con el Consejero Delegado de Shell Peter Voser, la declinación de los pozos de petróleo crudo actualmente en explotación es del 5% anual, y no del 3,3% anual que se deduce del presente informe. Corrijo esta tendencia.

+ De los pozos que actualmente no se explotan, seguramente no todos podrán ponerse en explotación, en parte porque el precio del barril para que salieran a cuenta es excesivo como para que la sociedad lo pueda pagar (ya hemos discutido que, contrariamente a

lo que dice la ortodoxia económica, la energía no es una mercancía más y no todo precio es pagable en nuestro actual sistema), y en parte porque no hay métodos eficaces para procesar esa producción potencial (el caso más obvio es el que ya tantas veces hemos comentado del campo de Manifa, en Arabia Saudita, cuyo petróleo tiene un contenido tan alto en vanadio que no hay refinería en el mundo que lo pueda tratar). También creo que la AIE peca de optimismo en cuanto al potencial de estas fuentes. Teniendo todo eso en cuenta, reduzco esta cantidad a la mitad.

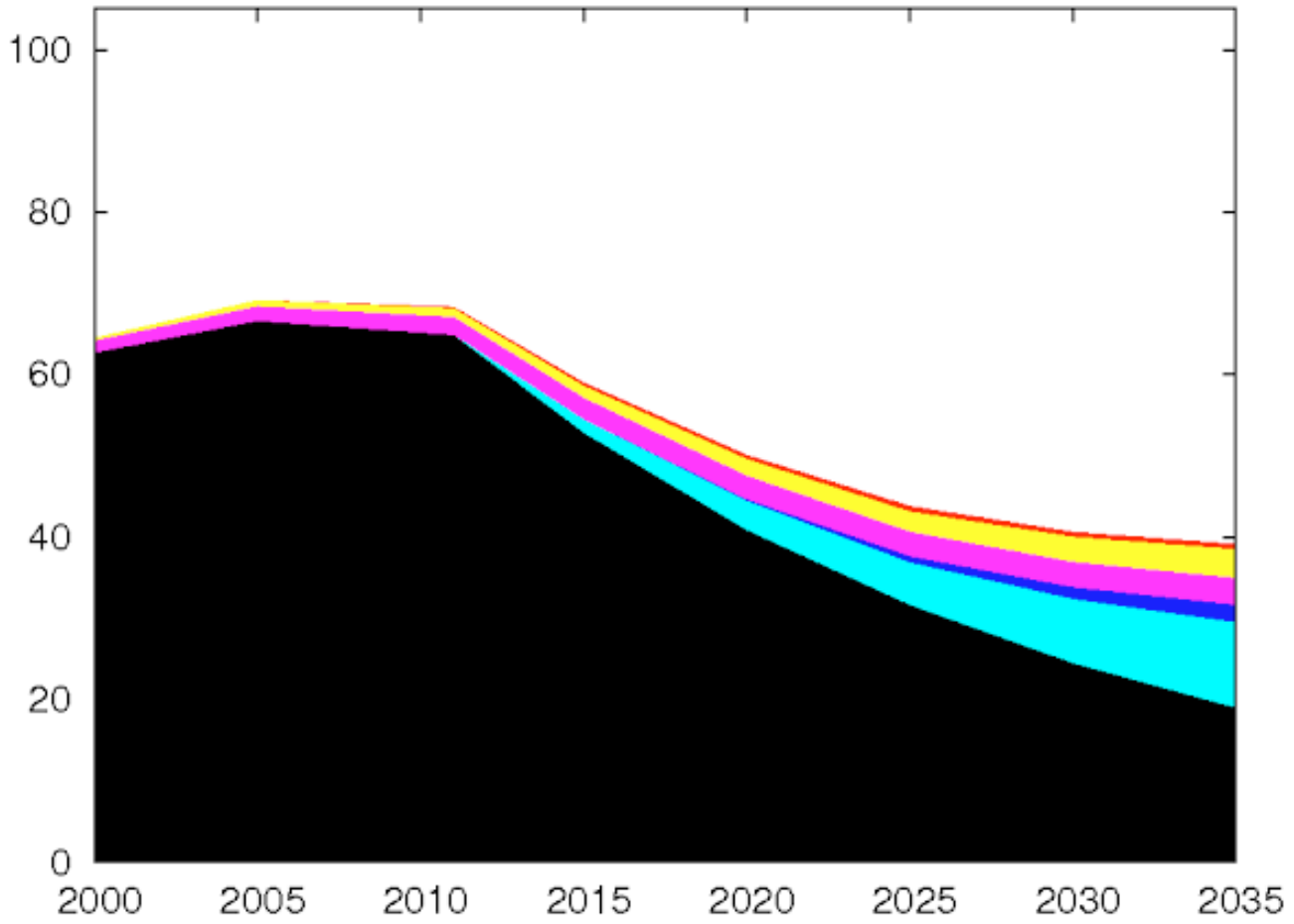
+ En cuanto a los pozos aún por descubrir, es sabido que las estimaciones de la AIE presuponen un ritmo de hallazgos que es 4 veces superior al de los últimos 20 años. Añádase a eso que en un contexto de inestabilidad económica la tendencia de las grandes compañías no es a invertir más en exploración y desarrollo, sino menos (de 2008 a 2009 la inversión cayó en un 19%, recuperándose sólo mediocremente en los años posteriores cuando tendría que haber crecido enormemente para compensar las dificultades crecientes de la explotación). De hecho, muchas compañías petrolíferas han arrojado la toalla y han renunciado a continuar buscando más petróleo. Por tanto, reduzco esta cantidad a la cuarta parte de lo estimado por la AIE.

+ Respecto a los líquidos del gas natural, sólo un tercio de su contenido en masa contiene cadenas de hidrocarburos suficientemente largas para poder ser aprovechables como combustible para las máquinas actuales, refinado a gasolina (pero no a diésel, combustible que plantea muchos retos específicos). Se tendría que hacer una gran reforma de los actuales motores de gasolina para que pudieran aprovechar directamente los gases más ligeros (el nombre de "líquidos del gas natural" es bastante engañoso), esto es, el propano y el metano (también se puede sintetizar etanol a partir del etano y aprovecharlo directamente). Los costes de adaptación no son muy elevados, pero requieren igualmente de cierta inversión a la cual la sociedad es poco proclive en tiempos de crisis, y además sólo vale para motores de gasolina (cuando en Europa la mayoría de la automoción privada es de diésel, y toda la maquinaria pesada va con diésel en todo el mundo). Siendo muy generosos acepto que un tercio de esos líquidos del gas natural fueran aprovechables como sustitutos del petróleo.

+ Respecto al petróleo ligero de roca compacta, ya comentamos que las estimaciones están muy hinchadas. Lo reduzco a la mitad.

+ El resto de petróleos convencionales los dejo tal cual.

Con estas premisas, la gráfica para la energía neta que obtenemos es la siguiente:



El resultado está a la vista: el año de inicio de la declinación terminal de la energía neta es ya. En realidad, podría ser en cualquier momento de aquí a 2015 ya que los datos de los que he partido están discretizados cada 5 años y por tanto la datación no puede ser más precisa que esa rúbrica. Por otro lado, cabe decir que el cenit de la energía neta del petróleo no significa el cenit de toda la energía, puesto que las demás fuentes tienen todavía un poco de margen hasta su declinación y en parte compensarán esta caída; sin embargo, a medida que la declinación del petróleo sea más fuerte la caída será más difícil de compensar, y en algún momento no lejano, combinada con el agotamiento del crecimiento de las demás fuentes, la caída será ya inexorable. Por último destacar que la caída de la energía neta del petróleo no será reconocida hasta que no sea evidente la del volumen (como se mostraba en la primera gráfica), puesto que el concepto de energía neta es más elusivo. Ya sabemos que la educación económica clásica no puede reconocer ni entiende el concepto de TRE, con lo que todas las explicaciones que se darán cuando la producción de petróleo decline es que no se está invirtiendo lo suficiente en exploración y desarrollo (como pasa ahora mismo en Argentina) sin entender que las cuentas económicas no pueden salir si no salen las energéticas. Esto dará lugar a enconados debates que llevarán a políticas erráticas que harán más mal que bien, a posiciones más radicalizadas y a la adopción final, en muchos casos, de medidas draconianas de corte populista que nada solucionarán y todo agravarán.

El hecho final es que la era del petróleo toca a su fin. Continuará habiendo petróleo disponible durante muchas décadas, pero cada vez en menor cantidad y finalmente como un artículo de lujo. Nuestra era de acelerado desarrollo económico, basado en el petróleo barato, se ha acabado ya. Es el ocaso del petróleo. Y si no sabemos reconocerlo, también puede ser el nuestro.

Salu2,

AMT

miércoles, 28 de noviembre de 2012

Peak oil & roll

Queridos lectores,

Manuel Casal Lodeiro, de la asociación gallega Véspera de Nada y que suele firmar sus comentarios aquí como Manoel, me ha hecho llegar este post para su difusión en este blog (también pueden leer una versión del mismo en la página web de Véspera de Nada).

Todas las vías de difusión, especialmente aquellas más caras a la cultura popular, son bienvenidas. El fenómeno de las canciones sobre peak oil o nuestra insostenibilidad no es algo nuevo, pero sí que un grupo con bastante impacto componga sobre el tema. Obviamente ha habido reacciones a ello, no sólo en páginas sobre el Peak Oil como ésta, sino también en ámbitos especializados y generalistas.

Un post diferente. Espero que les guste.

Salu2,

AMT

La crisis entrópica de la humanidad entra en la cultura popular de la mano del rock

Todos los activistas y divulgadores del problema del *peak oil* y en general del problema de los límites del crecimiento, sabemos lo difícil que es introducir en la sociedad estos conceptos y el mensaje de que nuestra civilización está condenada si sigue empeñada en el modelo basado en el crecimiento perpetuo. Y de pronto, una banda de rock alternativo —pero aún así seguida por millones de personas en todo el mundo— como es la

británica Muse, lanza un disco cuyo título es directamente la segunda ley de la termodinámica, es decir, el meollo del callejón sin salida donde se ha metido nuestra especie. El disco contiene la que puede ser a mi entender la letra más importante de la historia del rock, puesto que aunque canciones ya clásicas como *Imagine* o *Power to the people* de John Lennon pueden haber tenido gran trascendencia e impacto político con sus letras en la cultura de una o dos generaciones, hasta ahora ninguna —al menos de un grupo con el alcance mundial de Muse— había expuesto con tal contundencia la imposibilidad de una economía basada en el crecimiento continuo de materiales y de energía: es decir, el *leit motif* de toda la Economía Ecológica. Aunque nos pueda parecer injusto, ni Naredo, ni Daly, ni Georgescu-Roegen ni el conjunto de autores o científicos preocupados por divulgar el problema, con todas sus obras escritas y por escribir, puede tener entre el público general un alcance semejante al de un disco de unas estrellas del rock. Sin duda la transición revolucionaria que necesita nuestra especie para sobrevivir al fin del petróleo y las crisis asociadas y confluyentes, pasa porque conceptos como *"no podemos seguir creciendo", "hay leyes naturales que ponen límites a lo que puede hacer la tecnología", "esto es insostenible"*... penetren en la visión del mundo que se construye en las mentes de la gente, principalmente a base de imágenes y relatos (eso es básicamente una cultura: un conjunto más o menos coherente de relatos que nos explican el mundo). La música popular —y en concreto el rock— como pueden ser el cine o la literatura son medios para trasmitir esos nuevos mensajes, esos relatos imprescindibles para cambiar nuestra visión del mundo. La Transición a una civilización no-suicida (no me gusta usar la palabra *sostenible*) no será algo (sólo) racional sino (principalmente) semiótica, cultural. Algo que por ejemplo ya tratan de promover movimientos culturales (aún minoritarios, por supuesto) como el también británico Dark Mountain / Uncivilization. Los componentes de Muse, sin duda conscientes del problema y de su responsabilidad como autores de una pequeña parte de esa cultura, han dado un paso trascendental en esta dirección. Otros artistas llevan tiempo trabajando en la construcción de los nuevos relatos en otras áreas del arte popular, como es el terreno del humor gráfico (Miguel Brieva o El Roto pueden ser unos exponentes cercanos). Ahora necesitamos reproducir esos relatos, multiplicarlos, hacerlos ubicuos hasta que la nueva visión de un mundo con límites y necesariamente más simple y sus nuevos valores, sustituyan a la actual mitología industrial-consumista-crecentista-tecnoutopista-cornucopiana y su ética suicida. Como divulgadores y teóricos de esta III Revolución Antropológica es nuestro deber fomentar y difundir las expresiones culturales de quienes valientemente se constituyen en artífices de la nueva cultura que necesitamos para sobrevivir. Gracias, Muse. A continuación, los videoclips de dos de las canciones del disco *The 2nd Law* que conforman un impactante conjunto narrativo, capaz de trasmitir el mensaje de la insostenibilidad del sistema actual a millones de personas que jamás han oído hablar de Marion King Hubbert:

http://youtu.be/EF_xdvn52As

http://youtu.be/VXPoJAyeF8k

Sería muy interesante si consiguiésemos que la banda añadiese subtítulos a los vídeos para poder llegar a más gente. Me pregunto si alguna vez veremos en la realidad un busto parlante televisivo explicando en *prime time* la Segunda Ley de la Termodinámica, como en el primero de los vídeos... Traducción de las letras:

Unsustainable (Insostenible)

Todos los procesos naturales y tecnológicos
proceden de manera que la disponibilidad
de la energía restante disminuye.
En todos los intercambios energéticos,
si no hay energía que entre o salga de un sistema aislado
la entropía de ese sistema aumenta.
La energía continuamente fluye desde
estados concentrados hasta convertirse en dispersa
extendida, gastada e inaprovechable.
No se puede crear nueva energía
la energía de calidad está siendo destruida.
Una economía basada en el crecimiento sin fin es
Insostenible, inso...
Insostenible, insostenible, inso...
Ins' ins' insostenedor, insostenedor
Insos...
Insostenible, insostenible
Ins' ins' tú eres insostenible
Las leyes fundamentales de la Termodinámica colocarán
límites fijos a la innovación tecnológica
y al avance humano.
En un sistema aislado;
la entropía sólo puede aumentar.
Una especie empeñada en crecer ilimitadamente es
Insostenible, inso...
Insostener, insostener, inso...
Ins' ins' insostenedor, insostenedor
Inso... Insostener
Insostener
Ins' ins' tú eres insostenible.

Isolated System (Sistema aislado)

En un sistema aislado, la entropía sólo puede aumentar.

(Emisión de radio y TV captada aleatoriamente)

En un sistema aislado, la entropía sólo puede aumentar.
En un sistema aislado, la entropía sólo puede aumentar.

En un sistema aislado

En un sistema aislado (la entropía)

Sistema aislado (la entropía sólo puede aumentar)

Sistema aislado

Aislado

(sistema) Aislado

Aislado

(sistema) Aislado

Aislado (la entropía)

Aislado

Aislado

Aislado

viernes, 30 de noviembre de 2012

Simplicidad radical

Queridos lectores,

Mi paisana Gabriela Vázquez me ha hecho llegar una traducción de un artículo de Samuel Alexander que, por ser relevante para las discusiones que recurren una y otra vez en este blog, he considerado que podría ser de su interés. Gabriela ha introducido de su propia cosecha algunos comentarios en el texto, entre corchetes y en cursiva, que he preservado por su interés en la discusión general.

Espero que lo encuentren interesante. Salu2,

AMT

1. Introducción

¿Cómo llevaría el consumidor medio - debería decir ciudadano de clase media - cambiar a un estilo de vida de simplicidad radical? Por simplicidad radical quiero decir, básicamente, un nivel de vida muy bajo pero biofísicamente suficiente, una forma de vida que describiré a continuación en más detalle. En este ensayo quiero dar a entender que la simplicidad radical no tendría por qué ser tan mala como parece, si estuviésemos preparados para ella y hubiésemos previsto su llegada con cabeza, tanto como individuos como a nivel de comunidad.

De hecho, me tienta sugerir que la simplicidad radical es exactamente lo que las culturas de consumo necesitan para despertarse de una vez; que la simplicidad radical beneficiaría nuestros intereses más inmediatos. De todas formas, en este ensayo sólo defenderé la tesis más modesta de que la simplicidad radical "no sería tan mala". Demostrar esto ya debería ser un desafío suficiente.

Evidentemente, si se nos impusiera de repente, debido a las circunstancias y sin anticipación ni preparación, un nivel de vida radicalmente más bajo, entiendo que a la mayoría de la gente le parecería un cambio dramático, terrible, doloroso - un desastre existencial. Esta sería una respuesta bastante natural y comprensible. Pero alegaré que si un cambio así de dramático fuera anticipado estoicamente y uno se preparase para ello, no sería tan malo.

Si mis argumentos fueran correctos, entiendo que la clase media podría beneficiarse enormemente de anticiparse y prepararse para la simplicidad radical, incluso si nunca llega. Puede que no llegue en lo que vivamos nosotros o nuestros hijos. Sin embargo, puede que por razones ecológicas, económicas, políticas y sociales, pase, y esta probabilidad es la razón que me lleva a abordar el tema.

Asumo que el estilo de vida consumista tiene un límite en el tiempo, y que este límite se está acabando rápidamente. Si el sistema financiero global no colapsa bajo el peso de su propia deuda, puede que inducido por los altos precios del petróleo, serán nuestros frágiles ecosistemas los que colapsen, llevándose a la civilización industrial con ellos. En cualquier caso, el consumismo y el paradigma del crecimiento que lo soporta no tienen futuro, un diagnóstico que no intentaré defender aquí sino que más bien daré por hecho (Alexander, 2012a-f). Cuando el tiempo del consumismo se acabe, todos tendremos que vivir de forma más simple en un grado u otro, lo queramos o no.

Nadie puede saber con exactitud cuándo se acabará el tiempo, o cómo sonará el timbre de salida, pero ya sea el año que viene, la década que viene o el siglo que viene, el inevitable fin del consumismo es un tema que merece nuestra consideración hoy, porque el tiempo se acabará en algún momento y lo más probable es que sea más pronto de lo que a la mayoría les gustaría..

Sería mejor prepararse adaptando de una vez nuestra forma de vida, pero si eso es mucho pedir, al menos adaptemos nuestra forma de pensar. Está claro que sería mucho más fácil adoptar la simplicidad de forma consciente que obligados por el desastre.

1.1. De clase media a clase media

Ya ha debido de quedar claro que esto escribiendo esto desde la perspectiva de "dentro" - un miembro de la susodicha clase media - algo que admito con cierto esfuerzo.

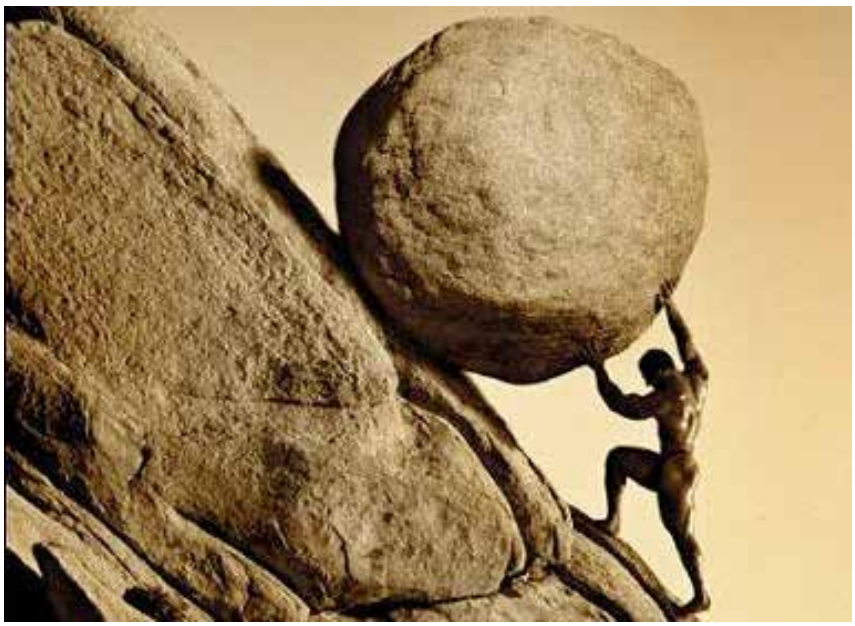
A pesar de dedicar la mayor parte de mis energías a difundir estilos de vida post-consumistas de "simplicidad voluntaria", y haber tomado medidas significativas para practicarlos (hasta donde uno puede dentro de los límites de una sociedad de consumo), soy muy consciente de que sigo siendo un miembro de la clase media, y que disfruto de muchas de las comodidades de este estilo de vida. Por ejemplo, tengo un ordenador, obviamente, y electricidad (por energía solar) para alimentarlo; hay una nevera en la habitación de al lado, con algo de comida dentro, y hay un huerto fuera, así que no paso hambre; tengo suficiente ropa y un techo, así que no paso frío. No sólo eso. Tengo suficiente tiempo de ocio, salud, educación y seguridad para estudiar los problemas del mundo, así que sin decir nada más sobre mi nivel de vida me sitúo definitivamente en la clase media.

Aunque apenas me gano la vida como académico a tiempo parcial, en el contexto global sé que soy tremendamente rico.

Doy por hecho que si el lector está también en un ordenador, con la riqueza y privilegios que esto implica, también estoy escribiendo fundamentalmente para la clase media. Quizá algunos lectores estén realmente fuera de esta categoría socio-económica tan vaga, pero sólo unos pocos, y es posible que ninguno. Voy a dar por hecho que estamos en el mismo saco; o, como dijo Henry David Thoreau (1982:314): "No haría pública mi culpabilidad tan fácilmente si no supiera que la mayoría de mis lectores son tan culpables como yo, y que sus hechos no tendrían un aspecto mejor al ser impresos".

Tengo la sensación de que el tema de este ensayo requiere de estos supuestos preliminares, ya que pocos de nosotros podemos realmente decir haber experimentado la simplicidad radical que aquí se intenta describir y comprender. Sin embargo, la vida, siendo como es, a veces requiere que intentemos comprender cosas que nunca hemos vivido. Creo que esta es una de esas veces.

2. Las implicaciones de un "Gran Colapso"



Para enmarcar este análisis quiero proponer un "escenario de colapso", para entender lo que podría pasar con el estilo de vida de la clase media consumidora, en el caso que Paul Gilding (2011) llama un "Gran Colapso". Déjenme empezar dando algo de contexto a este experimento mental.

Gilding argumenta, como tantos otros, que "La Tierra está llena" (Gilding, 2011:1). Esto implica un problema enorme para la humanidad, especialmente si tenemos en cuenta que el crecimiento continuado sigue siendo el paradigma económico dominante de forma global.

Aunque la economía global ya excede de lejos la capacidad de carga sostenible del planeta (Global Footprint Network 2012; Meadows et al, 2004), no hay país que no siga buscando el crecimiento continuo. Buscar el crecimiento, de alguna manera, puede ser justificable para las naciones más pobres del planeta, cuyas necesidades básicas no están cubiertas, pero en una "Tierra llena", el que aumente el consumo de recursos y energía en las naciones más ricas, simplemente, no es justificable.

Lo que se necesita, particularmente en las naciones más ricas, es una economía de suficiencia (Alexander, 2012a). Esto implicaría que las naciones ricas adoptasen una fase de contracción económica planificada, o "decrecimiento", para hacer sitio ecológicamente a la humanidad más pobre para que esta pueda prosperar, permitiendo a la vez expandirse a la diversidad de la vida en el planeta (Alexander, 2011a-c; 2012b). Esta estrategia económica radicalmente aconvencional es aún más necesaria si tenemos en cuenta que se esperan nueve mil millones de personas en el planeta en las próximas décadas, todas las cuales querrán, con todo el derecho del mundo, un nivel de vida digno. Esta expansión de la población, en cualquier caso, implicará pedir más a una biosfera que ya está bastante saturada.

No hace falta señalar que las perspectivas de un decrecimiento voluntario en el mundo desarrollado van de discretas a no existentes, y es por esto que podemos esperar que el capitalismo crezca hasta llegar a una crisis fatal. En este sentido, el crecimiento capitalista parece una serpiente que se muerde la cola, una que no parece consciente de que está consumiendo el sistema que sustenta su propia vida.

El cambio climático y los problemas de abastecimiento de petróleo son seguramente las señales más claras de que esta crisis de consumo ya está comenzando, una situación exacerbada por la crisis financiera global, que amenaza con intensificarse cada día. Esto significa que nos esperan casi con seguridad cambios drásticos. Gilding (2011:1) alega que las cosas cambiarán, "no porque decidamos cambiar por preferencias filosóficas o políticas, sino porque si no transformamos nuestra sociedad y economía, nos arriesgamos al colapso social y económico y a precipitarnos en el caos". Dicho más simplemente, si no cambiamos de dirección, es probable que acabemos en el sitio al que nos dirigimos.

Gracias a su propia inercia histórica, de todas formas, y cegado por su fetichismo por el crecimiento, el capitalismo sigue como si todo fuera bien. Pero no todo va bien, por decirlo suavemente, y sólo es cuestión de tiempo antes de que los llamados beneficiarios del crecimiento capitalista se den cuenta de que no puede haber una economía sana si no hay un planeta sano. Mi punto de vista es que cualquier transición a una economía justa y sostenible es poco probable que sea suave, y que si emergiese tal economía, no sería por una revolución de la consciencia, sino por alguna crisis o serie de crisis que esencialmente forzara en la humanidad un estilo de vida radicalmente alternativo y post-consumista. Creo que la revolución de la consciencia que se requiere para prosperar en una economía de suficiencia llegará en masa, si llega, sólo después de una crisis. Ese es, al menos, un camino posible, y puede que sea el mejor al que podemos aspirar.

Ya que las montañas de pruebas a favor de un cambio radical no han persuadido al mundo desarrollado para repensar su trayectoria económica, podría parecer que la única vía posible es que nos convenza, por así decirlo, un "Gran Colapso" de algún tipo. Ese es el

escenario que enmarcará la siguiente discusión. Es posible que este experimento mental parezca a alguna gente demasiado dramático, pero creo que será un análisis útil incluso para aquellos optimistas que piensan que habrá una transición suave a una economía sostenible.

No quiero especular sobre la forma que podría tomar el Gran Colapso (p.ej. económico, ecológico, militar, una mezcla, etc) o su probabilidad. Pero para aquellos que aceptan, como yo, que un Gran Colapso de algún tipo es bastante posible y potencialmente inminente, las implicaciones de este en nuestro estilo de vida deberían resultar interesantes.

Y si resulta que nunca llegamos a ver un Gran Colapso en nuestra vida, el siguiente experimento mental podría ser útil de todas formas al hacernos apreciar mejor nuestra relación con el mundo material. Mi hipótesis es que esta mejor perspectiva podría hacernos darnos cuenta de que la disponibilidad de bienes de consumo es mucho menos importante de lo que la mayor parte de la gente de clase media piensa.

3. Visualizando y evaluando la simplicidad radical

Supongamos, entonces, que en algún punto en el futuro próximo alguna forma de Gran Colapso paraliza partes importantes de la economía global. ¿Cómo afectaría un acontecimiento tan desestabilizador al modo de vida de la clase media consumidora? Suponiendo que impusiera alguna forma de simplicidad radical en el mundo desarrollado, ¿cómo sería esta y cómo de mala? Estas son las cuestiones principales que consideraré a continuación. Animo a los lectores a que ajusten el análisis a sus propias circunstancias, hasta donde pueda ser necesario. Voy a estructurar la siguiente discusión considerando, por turnos, varios aspectos de la vida típica de clase media y visualizando, y evaluando, los cambios que podrían venir tras un Gran Colapso.

3.1. Agua

Parece lógico empezar por el agua, al ser una de las necesidades más básicas de la vida. El acceso a agua limpia aparentemente ilimitada simplemente abriendo el grifo es una de esas cosas que se dan fácilmente por hecho en el mundo desarrollado. Esto se debe especialmente a que en muchos sitios el agua del grifo está tremendamente infravalorada, y en algunos casos es gratis. Si, debido a un Gran Colapso,el suministro de agua dejase de funcionar, casi todos los centros urbanos caerían a la vez en el colapso, y en ausencia de programas civiles de emergencia bien coordinados, mucha gente moriría en la primera semana. Las consecuencias serían tan indeseables que debemos asumir que la primera cosa que una sociedad en colapso debería hacer es asegurar el funcionamiento de su abastecimiento de agua. Los gobiernos deberían ser conscientes de su responsabilidad y estar suficientemente preparados para coordinar cualquier reparación necesaria o mantenimiento de los depósitos de agua, incluso en una situación de desorden social. Si el Gobierno fracasa, las comunidades locales deberían actuar por sí mismas y hacer lo que hubiera que hacer - o perecer.

Vamos a suponer que incluso en el caso de un Gran Colapso, los depósitos de agua siguieran siendo funcionales, o que estuvieran inactivos un día o dos cada vez, lo que debería ser suficiente para los que tuvieran almacenada suficiente agua embotellada, o un tanque de agua con algunas tabletas de purificación. Es bastante fácil estar preparado para esto, así que tiene sentido estarlo.

Podría ser que algún tiempo tras el Gran Colapso, dependiendo de su impacto, los gobiernos dejaran de poder hacer funcionar servicios centralizados de agua, pero para entonces podemos imaginar que hubiera algún sistema alternativo de captura de agua y purificación. Los seres humanos suelen ser imaginativos, algo que muchos teóricos del colapso omiten (pero que los tecno-optimistas exageran hasta la alucinación). También debería recordarse que la infraestructura existente, como los tejados y las carreteras, pueden ser bastante buenos para recoger agua, y no sería difícil conseguir suficiente cantidad de esta manera si lloviese lo suficiente. Habría que ver si por estos medios se podría realmente suministrar suficiente agua para un asentamiento urbano o suburbano, pero esta es una cuestión que no voy a tratar ahora.

Más que preocuparme por el fallo de los depósitos de agua, creo que sería un experimento mental más útil considerar qué ocurriría si el suministro de agua siguiera siendo relativamente seguro, pero se volviese mucho más escaso y por tanto mucho más caro. Supongamos, por ejemplo, que después de una crisis económica o alguna aberración climática, se establecen nuevos límites de regulación que establecen que la mayoría de la gente sólo pueda conseguir unos 50 litros de agua por día y persona. Para poner esta cifra en contexto, el consumo doméstico medio en EEUU es de unos 370 litros, y en Australia de unos 230 litros por día; en Gran Bretaña, unos 150 litros. En el otro lado del espectro, instituciones como las Naciones Unidas y la OMS sostienen que 20 litros por persona y día es el mínimo necesario para la pura subsistencia, y esta cifra se usa a veces como punto de partida en los campos de refugiados.

Partiendo de estas cifras podemos deducir que tener sólo 50 litros por día sería un gran shock para la mayoría de la gente en el mundo desarrollado, especialmente gente acostumbrada a niveles de consumo varias veces superiores. Sea como sea, quiero decir que la vida con 50 litros de agua limpia al día no sería realmente tan mala, si se tomase con la actitud correcta. De hecho, después de un período de ajuste personal y cultural, creo que se volvería rápidamente la tolerable y mucho menos dolorosa "nueva situación normal".

Naturalmente, la actitud y apertura mental al enfrentarse con esta reducción tan significativa serían el factor clave. Si la gente comparase la "nueva situación normal" con cómo solían ser las cosas antes, probablemente se sintieran terriblemente pobres, y sufrieran en consecuencia; pero si la gente recordase que varios miles de millones de personas en el mundo hoy en día carecen de un acceso seguro a cantidades mínimas de agua limpia, tener 50 litros de agua limpia al día de repente parecería un privilegio extraordinario por el que estar inmensamente agradecidos; quejarse sería algo deleznable. Lo importante de esto es darse cuenta de que las mismas circunstancias de simplicidad radical podrían experimentarse de maneras totalmente diferentes, dependiendo de la predisposición conque se enfrentasen. Afortunadamente, esta predisposición está dentro de nuestro control, incluso aunque las circunstancias no lo estén.

Con un consumo diario de sólo 50 litros, el agua para beber sería obviamente la prioridad principal, y el resto debería ser distribuido entre la cocina, las tareas de limpieza y la higiene personal. Podría ser también que se usase menos agua para cocinar si la gente fuese más consciente; se podría lavar la ropa menos a menudo, lo que podría equilibrar un poco una cultura que está claramente demasiado preocupada por la limpieza; el césped no se regaría y los huertos se regarían desde tanques de agua o sistemas de aguas grises, y así sucesivamente.

Hay innumerables estrategias de ahorro de agua que podrían probar que los altos consumos de agua son realmente un producto del derroche, tanto que reducciones enormes no nos quitarían nada que sea realmente necesario para vivir bien. Incluso aunque tuviéramos que dejar de ducharnos y bañarnos tal y como estamos acostumbrados, creo que estaríamos bien. Puede que sea necesario para una vida digna lavarse regularmente – lo cual se puede conseguir con un caldero de agua y algo de jabón – pero uno podría vivir dignamente sin ducharse o bañarse tanto como ahora.

Esta idea de lavarse uno mismo con un cubo de agua ejemplifica, con algo de claridad y especifidad, el desafío de la tesis que propongo en este ensayo. La simplicidad radical respecto al consumo de agua sería un shock cultural, sin duda, pero si fuese cuidadosamente considerada no debería ser tan mala, siempre que tuviéramos unos recursos mínimos. Quiero decir que podríamos todos vivir una vida plena, digna, y sentirnos realizados, incluso aunque tuviéramos que lavarnos con un caldero – y pensar lo contrario sería declararse culpable o bien de pomposidad, o de falta de imaginación.

3.2. Gestión de aguas de desecho

Al igual que al dejar de funcionar el suministro de agua, los centros urbanos irían rápidamente hacia el caos si los sistemas de desecho de aguas se estropeasen durante cualquier periodo de tiempo. Si de repente no pudiésemos tirar de la cadena, habría un riesgo significativo de que los centros urbanos se plagasen de enfermedades, así que la gestión de aguas de desecho se puede considerar una de las necesidades básicas de la vida. ¿Pero qué es exactamente una "buena" gestión de aguas de desecho? ¿Es un requisito imprescindible, por ejemplo, defecar en agua potable, como estamos acostumbrados en el mundo desarrollado? Yo diría que esta práctica está entre nuestras mayores vergüenzas. En el Estado de Victoria, Australia, donde yo vivo, el Gobierno está invirtiendo miles de millones de dólares en una planta desalinizadora, por lo visto para que los habitantes puedan continuar defecando en agua que sería apta para beber. Uno podría pensar que habría sido más sensato empezar a usar aguas grises en las cisternas, lo que ahorraría millones de litros de agua al día, a un coste prácticamente nulo (por ejemplo recoger el agua de la ducha en un caldero), pero aparentemente para la mayoría de la gente en el mundo desarrollado esto es un inconveniente...¡como si no tuviéramos cosas más importantes en las que gastar nuestro dinero! Mientras nuestros ecosistemas fluviales se degradan, parece que aún pensamos que nuestros reales excrementos merecen agua potable, un asunto por el que la posteridad probablemente no nos juzgue con cariño. Si sólo tuviésemos 50 litros de agua potable al día, de todas formas, sospecho que no defecaríamos en ella, y estoy seguro de que nuestros excrementos estarían bien igualmente. Es más, descubriríamos que el mundo no se acaba por eso.

Aunque no creo que nuestros sistemas actuales de aguas de desecho estén a punto de dejar de funcionar, puede ser que en tiempos económicos duros (o especialmente inspirados) la gente dejase de depender de la infraestructura centralizada de gestión de desechos por intereses propios; esto es, la gente no lo haría porque se les exigiese desarrollar sistemas no centralizados, como los baños de compost, sino que lo haría por empezar a ser conscientes de las ventajas de hacerlo. No sólo los baños de compost no requieren agua y evitan el gasto de energía que requiere el procesado en sistemas

centralizados, sino que retienen para el uso doméstico todos los nutrientes presentes en los excrementos que actualmente se desperdician. El aparato digestivo humano está lejos de ser perfecto, ya que tanto la orina como las heces contienen gran cantidad de nutrientes – nutrientes valiosos para el enriquecimiento de suelos, como el nitrógeno, fósforo, potasio, carbono y calcio. Cuando los excrementos humanos se compostan apropiadamente (mezclándolos con material rico en carbono adicional, como papel o serrín) no huele, y al cabo de un tiempo los procesos biológicos naturales destruyen los patógenos dañinos, haciendo del producto final un estiércol seguro y rico en nutrientes – lo que se llama en inglés "humanure" (de "human", humano, y "manure", estiércol) (Jenkins, 2005). En un escenario de colapso todos produciríamos más de nuestra propia comida (se discutirá más adelante), y esto requerirá mejorar y mantener la calidad del suelo de la forma más barata y eficiente posible. En tiempos como los descritos, y sin una fuente fija de ingresos con la que comprar compost y fertilizantes, el baño de compost se volverá una elección obvia. Lejos de ser un paso atrás, este sería un avance positivo, y uno al que nos acostumbraríamos muy rápido.

En una sociedad tan correcta como la actual, uno no debe hablar sobre desechos humanos. En medio de un Gran Colapso, sin embargo, imaginarse cómo construir un baño de compost bien podría convertirse en un tema de conversación para la cena. Mis disculpas si esta disgresión ha ofendido sus delicadas sensibilidades.

3.3. Comida

De todas nuestras necesidades básicas, la comida podría convertirse en la que primero nos apretase en el contexto de un Gran Colapso. Esto es porque ahora mismo confiamos en una red increíblemente compleja de producción y distribución de alimentos, lo que significa que al sistema le falta resiliencia – esto es, le falta la capacidad para soportar shocks. Le falta resiliencia porque cuando cualquier punto en la cadena se rompe, el sistema completo puede dejar de funcionar. Un ejemplo de esto se puede ver en el impacto que tuvo la huelga de camioneros durante el año 2000 en el Reino Unido. El país se dio cuenta muy pronto de lo dependiente que era del sistema alimentario industrial, porque cuando los transportistas no transportaban, la comida no llegaba a los supermercados. No pasó mucho tiempo hasta que los encargados de los supermercados empezaron a llamar a miembros del Parlamento diciéndoles que sin las líneas de transporte abiertas para reabastecer las estanterías, los supermercados tenían unos tres días de comida. Como se dijo por aquel entonces, la nación estaba sólo a "nueve comidas de la anar-

quía" (Simms, 2008). Pido al lector que considere cómo actuaría si tuviese que conseguir comida para sí mismo y su familia de no existir una industria alimentaria funcional.

Es poco probable, pienso yo, que la industria alimentaria colapse inmediatamente o completamente, así que para este propósito ser estrictamente auto-suficiente es una meta demasiado extrema como para dedicarle mucho análisis, y es probablemente imposible. Incluso en un escenario de colapso total, podríamos esperar que nuestros hogares tuvieran que "importar" varios alimentos en diversas formas, si no de alrededor del mundo, sí al menos del medio rural. Esto, de hecho, sería absolutamente necesario en contextos urbanos, ya que el espacio cultivable simplemente no da para nada cercano a una estricta autosuficiencia. Un estudio reciente en Toronto, Canadá, por ejemplo, concluyó que la ciudad podía posiblemente producir el 10% de su propia fruta y verdura, si el espacio cultivable disponible dentro de los limites de la ciudad se convirtiera a la agricultura (MacRae et al, 2010). Esto quiere decir que incluso si la agricultura urbana tuviera un auge increíble de repente, la ciudad seguiría necesitando importar el 90% de su fruta y verdura, por no hablar de la carne, minerales y otros bienes. Mientras que algunas ciudades podrían hacerlo algo mejor (por ejemplo la Habana), el estudio de Toronto muestra claramente que los urbanitas del mundo son extremadamente dependientes en que funcione bien el sistema de producción y distribución de alimentos. ¿Qué pasaría si hubiese un shock de larga duración en estos sistemas? ¿O si los altos precios del petróleo hicieran la comida mucho más cara?

Estas preguntas pretenden suscitar un poco de reflexión sobre cómo nos alimentamos los urbanitas. Como mínimo, en un Gran Colapso todas las casas y comunidades maximizarían su propia producción de comida – de la misma forma que surgieron los "relief gardens" durante la Gran Depresión y los "Victory Gardns" durante la 2ª Guerra Mundial. La necesidad es un gran elemento de motivación.

Aumentar la producción urbana de alimentos supondría cavar en el césped y convertirlo en huertos productivos, plantar frutales (los cuales, hay que tener en cuenta, necesitan años para dar un producto sustancial) en todos los espacios disponibles. Las zonas naturales serían cultivadas; los parques se convertirían en pequeñas granjas; los tejados que lo permitiesen se volverían productivos, y en general todo el potencial de producción de alimentos se destaparía rápidamente. Esto es en esencia lo que sucedió en Cuba cuando colapsó la Unión Soviética y de repente dejaron de proveerles con las grandes cantidades de petróleo que necesitaban para mantener su industria alimentaria. Casi de la noche a la mañana Cuba se convirtió en un bastión de la producción alimentaria orgánica (no basada en el petróleo), incluidos sus contextos urbanos; puede esperarse que esta respuesta se replicaría inmediatamente en cualquier momento y lugar donde el sistema alimentario industrial experimentara un Gran Colapso. Donde hay riesgo de hambre, la estética burguesa que aprecia un floreciente "Jardín inglés" de repente aparece como trivial o incluso de mal gusto (literalmente).

Asumiendo, no obstante, que una parte considerable de los alimentos de la ciudad siempre necesitarían ser importados – un desafío que disminuiría en cierto grado, sin duda, por la gran re-ruralización o "éxodo urbano" - el tema pasa a ser qué tipo de dietas podrían esperarse en caso de un Gran Colapso en el sistema alimentario. En primer lugar, deberíamos acostumbrarnos a shocks del suministro de diferentes bienes; el lujo de bajar de un momento al supermercado para coger algo de [inserte alimento deseado aquí] podría volverse algo del pasado. Imaginad, por ejemplo, estar sin arroz o naranjas o café durante meses o años cada vez. Un pensamiento desagradable, quizás, pero sobreviviríamos perfectamente bien sin estos y otros lujos (no locales). En segundo lugar, precios del petróleo más altos o una contracción económica podría hacer que dejáramos de poder permitirnos muchos otros productos, con efectos similares en los hábitos de consumo. Puede que simplemente ya no podamos pagar muchos de los productos que mucha gente da por sentados hoy día, incluso aunque estuvieran disponibles. Es más,

en tiempos económicamente ajustados, los restaurantes de comida para llevar podrían perfectamente desaparecer.

Una vez más, estas eventualidades, si no se cogiesen con tiempo, se vivirían seguramente como un shock cultural terrible, y muchos pensaríamos que habíamos vuelto a la Edad Oscura. Pero el propósito de este ensayo es sugerir que estos shocks de suministro o precios, siempre que siguiese habiendo otros tipos de dieta disponibles, no serían tan malos. Puede que ya no comiésemos en restaurantes, pero las cenas con amigos y vecinos podrían volver a ser algo común. Es más, aunque puede ser deseable o conveniente tener diez mil productos esperándonos en el supermercado, la vida sería bastante tolerable (aunque muy diferente) si sólo hubiese cien, incluso aunque fueran tres o cuatro veces más caros de lo que son hoy. En estas circunstancias, nuestra dieta sin duda cambiaría, y probablemente comeríamos menos; desde luego, comeríamos menos carne. Pero por lo general estaríamos bien, y quizá incluso mejor que ahora. Este es el mensaje general que este ensayo busca presentar para su consideración. Si estuviéramos mentalmente preparados para ello, la simplicidad radical en los términos descritos arriba tampoco sería tan mala.

¿Pero qué pasaría si se fuera la luz?

3.4. Electricidad

El suministro ininterrumpido de electricidad, a unos precios muy asequibles, está a la misma altura que el agua limpia del grifo, las cisternas y los supermercados, como una de las características que definen el estilo de vida que se considera en este ensayo. La electricidad es tan central para nuestra concepción de la buena vida que apenas podemos imaginarnos vivir sin ella durante algún tiempo. En esas raras ocasiones en las que hay un apagón y se va la luz, lo cierto es que nos manejamos bastante bien, aunque sólo sea unos minutos o unas cuantas horas. Quizás en el caso de un desastre natural grave – lo cual la mayoría de nosotros nunca ha experimentado – la electricidad se va durante unos cuantos días o una semana. Pero parte de la razón por la que llevamos tan bien la situación es que damos por hecho (justificadamente) que es un asunto temporal y que para cuando hayamos pensado en encontrar la linterna ya habrá vuelto la luz.

Cuando imaginamos vivir sin electricidad, pensamos en África. ¿Pero y si, en nuestro mundo desarrollado, un Gran Colapso afectara a nuestro sistema eléctrico de formas impredecibles? ¿Sería la catástrofe que uno podría imaginarse en primer lugar?

Nuestro experimento mental seguramente iría más allá de lo creíble si especulase con un apagón repentino y permanente en el mundo desarrollado. Esto es bastante improbable. Pero si la economía local continuara destruyéndose por una razón u otra – lo cual es al menos una posibilidad real – las naciones desarrolladas que confían en el crecimiento continuo probablemente se encontraran frente a decisiones muy difíciles sobre cómo invertir sus escasos fondos. Podría ser que el mantenimiento de la red eléctrica no recibiera el apoyo económico que necesita, y esto podría llevar a cortes en el suministro hasta puntos que la gente no ha conocido en varias generaciones. En una época en la que tanta actividad viene dada por los ordenadores, cortes regulares y prolongados de la electricidad ciertamente crearían dificultades enormes, al menos al principio; y muchos hogares montarían en cólera si a menudo hubiera apagones que interrumpieran mientras se cocina o se ve el programa favorito en la televisión. Pero en el esquema global de las cosas – y cuando recordamos que la mayor parte de la gente del planeta no tiene electricidad en absoluto - ¿serían las interrupciones constantes en el suministro realmente tan malas? ¿Tan delicados somos?

Quiero sugerir que no lo somos, aunque una vez más esto depende del marco mental que uno tenga. Si seguimos creyendo que la electricidad ininterrumpida es nuestro derecho divino, un Gran Colapso sería como que el cielo se cayese sobre nuestras cabezas. Si consideramos un colapso así como una posibilidad (aunque sea improbable) y nos preparamos para él al menos mentalmente, las cosas podrían no ser tan trágicas como pensaríamos en un primer momento. Imaginad, por ejemplo, que se volviese relativamente normal que hubiera interrupciones de unos cuantos días o más; e imaginad también que la electricidad se volviese tan cara que el uso de cada aparato se considerara un lujo. Incluso en estas circunstancias ciertamente complicadas, yo creo que una actitud fuerte y resiliente significaría que la gente podría absorber fácilmente los shocks, sin mucho problema.

En términos prácticos, un precio muy alto de la electricidad nos haría inmediatamente más conscientes de nuestros hábitos casuales de consumo. La luz se apagaría religiosamente al irse de una habitación, y el uso de aparatos, incluida la televisión, se pensaría cuidadosamente en términos económicos. En lugar de poner la calefacción, nos pondríamos un jersey de lana. Este cambio cultural, en realidad, no traería verdaderas dificultades, y algunas subculturas dentro del mundo desarrollado ya han adoptado estos hábitos por elección propia. En este ensayo, de todas formas, se habla de un cambio cultural más radical – aunque quizás también se pudieran absorber cambios más radicales sin demasiada dificultad. Supongamos, por ejemplo, que los hogares – vuestros hogares – sólo pudieran recibir (o permitirse) un tercio de la electricidad que consumen ahora, con apagones prolongados regularmente pero que interfirieran impredeciblemente con los planes de uno. Sí, es posible que nos fuésemos a la cama antes y nos levantásemos al amanecer, y sí, diferentes negocios y transacciones se retrasarían causando bastantes inconvenientes. Pero no pasaría mucho tiempo hasta que estas reducciones drásticas en la cantidad y regularidad de la electricidad se volviesen también "la nueva situación normal", a la que incluso las ánimas más delicadas podrían acostumbrarse rápidamente. La mayoría de negocios se adaptarían (y sobrevivirían exactamente igual que antes de que la electricidad se diera por hecho en todas partes), y también la sociedad en general. La vida seguiría adelante, aunque de una forma muy diferente.

3.5. Ropa

El asunto de la ropa es bastante interesante para considerar en un "escenario de colapso", porque saca a la superficie el hecho de que el consumo es una práctica social y dependiente del contexto. Con esto quiero dccir que la gente consume cosas (especialmente ropa) no sólo por lo que hacen, sino también por lo que significan y simbolizan dentro de un contexto social particular. Claramente, la función principal de la ropa es mantenernos calientes, y su función secundaria, al menos en este tipo de sociedad, es cubrir nuestra desnudez. Sin embargo, esas funciones casi se han olvidado en una época, la nuestra, en la que el propósito de la ropa ha evolucionado para volverse principalmente una forma de expresar la identidad o el status social de cada uno. Incluso las llamadas tribus "alternativas", que rechazan explícitamente "la moda", se posicionan socialmente adoptando una estética alternativa. En el contexto de un Gran Colapso, en cualquier caso, la industria de la moda sería de las primeras en morir, y me gustaría sugerir que esto no sería una pérdida en absoluto.

Imaginad, por ejemplo, que nunca más tuviéramos la oportunidad o los ingresos para comprar ropa nueva. Esto podría ser una crisis de identidad muy grave para aquellos que se definen a través de la ropa de moda. Pero la realidad es que si uno estuviera mentalmente preparado para esta posibilidad, no le haría ningún daño llevar los colores de la temporada pasada o un parche cosido en la rodilla (Thoreau, 1982). De hecho, creo que la mayoría de la gente podría sobrevivir una década o quizá más bastante felices sin añadir nada a su armario actual, ya que lo normal es que casi todo el mundo en el mundo desarrollado tenga ropa que no usa. En una Gran Depresión, llevar ropa a la moda sería la menor de nuestras preocupaciones, aunque probablemente se desarrollase una nueva estética en la que la gente intentara hacer lo más posible a partir de lo poco que tuviera – llamémoslo "colapso chic post-moda". Los seres humanos son gente creativa, y el "estilo" no desaparecería sino que evolucionaría en un contexto de colapso. En cualquier caso, los seres humanos normalmente satisfarían sus necesidades más acuciantes en primer lugar, y en medio de una crisis económica profunda, estar a la moda sería algo bastante poco preocupante. Rescataríamos la ropa diligentemente y nos volveríamos muy buenos cosiendo y remendando, y en términos de mantenernos calientes y cubrir nuestra desnudez, nuestros requerimentos estarían bastante cubiertos sin mucho problema.

Como escribió Thoreau (1982: 278): "Un hombre que tiene algo que hacer no necesitará un traje nuevo con el que hacerlo", añadiendo que "si mi chaqueta y mis pantalones, mi sombrero y mis zapatos, sirven para servir a Dios, lo harán, ¿no?". Es una cuestión interesante que considerar, sino en relación a servir a Dios necesariamente, al menos en relación a vivir plenamente en circunstancias de simplicidad radical. La ropa vieja valdrá, ¿no?

3.6. Transporte

La producción global de petróleo convencional lleva estancada desde 2005, y esta ha sido la causa principal de que el precio del petróleo haya subido bastante en la última década. A medida que los campos nuevos se esfuerzan por compensar el rápido agotamiento de los campos existentes, y mientras que el mundo desarrollado continúa aumentando su demanda con un suministro estancado de petróleo, se pueden esperar incrementos de precio mayores. Como ya se ha argumentado en otros lugares (Heinberg, 2011; Rubin, 2012; Alexander, 2012f), las economías industriales globalizadas dependen del petróleo barato, y cuando el gasto en petróleo sube por encima de un cierto límite – que algunos dicen es un 5,5% del PIB (Murphy y Hall, 2011 a-b) – las economías dependientes del petróleo se ahogan, a menudo hasta el punto de la recesión o depresión. Esto puede ser perfectamente lo que estamos viendo en el mundo hoy día, y aún quedan cosas peores por delante (Tverberg, 2012). De hecho, que el petróleo esté caro puede ser una de las principales causas para un Gran Colapso como el que estamos tratando.

¿Cuáles serían las implicaciones en el transporte de un Gran Colapso traído por un alto precio del petróleo? En primer lugar, el transporte aéreo se volvería un raro lujo que sólo disfrutarían unos pocos. Mientras que muchos insistirán en que esto sería una gran pérdida, debo disentir. No me cabe duda de que viajar por el mundo y conocer las diferentes culturas es algo que expande la mente, pero pensar que uno no puede tener una mente igualmente expandida con la experiencia vivida en la propia localidad es tener

poca imaginación. Qué presuntuoso es que viajemos al otro lado del mundo, podríamos decir, cuando no hemos visto – visto de verdad – el jardín de nuestra casa; nuestra propia localidad. Puede que nos esperen maravillas que nunca habíamos imaginado si nos atrevemos a mirarlo más de cerca. También puede ser que haya opciones de viaje baratas, de bajo consumo de carbono, e igualmente satisfactorias más cerca de casa de lo que cabría pensar, si mirásemos el mundo de una forma diferente.

En segundo lugar, una implicación más importante del petróleo caro sería el impacto que esto tendría en la conducción. No sólo la gasolina sería más cara, sino que un Gran Colapso implicaría que la mayoría de la gente tendría considerablemente menos ingresos, y todo esto junto significaría que la gente simplemente tendría que conducir mucho menos, o nada en absoluto. El transporte público, allá donde existiera, se usaría mucho más habitualmente, probablemente hasta sus límites de capacidad y más allá. Ir en bicicleta o andar se volvería inmediatamente el modo de transporte por defecto (lo que traería consigo beneficios de salud y medioambientales), y quién sabe, quizá incluso volveríamos a ver caballos por la calle. Cuando conducir fuera necesario y viable, lo normal se volvería compartir coche. No habría más "ir a la tienda de la esquina a por un brick de leche".

Un asunto más complejo relacionado con el transporte – uno que no se puede explorar aquí en detalle – es el relacionado con la relocalización de la economía que induciría el petróleo caro (Rubin, 2009). En la actualidad mucha gente está "atada" a viajar en coche por el simple hecho de que viven lejos de donde trabajan ; y la mayoría de los negocios confían en mayor o menor medida en el comercio global. Pero es probable que la producción se mueva más cerca de nuestras casas – quizá justo a nuestras casas – a medida que los precios del petróleo sigan subiendo y si la economía continuase contrayéndose (Holmgren, 2012). Es probable que esto trajese varias dificultades e inseguridades, pero para los propósitos actuales el caso es que "desataría" a la gente (y los negocios) de los viajes de larga distancia. Si nuestras comunidades se ven obligadas a reaprender las artes de la auto-suficiencia, la cultura del automóvil desaparecerá más rápido de lo que vino. Una ventaja será que todo ese tiempo que se pasaba en el coche pasaría a usarse en cosas más útiles o satisfactorias, reunificando las comunidades locales y revitalizando las economías locales.

3.7. Tecnología

[Este es el apartado en el que menos coincido con el autor. Por dos razones:

1. “Tener ordenadores” no necesariamente significa tener un ordenador por persona o casa. Hay muchas razones por las que nos convendría mantener un ordenador, por ejemplo, en cada asentamiento, y la infraestructura para comunicarlos entre sí:

- Mandar mensajes entre asentamientos (evitando tiempo y recursos para un sistema de mensajería)

- Comunicarse con especialistas médicos de otros lugares (evitando tener que traerlos o morirse mientras tanto)

- Beneficiarse de la cultura de otros asentamientos, no sólo cultura-partituraslibros, sino también cultura-planos y cultura-manera de resolver los problemas.

- Poder tener noticias de otros lugares

- Acceder a una base global común de conocimiento

- Negociar transacciones comerciales sin necesidad de desplazarse

- Realizar cálculos/operaciones complejas

Sé que puede ser un desafío grande mantener una infraestructura, aunque reducida, de Internet y de mantenimiento/producción de sistemas informáticos. Sin embargo, creo que después de la sanidad y poco más, es una de las cosas en las que deberíamos centrar los esfuerzos colectivos. Desde luego, y al contrario de lo que parece pensar el autor, yo lo pondría por delante de las lavadoras (que se solucionan con un molino comunal) y las neveras (que se solucionan con una bodega y/o secando alimentos).

Por otra parte, creo que al analizar la parte de los sistemas de energía renovable ignora otros de mejores características en cuanto a disponibilidad de materiales y facilidad para la producción; aparte de no señalar el hecho más importante de que muchas cosas podrían pasar a hacerse con energía no eléctrica.

Bueno, aquí va lo que dice él:]

Otra característica que define la sociedad actual son las tecnologías avanzadas que tenemos a nuestra disposición, generalmente a precios bastante asequibles. En Australia, por ejemplo, con lo que se gana trabajando menos de dos horas con el salario mínimo se puede comprar un reproductor de DVD; y muchas veces se dejan en la calle televisores que funcionan simplemente porque no son de pantalla plana. En un contexto histórico y global, ¿nos damos cuenta de lo ricos que somos?

En los hogares de las familias normales de clase media hay una cantidad de tecnología que habría impresionado a cualquiera de hace sólo unas pocas generaciones. Es más, no es raro hoy en día que incluso los niños tengan (y esperen tener) las tecnologías más avanzadas, como el iPod, la Xbox, o los teléfonos móviles. Ordenadores, microondas, lavavajillas, equipos de música, aparatos de cocina, aspiradoras, lavadoras, secadoras, aparatos de aire acondicionado – todo esto y mucho más se puede encontrar en una casa típica de lo que yo llamaría la clase media. Estas tecnologías son tan normales que podría ser difícil imaginar la vida sin ellas. Pero vamos a intentarlo.

No usar el ordenador puede que sea lo más difícil de imaginar, porque la vida moderna depende extremadamente de ellos. Vamos a recordar, de todas formas, que la gente sobrevivía bastante bien en los 50 sin ordenadores, así que no hay razón para pensar que vivir sin ellos sería volver a la Edad de Piedra. De hecho, se pasa tanto tiempo hoy en día delante del ordenador que su desaparición podría ser un avance positivo, que forzara a la gente a comunicarse más cara a cara y probablemente a pasar más tiempo fuera.

La tecnología usada por los ordenadores es tan sofisticada que se puede decir sin temor a equivocarse que dependen de su producción de una economía industrial funcional, así que podría ser que un Gran Colapso hiciera que los ordenadores o bien no estuvieran

disponibles o bien fueran tremendamente caros. Lo mismo podría aplicarse a muchas otras tecnologías que hoy damos por hecho. Con un poco de resiliencia estoica, de todas formas, me da la sensación de que simplemente podríamos adaptarnos a su ausencia sin mucha dificultad. Sospecho que la lavadora podría permanecer como un aparato extremadamente valioso para ahorrar trabajo, y que la nevera sería de las últimas cosas en irse; pero la vida seguiría incluso si estas cosas se volvieran lujos raros; y la vida seguiría ciertamente si no tuviéramos móvil, microondas, aspiradora, lavavajillas, etc. En lugar de aparatos de música (aunque sean algo genial) seguramente tendríamos el placer de disfrutar más música en directo. Sería una "existencia" mucho más simple, sin duda, pero sobreviviríamos bastante bien si llevásemos la transición con sentido común. Una vez más, estar mentalmente preparados es el primer paso para una adaptación saludable – un paso que merece la pena dar incluso si esta simplicidad radical nunca llegara.

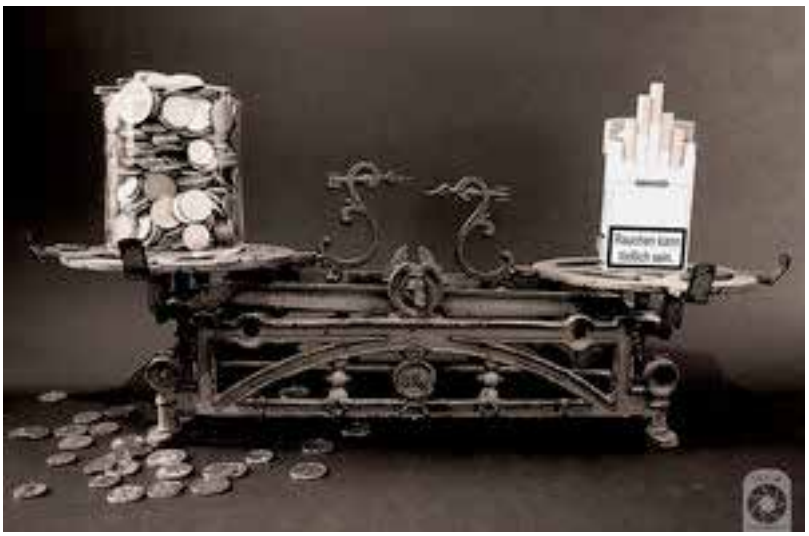
Puede que el aspecto más preocupante de una vida con menos capacidad tecnológica sea el de los sistemas de energía renovables. Igual que los ordenadores, los paneles solares y las enormes turbinas eólicas dependen para su producción de una economía industrial funcional globalizada, así que en caso de un Gran Colapso no deberíamos asumir que la producción de sistemas de energía renovable seguiría sin más, aunque podríamos beneficiarnos mucho de ellos. La energía nuclear probablemente dependa incluso más de una economía industrial funcional, así que en caso de un "crash" podría no ser una opción (suponiendo que se hubiese considerado deseable).

Por cuestiones de espacio voy a dejar ya este tema, sin decir más que el hecho de prepararse para el cambio climático depende enormemente de reducir la cantidad de energía que utilizamos y producir la poca que utilicemos con energías renovables (Trainer, 2012 a-b). En ausencia de sistemas de energía renovable de alta tecnología, nuestras alternativas probablemente fueran o bien vivir como Amish o continuar quemando combustibles fósiles – y sabemos cuál de esas alternativas es más probable que se escoja. Por ahora el lector podría también adivinar cuál de las alternativas preferiría yo, pero un camino mejor aún sería coger lo mejor de una existencia al estilo Amish (quizá añadiendo una dosis fuerte de hedonismo alternativo) y a la vez beneficiarse de sistemas de energía renovable de alta tecnología y otras "tecnologías" apropiadas que estén disponibles y sean asequibles.

3.8. Television y Facebook

Cómo una cultura pasa su tiempo de ocio – su libertad – dice mucho sobre la naturaleza de la sociedad. En la actualidad, la mayoría de los occidentales pasa más tiempo viendo la televisión que haciendo cualquier otra cosa, salvo dormir y trabajar; a veces se pasan varias horas más en Facebook. No hay que ser un elitista para preguntarse si este es realmente el mejor uso de nuestra libertad. Tecnologías como la televisión y el Facebook no son buenas por sí mismas. Como el fuego, todas ellas son buenas o malas dependiendo de cuánto y cómo se usen. Si un Gran Colapso nos las quitara, creo que a este respecto al menos nuesras culturas definitivamente se enriquecerían. De repente nos veríamos teniendo que llenar nuestros tiempo libre de formas menos pasivas, pero lejos de estar aburridos, descubriríamos el trabajo mucho más importante y significativo que habría que hacer construyendo una nueva civilización.

3.9. Ingresos



Un asunto más general referente a las implicaciones en el estilo de vida de un Gran Colapso se refiere a los ingresos. Hoy día en los países desarrollados, los sueldos medios están bastante por encima del nivel de subsistencia, lo que significa que la mayoría de la gente tiene dinero de más para gastar en bienes y servicios no esenciales, como el alcohol, entradas de cine, comida para llevar, libros, revistas, ropa de moda, unas vacaciones de vez en cuando, etc.

Las enormes consecuencias económicas de un Gran Colapso, sin embargo, significarían que los ingresos que hoy damos por hecho podrían desaparecer completamente, o reducirse a niveles extremadamente mínimos. La gente no podría pagar a otros por "servicios" como limpiar, cocinar, llevar las cuentas, hacer reparaciones, etc. Estos trabajos y otros muchos volverían a la casa. Una persona normal se volvería más un "comodín", o al menos sería capaz de alternar entre diferentes habilidades que hacer por otros en una economía informal. Ya que la división actual del trabajo en economías de mercado nos ha dejado a la mayoría con unas habilidades muy especializadas, tener que hacer las cosas por nosotros mismos va a requerir una gran labor de aprendizaje, un cambio cultural que ya está en marcha en el movimiento de Transición (Hopkins, 2008). Parece que el caso es que a los seres humanos les gusta bastante ser autosuficientes, ya que aprender habilidades nuvas y aplicarlas puede ser algo muy gratificante. Esto significa que su incapacidad para pagar por los servicios puede acabar teniendo un lado agradable.

Las mismas fuerzas económicas que reducirán los ingresos para los "servicios" significarán que tendremos poco o nulo dinero de más con el que comprar "bienes" no esen-

ciales. En la actualidad, si necesitamos algo desesperadamente, es probable que esté disponible a un precio razonable en una tienda cercana. En un escenario de colapso este lujo desaparecerá, al romperse las cadenas de suministro y dispararse los precios (en relación a los sueldos).

Esta situación podría suponer un renacer de la "economía de rastrillo" y de la "economía del compartir", las cuales podrían ya estar llegando. Si necesitásemos algo y no pudiésemos comprarlo, nuestras opciones serían: (1) Reconsiderar si lo necesitamos realmente, y quizá seguir sin ello; (2) Comprarlo de segunda mano; o (3) Que nos lo preste alguien de nuestra comunidad (quizá dejándole algo a cambio). Por ejemplo, en vez de que cada vecino de la calle tenga herramientas para podar (o cualquier otra cosa), puede que sólo las tengan una o dos personas, o quizá se coloque una caseta de herramientas de la comunidad para que todo el mundo pueda cogerlas cuando las necesite. Esto incrementaría enormemente la "eficiencia" de nuestro consumo, porque en la actualidad muchas si no todas las cosas que compramos están sin usar la mayor parte de su vida. Compartir más no sería algo difícil.

De forma similar, no hace falta decir que en un escenario de colapso todo el gasto superfluo en general desaparecería, también sin una dificultad especial. Alguien podría lamentarse por no poder comprar una cocina nueva, cambiar una alfombra gastada o irse de vacaciones a Tailandia, pero es su culpa si eso les parece una buena razón para deprimirse. ¿Es que vivir bien sólo consiste en consumir bienes más lujosos? Tomando de nuevo las palabras de Thoreau (1982: 269): "La mayoría de los lujos, y muchas de las llamadas comodidades de la vida, no sólo no son indispensables, sino que son en sí barreras para la elevación del ser humano". Y sobre esa base Thoreau (1982: 290) invitaba a la gente a no ser como aquel que se quejaba de que "eran tiempos difíciles porque no podía comprarse una corona".

3.10. Servicios públicos

Terminando el análisis, me gustaría añadir unas palabras sobre la degradación de los servicios públicos que sin duda seguiría a un Gran Colapso. He asumido hasta ahora que un Gran Colapso tendría enormes implicaciones económicas, y supongo por tanto que esto afectaría a la capacidad d los gobiernos para proveer de muchos servicios públicos, al menos en la medida en que estamos acostumbrados hoy día. Con una capacidad de gasto mucho menor (debido a una economía en contracción), los gobiernos tendrían que repensar radicalmente sus presupuestos, y esto podría tener implicaciones muy significativas para la gente ordinaria. Buena parte del gasto social – paro, seguridad social, inversión en infraestructuras o cultura, etc – podría desaparecer o reducirse enorme-

mente cuando más se los necesitase. Otros servicios públicos o provisiones recibirían también mucha menor ayuda económica, como los bomberos, la policía, el Ayuntamiento, los programas de protección ambiental, etc.

Esto cambiaría obviamente la naturaleza de la sociedad, y no voy a decir que estos cambios se absorberían necesariamente sin sufrimiento. Pero puede decirse que el depender de un Estado fuerte ha sido la razón de que muchas comunidades se hayan debilitado en las últimas décadas; después de todo, uno puede sentirse menos inclinado a atender a los vecinos más pobres o ancianos si se considera algo que el Estado debería hacer. Aunque no quiero llevar este argumento demasiado lejos, en ausencia de un sistema fuerte de beneficencia estatal, las comunidades tendrían que cuidar de los suyos una vez más, y este desafío bien podría revitalizar el espíritu de vecindad y solidaridad que se ha perdido hoy día en muchas culturas de consumo (Lane, 2000). Se tendrían que establecer nuevas organizaciones comunales y se tendrían que preparar sistemas para combatir el crimen, gestionar los residuos, afrontar las reparaciones de infraestructuras, o dar de comer a los hambrientos. Terminaríamos con comunidades muy diferentes, altamente localizadas y auto-gobernadas, pero todas las dificultades de esta transición podrían finalmente valer la pena. Puede que nos lleve a una democracia más directa, auténtica y participativa, y ese probablemente sea un paso necesario en el camino a crear una democracia sostenible.

4. Conclusión

En este ensayo he tratado de describir con algo de detalle cómo sería una vida de simplicidad radical, y he querido sugerir que la simplicidad radical no sería tan mala si la transición se anticipase y negociase con sentido común. De hecho, el subtexto de este ensayo ha sido que una transición así incluso nos vendría bien, aunque arriba sólo he intentado demostrar algo menos ambicioso – que simplemente no sería tan mala.

Como revisión, los elementos de simplicidad radical que he señalado arriba incluyen: tener sólo 50 litros de agua limpia al día, usar un baño de compost; producir comida en todo el espacio disponible y tener menos variedad de comida y más cara; consumir alrededor de un tercio de la electricidad que hay ahora y soportar apagones regularmente; no comprar más ropa; usar sólo transporte público o bicicletas para movernos y no volar nunca; arreglárnoslas sin mucha de la tecnología actual, como móviles, aspiradoras, microondas, aparatos de música, lavavajillas, secadoras; y posiblemente también lavadoras, ordenadores y neveras. Dejar de ver la televisión y no tener tiempo para el Facebook; tener pocos o nulos ingresos para gastar en bienes y servicios no esenciales; y, finalmente, soportar la ausencia de muchos servicios públicos que hoy día damos por sentados.

Sin duda, si el "consumidor" occidental normal de repente se encontrase en esta situación de simplicidad radical, se sentirían mucho más empobrecidos y sufrirían por ello. Pero si la gente aceptase que el sentido de la vida no es simplemente consumir bienes materiales, entonces la simplicidad radical no debería ser un obstáculo para vivir una vida feliz y plena. Dado que el consumo es una práctica social, en cualquier caso, podría ser tremendamente difícil adoptar voluntariamente la simplicidad radical antes de las imposiciones externas, pero ahora tenemos razones más que suficientes para movernos en la dirección de la simplicidad radical y tratar de arrastrar al resto de la sociedad con nosotros (Alexander, 2009, 2010; Alexander y Ussher, 2012).

Puedo preveer al menos dos objeciones a mi análisis, una de los optimistas y otra de los pesimistas. Desde la perspectiva optimista, la gente podría decir que mi análisis viene de una visión demasiado agorera; que la probabilidad de que la simplicidad radical sea impuesta en el mundo desarrollado por una especie de Gran Colapso es tan baja que no necesitamos preocuparnos con experimentos mentales como el mío. Esta objeción asume que siempre tendremos comida suficiente, agua, electricidad, tecnología, ingresos y servicios públicos para vivir al nivel de vida actual. Mi respuesta para estos optimistas es que nuestro planeta ya está pasándolo mal para soportar los impactos de mil millones de "consumidores", y que la idea de que este modo de vida pudiera ser globalizado a nueve o diez miles de millones de personas en las próximas décadas (lo cual parece ser la meta del "desarrollo") es peligrosamente irreal e incluso absurda. En algún momento nuestros ecosistemas declararán sus "límites al crecimiento" y de hecho ya están en proceso e hacerlo (Meadows et al, 2004).

Las próximas décadas no van a ser como las últimas, y si el mundo desarrollado no se mueve voluntariamente a un modo de vida menos orientado al consumo, podría parecer razonable esperar que este modo de vida nos fuera impuesto involuntariamente. Es sólo cuestión de tiempo. Es más, incluso si la simplicidad radical no llega en nuestro tiempo de vida (o nunca), espero que el exprimento mental anterior pueda haber traído un poco más de perspectiva hacia nuestra relación con el mundo material. Cuando miramos más de cerca a nuestras vidas (Burch, 2012) podemos descubrir que la riqueza es mucho menos importante de lo que habíamos pensado, y que las mejores cosas en la vida son gratis.

Desde la perspectiva pesimista, una objeción a mi análisis podría ser que un Gran Colapso nos espera realmente, pero que los impactos serán mucho más trágicos de lo que yo he descrito. En otras palabras, se podría objetar que he idealizado la simplicidad radical, y que esta en realidad significa sufrir, sencilla y llanamente. Esta objeción, sin embargo, se basa en un malentendido de mi proyecto. Entiendo muy bien que un Gran Colapso podría suceder de varias maneras, incluyendo la probabilidad de que la hambruna, enfermedad y violencia llevasen a la pobreza y muerte generalizadas. En estas circunstancias, por supuesto, no habría vuelta de hoja, y ciertamente se podría haber escrito un análisis mucho más siniestro. Pero yo desde el principio he distinguido la simplicidad radical de la pobreza, y no he intentado pintar la pobreza real de color de rosa. Nadie quiere tener frío, hambre o estar enfermo. La simplicidad radical, sin embargo, como yo la he descrito, significa un modo de vida seguro pero biofísicamente mínimo, y mi propósito ha sido defender la tesis de que la vida no sería tan mala si nos viésemos sin la mayoría de las comodidades de la vida de clase media, siempre que nuestras necesidades básicas estuvieran cubiertas.

En conclusión, la visión del mundo descrita anteriormente viene de una concepción muy particular de lo que significa ser humano. Plantea la pregunta, ¿qué es lo que hace que merezca la pena vivir?, y responde esa pregunta diciendo: "Algo más que el consumo sin límite de bienes materiales". El consumo de por sí no satisface nuestro deseo universal de vivir una vida plena, y cuanto antes se dé cuenta de esto el mundo, mejor será para todos y para el planeta.

Si no elegimos aprender esto, tarde o temprano nos lo enseñarán.

Referencias:

Alexander, S., ed., 2009. Voluntary Simplicity: The Poetic Alternative to Consumer Culture, Stead & Daughters, Whanganui.

Alexander, S. 2010. 'Deconstructing the Shed: Where I Live and What I Live For' 18 Concord Saunterer: The Journal of Thoreau Studies 125.

Alexander, S., 2011a. 'Property beyond Growth: Toward a Politics of Voluntary Simplicity' (doctoral thesis, Melbourne Law School, University of Melbourne) available at http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1941069 [accessed 5 May 2011]

Alexander, S. 2011b. 'The Voluntary Simplicity Movement: Reimagining the Good Life beyond Consumer Culture.' 7(3) International Journal of Environmental, Cultural, Economic, and Social Sustainability 133.

Alexander, S. 2011c. 'Peak Oil, Energy Descent, and the Fate of Consumerism' Simplicity Institute Report 11b.

Alexander, S., 2012a, 'Living Better on Less? Toward an Economics of Sufficiency' Simplicity Institute Report 12c.

Alexander, S., 2012b. 'Planned Economic Contraction: The Emerging Case for Degrowth' 21(3) Environmental Politics, 349.

Alexander, S., 2012c, 'Degrowth implies Voluntary Simplicity: Overcoming Barriers to Sustainable Consumption' Simplicity Institute Report 12b.

Alexander, S., 2012d (forthcoming), 'Voluntary Simplicity and the Social Reconstruction of Law: Degrowth from the Grassroots Up,' Environmental Values (Special Issue: Degrowth).

Alexander, S., 2012e. 'Ted Trainer and the Simpler Way,' Simplicity Institute Report 12d.

Alexander, S. 2012f. 'Degrowth, Expensive Oil, and the New Economics of Energy' 61 Real-World Economics Review 40-51.

Alexander, S., and Ussher, S. 2012. 'The Voluntary Simplicity Movement: A Multi-National Survey Analysis in Theoretical Context,' 12(1) Journal of Consumer Culture 66.

Burch, M. 'Mindfulness: The Doorway to Simple Living' Simplicity Institute Report 12n.

Gilding, P., 2011. The Great Disruption: How the Climate Crisis will Transform the Global Economy. London, Bloomsbury.

Heinberg, R. 2011. The End of Growth: Adapting to Our New Economic Reality, New Society Publishers, Gabriola Island.

Holmgren, D. 2012. 'Retrofitting the Suburbs for the Energy Descent Future' Simplicity Institute Report 12i.

Hopkins, R., 2008, The Transition Handbook: From Oil Dependency to Local Resilience, Green Books, Totnes, Devon.

Jenkins, J. 2005, 3rd ed. The Humanure Handbook: A Guide to Composting Human Manure. Chelsea Green Publishing. White River Junction, VT.

Lane, R. 2000. The Loss of Happiness in Market Democracies. Yale University Press, New Haven.

MacRae, R. et al. 2010. 'Could Toronto Provide 105 of its Fresh Vegetable Requirements from within its own Boundaries? Matching Consumption Requirements with Growing Space' 1(2) Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development.

Meadows, D., Randers, J. and Meadows, D., 2004. Limits to Growth: The 30-year Update, White River Junction, Vt., Chelsea Green Pub.

Murphy, D. and C. Hall, 2011a. 'Adjusting the Economy to the New Energy Realities of the Second Half of the Age of Oil' Ecological Modelling 223: 67.

Murphy, D. and Hall, C., 2011b. 'Energy Return on Investment, Peak Oil, and the End of Economic Growth' Annals of the New York Academy of Sciences 1219: 52.

Odum, E. and Odum, H., 2001. A Prosperous Way Down: Principles and Policies. University Press of Colorado, Colorado.

Rubin, J., 2009. Why Your World is About to Get a Whole Lot Smaller. London: Virgin.

Rubin, J., 2012. The End of Growth: But is that all bad? Random House, Toronto.

Simms, A. 'Nine Meals from Anarchy: Oil Dependence, Climate Change, and the Transition to Resilience' (2008) available at http://www.scribd.com/doc/51097356/Nine-Meals-From-Anarchy [accessed 22 December 2011].

Thoreau, H. 1982. The Portable Thoreau, edited by Bode, C. Penguin, New York.

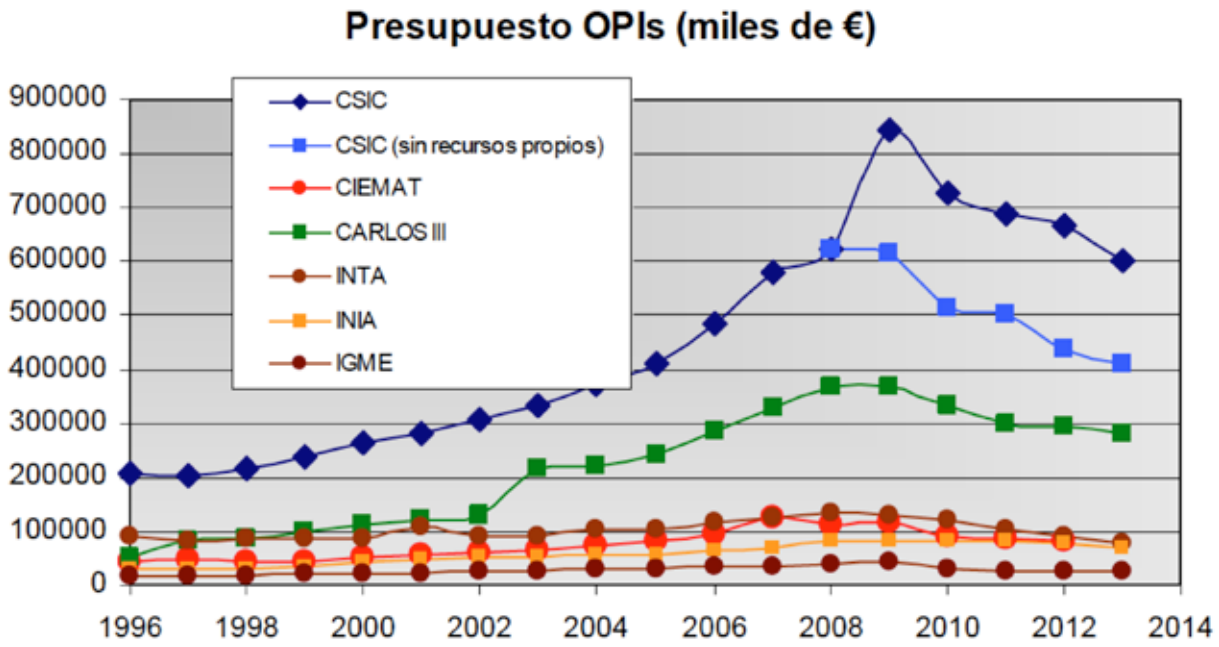
Trainer, T., 2012a. 'Can Renewable Energy Sustain Consumer Societies? A Negative Case.' Simplicity Institute Report 12e.

Trainer, T. 2012b, "Renewable Energy – Cannot Sustain an Energy Intensive Society' available at http://socialsciences.arts.unsw.edu.au/tsw/RE.html [accessed 31 March 2012].

Tverberg, G., 2012a. 'Oil Supply Limits and the Continuing Financial Crisis' 37(1) Energy 27-34.

lunes, 3 de diciembre de 2012

Mi colapso y yo: el declive del CSIC



Evolución del presupuesto de los diferentes Organismos Públicos de Investigación (OPI) españoles

Queridos lectores,

Me había propuesto no volver a escribir sobre la situación de la institución que me acoge, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), hasta que no se produjera un trastorno mayor en mi entorno inmediato (porque curiosamente la gente suele poner más interés y darle más credibilidad a las historias de proximidad, de escala humana, que no a las de escala colectiva, a pesar de que las últimas afectan a más gente). Además, no quería enredarme en la descripción pormenorizada de la degradación día a día del CSIC en general y de mi instituto en particular, porque en medio del hundimiento generalizado de toda la sociedad, con especial afección en servicios más importantes para el día a día de la ciudadanía, la historia particular del CSIC y de la investigación española es poco relevante. Sin embargo, durante la última semana se han sucedido una serie de noticias muy negativas acerca del CSIC y mucha gente me pregunta qué está pasando, intuyendo que algo gordo se avecina. Y sí, efectivamente se avecinan cambios profundos en la institución de investigación de referencia en España, los cuales obviamente son a peor, a mucho peor. A mayor abundamiento, el tratamiento informativo de estos eventos muestra una cierta intencionalidad, un sesgo en la presentación de los problemas que predispone a que se vea como natural una cierta solución. Y como probablemente en fechas no muy lejanas querré escribir, entonces sí, sobre mi colapso profesional personal, he creído oportuno escribir estas líneas para que ahora se entienda mejor qué está pasando y después por qué pasará lo que pasará. Este post, sin embargo, no es de interés general, sino sólo para aquéllos que quieran saber qué está pasando en el CSIC - si no es su caso, ¡deje de leer ahora y ahorre energía!

La gráfica que abre el post es un gráfico extraído del informe que la COSCE ha elaborado para explicar la evolución de la inversión en I+D+i en España. El gráfico en cuestión

muestra cómo ha ido variando el presupuesto de los diversos Organismos Públicos de Investigación (OPI) españoles, comenzando por el más importante de ellos, el CSIC. El CSIC tiene 129 institutos y centros mixtos, con una nómina de más de 14.000 trabajadores (de los cuales unos 4.600 son científicos de plantilla, funcionarios, todos ellos doctores: yo soy uno de ellos). Las dos curvas de arriba corresponden al presupuesto del CSIC; la más elevada corresponde al presupuesto total, que incluye tanto la aportación del Estado como el dinero que consigue mediante proyectos ganados en concursos públicos y contratos con empresas, y sus propios remanentes de tesorería. La cantidad de dinero que el CSIC consigue como recursos propios no es nada desdeñable: supera largamente los 100 millones de euros todos los años, y en ocasiones los 200. El hecho de que desde 2009 se cuenten también estos recursos propios como parte del presupuesto de ingresos tiene que ver con que desde ese año el CSIC tiene la categoría de Agencia Estatal, de acuerdo con la nueva Ley de Agencias. Esta nueva categoría causa no pocos problemas, porque desde el Ministerio de Hacienda preocupa la autonomía de gasto que otorgaría al CSIC el hecho de ser Agencia, y según parece es por ese motivo que hasta ahora no ha habido manera de que se firme el Contrato de Gestión (obligatorio según la ley, pero en España a un cierto nivel las leyes no están para cumplirlas), mecanismo a través del cual el CSIC debería percibir los ingresos establecidos desde el erario público. Al carecer de este Contrato de Gestión, es el Ministerio de Hacienda el que decide cuándo y cuánto va transfiriendo al CSIC a lo largo del año, y en ocasiones sus pagos pueden haberse retardado (se apuntaba a que esa falta de pagos, del Ministerio y de otros organismos deudores, causó los problemas de liquidez que comenzaron en Julio y que en realidad nunca se han resuelto completamente desde entonces).

De la evolución de las curvas queda claro que el Peak CSIC fue el año 2008, y que desde entonces se nos está reduciendo el presupuesto (de 2009 a 2012, un 30%, y para el año que viene se nos aplicará una reducción de otro 10% respecto al presupuesto de este año). La evolución de los otros OPIs es igual o peor. Queda claro, por tanto, que tanto para el anterior Gobierno como para éste la investigación no es una prioridad, y que tan pronto como empezaron las dificultades económicas se produce una rápida desinversión en múltiples capítulos de I+D+i a nivel estatal, y en particular en sus organismos propios de investigación. El problema es que cuando tú tienes una infraestructura (edificios, laboratorios, personal contratado) adecuada para un nivel de presupuesto y en tres años te lo reducen en un 30% es imposible adaptarse. Y, consecuentemente, no nos hemos podido adaptar. Contrariamente a lo que se va diciendo o dejando entender en múltiples medios de comunicación, el CSIC es un organismo bastante competente a pesar de sus múltiples ineficiencias y su exceso de burocratización, y si se ha podido sobrevivir hasta ahora ha sido gracias a los remanentes (dinero que ha sobrado o que se ha ganado con proyectos y con contratos). Es decir, como el CSIC tenía beneficios de años anteriores ha podido tirar de ellos para mantenerse a flote. En condiciones normales el CSIC hubiera utilizado este dinero para financiar nuevas infraestructuras o remodelar las antiguas, o para convocar programas propios de contratación (como los contratos y becas del programa JAE). Lo malo es que el descenso de financiación pública al CSIC le ha pillado con el paso cambiado, puesto que al ser ahora una Agencia tiene que definir planes estratégicos de duración cuatrianual, en los que se establecen qué dotaciones de infraestructuras y plazas se acometerán, aparte de definir las líneas de investigación, y el CSIC se ha visto atrapado en el cumplimiento de sus obligaciones del vigente plan 2010-2013. Además, como la política científica de este país no se ejecuta con ninguna visión a largo plazo el CSIC nunca puede saber un año si hay la intención de ampliar o reducir su presupuesto el año siguiente, y en ese caso de cuánto, así que es muy complicado adaptarse a lo que pueda venir. Claro que, tal y como yo lo veo, la apuesta más segura sería apostar por un decenso permanente a partir de ahora.

Ésta es, en esencia, la situación del CSIC: se le está dando cada vez menos dinero y ahora la despensa de los remanentes está prácticamente agotada, en tanto que aún

no se han tomado medidas drásticas como elminar centros y líneas de investigación, y despedir gente (cosa a la que el actual Presidente se opone con todas sus fuerzas), entre otras cosas porque nadie es capaz de decirnos qué se espera de nosotros a un horizonte más allá de unos meses (y ni creo que lo sepan). Atacar al sistema de ciencia tiene mala prensa en España, así que parece que se ha optado por dejar pudrirse el problema y cuando las cosas explotan (no por casualidad, sino por ese estangulamiento económico decidido por los sucesivos Gobiernos) acusar al organismo de ineficiencia y corrupción.

Ésta parece ser la intencionalidad de la filtración a los medios del informe encargado por el Presidente del CSIC a los técnicos del Ministerio de Economía. El informe en cuestión contiene un montón de despropósitos, fruto de un profundo desconocimiento de qué es el CSIC y de cómo funciona. Si los técnicos del Ministerio se hubieran tomado la molestia de discutir con los servicios económicos del CSIC se podrían haber corregido esos errores, y yo supongo que así se habría hecho y posiblemente se hará, pero alguien -no se sabe quién- ha filtrado a la prensa el informe preliminar para alimentar un clima interesado de crisis en torno al CSIC. Así, el diario El País plantea que el CSIC necesita un rescate del Gobierno por valor de 100 millones de euros, mientras que la información en el diario ABC es todavía más contundente y sesgada, acusando a la institución de corrupción y mala gestión.

Dentro de las muchas inexactitudes del informe nos encontramos con la falsa afirmación de que el CSIC es un órgano lleno de personal administrativo. Es exactamente lo contrario. Por ejemplo, en mi centro hay 8 administrativos y 340 científicos y personal técnico; la proporción es similar en la mayoría del CSIC. Sucede que hace poco ha terminado un proceso de consolidación de las plazas que fueron creadas en aplicación de la Ley Caldera, y gracias a este proceso 400 personas más forman parte ahora del personal funcionario del CSIC. Esta situación la generó el propio Gobierno de Zapatero cuando promulgó la mencionada ley, según la cual cualquier persona que fuera repetidamente contratada con contratos eventuales para ejercer las mismas funciones tenía derecho a que su contrato fuese considerado indefinido; lo que no calculó en su momento ese Gobierno es que la norma se podría aplicar a la propia administración, donde tan anómala situación es moneda común. En particular, tal tipo de cosas pasa habitualmente en el CSIC, ya que la dotación de personal técnico es insuficiente y así se contrata una y otra vez las mismas personas para hacer el mismo trabajo, pagándoselas con dinero de proyectos. Se ha de entender que estos contratos salen a concurso público, pero dado lo específico de los conocimientos requeridos muy pocas personas se ajustan al perfil de cada plaza concreta y por ello suelen recaer cada vez en la misma persona que ya lo había desempeñado. Ésta es la realidad del trabajo en una institución de investigación, que la estructura administrativa del Estado no puede comprender, y por ello cuando 400 personas denunciaron al CSIC en aplicación estricta de la ley Caldera se produjo escándalo y alarma. En vez de reconocer que la investigación en España tiene un déficit estructural de soporte técnico indispensable para llevarla a cabo, este problema ha llevado a la demonización del CSIC y ahora, rizando el rizo, se pretende hacer ver a la sociedad que esas 400 plazas son de perfil administrativo cuando, en realidad, son de técnico de laboratorio en más de un 90% de los casos. Como respuesta este problema ahora la contratación está centralizada en Madrid, donde se vigila que no se repitan tareas en las definiciones de los contratos - para evitar consolidaciones de los derechos laborales- aunque en realidad el trabajo que se va a hacer sea el mismo, lo cual nos obliga a estrujarnos las meninges para definir el perfil de las plazas -tarea que recae sobre el investigador- y asegurarnos de que no nos rechazan el perfil por repetición y al tiempo que contrataremos a alguien que sea válido para el trabajo realmente a hacer. Encaje de bolillos.

En el mismo informe se acusa al CSIC de mala gestión y despilfarro. Estoy seguro de que tales malas prácticas han tenido lugar en el Consejo, y hay seguramente algunos

ejemplos muy notorios; pero, de nuevo, no es norma y es un nuevo caso de señalar la Luna y mirar el dedo. Y luego se hace una exhortación al CSIC a vivir más de recursos propios y menos de subvenciones estatales. Tal afirmación no resiste el más mínimo análisis. Las normas fijadas para el CSIC implican que la institución sólo puede destinar alrededor del 20% de los ingresos obtenidos por vía de contratos y proyectos para su propia financiación, el 80% restante estando destinado a la ejecución del proyecto o contrato en sí (e.g., trabajo de campo, toma de muestras, análisis de laboratorio, etc) y así se estipula en los contratos. Si el CSIC tuviera que financiarse plenamente con dinero de projectos europeos y contratos con empresas, sus aproximadamente 700 millones de necesidad estructural implicarían 3.500 millones captados en proyectos europeos y contratos al año, es decir, el 0,35% del PIB para una empresa con 14.000 empleados. Es decir, con menos de 4 millones de empleados (16% de la población activa) en organismos como el CSIC se podría producir el 100% del PIB de España directamente, y eso sin contar con el impacto indirecto. Pues ésta es otra cuestión que los técnicos del informe parecen desconocer, y que no es tan fácil evaluar. Por ejemplo en mi grupo (no de mi propiedad, sino en el que yo soy un trabajador más) hemos recibido vía subvenciones del Estado español unos 4 millones de euros durante los últimos años. Más del 98% ha sido a través de proyectos del Plan Nacional de I+D, los cuales hemos ganado compitiendo con otros grupos, y sólo el 2% habrá provenido de la parte alícuota de la subvención directa del Estado. Con esos 4 millones hemos hecho posible que un conglomerado de pequeñas, medianas y grandes empresas españolas hayan podido sacar adelante la ejecución y operaciones del satélite SMOS de la Agencia Espacial Europa (ESA), por el que han facturado al menos 60 millones de euros. Entiendan bien la frase: sin nosotros, que hemos sido el grupo experto de apoyo que ha hecho la mayor parte del desarrollo tecnológico y científico, estas empresas nunca hubieran podido sacar esos contratos adelante (y de hecho nuestra cooperación con ellos ha sido siempre intensa, desmintiendo el otro mito de la falta de retorno industrial de la ciencia española). Por tanto, hemos generado un retorno indirecto sobre la industria española de 15 a 1 respecto a los fondos que hemos recibido nosotros (todo lo cual, por cierto, ya no será posible con la decisión del Reino de España de reducir al mínimo su aportación a los fondos de la ESA y la penalización que eso supondrá para la industria aeroespacial española, que como los mejores formados tendrá también que emigrar). Podría parecer que mi grupo es algo excepcional y en cierto sentido lo es, pero sé que el retorno de la mayoría de los grupos del CSIC no está lejos de ese 15 a 1 y en muchos casos lo supera. Añádase a eso que la empresa española no invierte demasiado en I+D+i y que en el fondo externaliza ese función en los OPIs y las Universidades, y se entenderá mejor el despropósito de esta parte del informe.

Todo el cuadro macroeconómico del CSIC ha llevado a su Presidente a anunciar una toma de medidas drásticas de reducción del gasto, siempre intentando evitar el despido masivo de personal. Pero con el recorte adicional del 10% de presupuesto para 2013, a pesar de las anunciadas medidas de austeridad presupuestaria, aún quedará un déficit de 100 millones de euros durante 2013, que tendrá que añadirse a la deuda ya consolidada de 140 millones que quedará este año. Para acabar de agravar la situación, el informe filtrado pone de manifiesto y denuncia que el CSIC está pagando actualmente gastos corrientes con dinero de proyectos. Es decir, no sólo dedica el 20% del dinero que recibe y al que tiene derecho para pagar sus gastos como comentaba antes, sino que está echando mano del otro 80%, lo cual es ilegal. Al transcender este hecho por su publicación en prensa, el CSIC se verá obligado a dar explicaciones delante de sus contratistas y de la Unión Europea, lo cual puede suponer que si al final no justificamos correctamente el uso del dinero nos excluyan definitivamente y entonces nuestros ingresos propios caigan en picado. Lo cual servirá para denigrar aún más mi institución, me imagino que con acusaciones de ineptitud de la institución y de sus investigadores.

De manera práctica, todo este caos financiero generará fuertes problemas a los institutos del CSIC y al mío en particular. Por una parte, la Organización Central aumenta su cuota sobre ese aproximadamente 20% de costes indirectos de proyectos y contratos que sirve en parte para financiarnos, mientras que al tiempo el Plan Nacional (el instrumento estatal básico para la financiación de toda la actividad científica en España, no sólo el CSIC) anuncia retrasos en las convocatorias y la reducción del margen de costes indirectos del 21% actual al 17%. Encima, la Comisión Europea decidió que hasta 2014 no habría nuevas convocatorias de proyectos porque, dicen, están preparando el nuevo sistema (conocido como Horizonte 2020); en la práctica esto es otro recorte, y en este caso a nivel europeo, el cual nos lleva a una disminución adicional de nuestra cuota de costes indirectos. Además, la Organización Central del CSIC deja de asumir el pago de algunos gastos corrientes de los centros (luz, agua), que ahora tendremos que cubrir con la menguada cuota de los costes indirectos. Y eso sin hablar de los graves problemas estructurales de algunos institutos y unidades, como los de la Unidad de Tecnología Marina (con la que formamos el Centro Mediterráneo de Investigaciones Marinas y Ambientales), unidad de complejísima admistración y que gestiona tres buques oceanográficos y las dos bases polares antárticas españolas con mucha voluntad y menguantes medios.

Está claro que mi institución (el CSIC), mi centro (CMIMA) y mi instituto (ICM) caminan con paso seguro hacia el colapso financiero, previsible e inevitable con el curso actual. Ya comenté lo que pienso sobre ello: la ciencia es un lujo que la sociedad se puede permitir si tiene excedentes, pero éste ya no es el caso de la sociedad española. Además, dentro de los esquemas del actual Gobierno español la investigación científica tiene una baja prioridad, teniendo como tiene que cubrir múltiples frentes abiertos con recursos rápidamente menguantes en medio de una recesión que se está agravando y que previsiblemente empeorará rápidamente durante los próximos meses. Somos lastre que se tiene que arrojar por la borda rápidamente, y así se hará. Ya sólo falta buscar una propaganda adecuada para que las medidas que se tomarán en un cercano futuro no tengan excesiva repercusión mediática negativa (aunque pasando como pasan cosas mucho más graves en la sociedad española no creo que sea necesaria demasiada escenografía).

El escenario está montado y los actores también están ahí. La farsa puede, pues, comenzar.

Salu2,

AMT

P. Data: Pueden ver a continuación el vídeo del Presidente del CSIC dirigiéndose el pasado jueves a los directores de todos sus centros, durante su reunión semestral.

http://youtu.be/Sm3TQFea1x8

miércoles, 5 de diciembre de 2012

Bucolicum carmen del futuro

Queridos lectores,

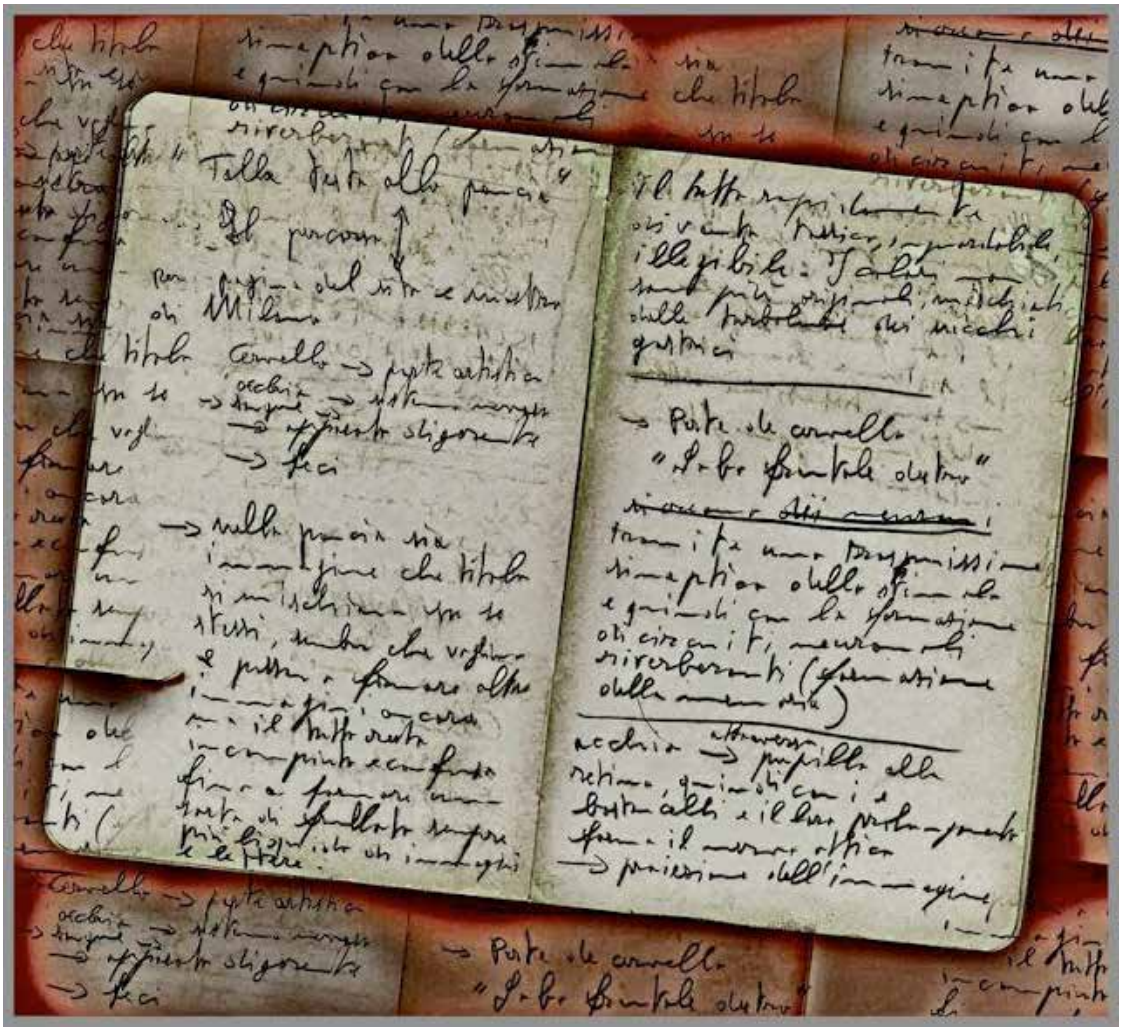
Hace ya unos cuantos días Altair me hizo llegar este relato sobre cómo ve el futuro en una pequeña población rural, reminiscente de cómo ha sido nuestro pasado y un apagado eco de esa carta desde el futuro que nos escribió Richard Heinberg hace años, aunque bastante más amable. Un relato sencillo y agradable de leer, una visión simple y sin dramatismos de la vida más allá del colapso. Una manera de ver las cosas de un joven de hoy en día que quizá sea capaz de ver mejor que los que nos encontramos en la segunda edad hacia dónde vamos.

Salu2,

AMT

Un día cualquiera, en un pueblo cualquiera, a 40 años vista.

Esta es mi visión de un futuro austero, conectado con la naturaleza y realmente democrático. Ya saben, es posible en lo técnico, y en lo social. Solo haría falta ponerse a ello.



20 de Octubre de 2062:

Humm...Debería continuar escribiendo mis memorias. Bueno, pues a ello voy, que ya tengo 54 años y la esperanza de vida llega a los 70, así que no debo dormirme en los laureles dejando de escribir.

Hoy, 20 de Octubre de 2062, me levanté a las 10 de mi hamaca. Ya lo decían que este tipo de cama serán más saludables y confortables que las de látex o las de muelle. Y son una alternativa barata a las horribles camas de paja. Tan buenas son que me perdí la Asamblea Semanal.

Bueno, pero suerte que el próximo domingo vuelve a haberla después de misa. Curiosamente, la religión se ha recuperado desde la Transición, pero el cristianismo ya no es lo que era. Ahora tiene muchísimos elementos más bien budistas y gaianistas que antes. Pero vayamos al grano: después de levantarme pasteuricé algo de la leche de mis cabras y las mojé con tortas de castaña y bellota, que ya empieza a ser la época. Después de desayunar fui caminando hacia mis campos, casi todos ellos de lino o algodón, ya que desde que impusieron el mínimo de superficie de bosques comestibles comunitarios, la comida, al no tener que trabajar casi para conseguirla, es prácticamente gratis, al menos la vegetal. Las proteínas si que las tienes que ganar con el sudor de tu frente, aunque tampoco es tanto trabajo.

Hoy vino Miguel, un Nexo de la Indústria Eólica y Hidráulica de Tejidos (IEHT), que produce todos los tejidos y en todas las variedades necesarias, pero no todas las deseadas. Es una empresa de administración pública, pero los beneficios y la administración las hace cada Asamblea de trabajo, compuesta por los Nexos, trabajadores administrativos que velan por el cumplimiento de ciertos mínimos impuestos por el Estado y la relación de cada eslabón de la producción de la empresa, por los trabajadores y por los Técnicos.

Bien, pues Miguel es uno de esos Nexos y su centro de trabajo es la fábrica que funciona con energía eólica directa, sin intermediación de la electricidad, pero con inconvenientes como la intermitencia. Él supervisa la producción de algodón y lino de la zona, su conversión en hilo y posteriormente la producción de tejido. Hoy vino a hablarme de que debería aumentar la producción. Que la poca biodiversidad de mi plantación es intolerable y más patrañas. Yo creo que lo hace por tocar las narices, porque con mi cobertura de trébol blanco en el suelo, mi simbiosis algodón-algarrobas-hierbas del bosque (algo incómoda para cosechar, eso sí) y el compost que le añado puedo mantenerlo todo.

Después de la visita de ese pesado, y de haber hecho los pocos trabajos necesarios en una plantación en la que sigo a Fukuoka y su doctrina de no-hacer, fui a la plaza del pueblo. Allí la gente se concentraba cada día por la tarde, ya que las jornadas, por decreto, eran todas de 4 horas si no era extremadamente necesario, o simplemente tu trabajo se veía condicionado por la naturaleza. Otra vez, la fábrica de Miguel sería un ejemplo. Si había viento, una campana llamaba a los trabajadores, si no, pues tenían fiesta. Eso sí, respetando una franja horaria razonable de 8 horas, por lo que no les podían llamar a las 12 de la noche, por ejemplo.

Al llegar las 5, fui a casa a merendar. Cogí algo de miel de mis abejas en mi plantación y la unté con las fresas que fui a recoger a uno de los más de 300 bosques, cada uno de no menos de 2 hectáreas, que hay repartidos por el término municipal. Hablando de bosques, recuerdo que alla por los años 20' costó mucho su aceptación y implantación, pero que, después de esa implantación por fases, todo el mundo estaba encantado con ellos. ¡Y encima fuimos uno de los primeros pueblos en implantar el sistema Free-Food! Además, como la natalidad se mantiene, al igual que la población, hoy por hoy de 25 millones de habitantes en España, siempre habrá comida gratis. Aún habiendo incendios, ya que hay caminos-cortafuegos que impiden su avance.

Después de merendar, fui a la biblioteca, donde en la sala de abajo estaban hablando de algo llamado Internet y de como la gente en aquella época, cuando yo aún era un niño,

hacían blogs hablando sobre la futura Transición o el colapso. La verdad, ahora eso ya no importa, son batallitas de viejos. Colapsaron los que colapsaron, como EE.UU., África o China por su falta de gobierno, o su adoración enfermiza al capital y transicionaron Europa, Rusia y Sudamérica, por su pasado, por sus (algunos) buenos gobiernos y por su aún viva memoria histórica de épocas más difíciles.

Cogí un libro para leer en casa y volví. Mi pareja y los niños deberían estar al llegar de su viaje a la ciudad. Lo peor de esta época y lo más crispante es que puedes recorrer de ciudad en ciudad todo el país en menos de un día, en tren, pero necesitas dos para llegar desde la ciudad a tu pueblo. Suerte que los caminos son seguros y que España hizo lo que debía hacer para evitar la inseguridad y el MadMax: copiar a Europa y seguirla en su camino hacia otra sociedad.

A las ocho llegaron. Todos contaban inquietos lo grande que era Barcelona, y lo bonito de los campos que había a su alrededor por Badalona, Sant Adrià o Hospitalet. Les preparé la cena, cosa muy fácil en esta época, la más frugívora desde el Paleolítico, y nos fuimos a dormir. Apagamos el quinqué, nos metimos en las hamacas, nos tapamos con las mantas hechas por la IEHT y a dormir.

viernes, 7 de diciembre de 2012

Agua

Queridos lectores,

Luis Cosin me ha enviado este interesante ensayo sobre la relación entre agua y energía. Espero que a Vds. también les resulte de utilidad.

Salu2,

AMT

AGUA: ABUNDANCIA, TRATAMIENTO, USOS Y CONSIDERACIONES ENERGÉTICAS

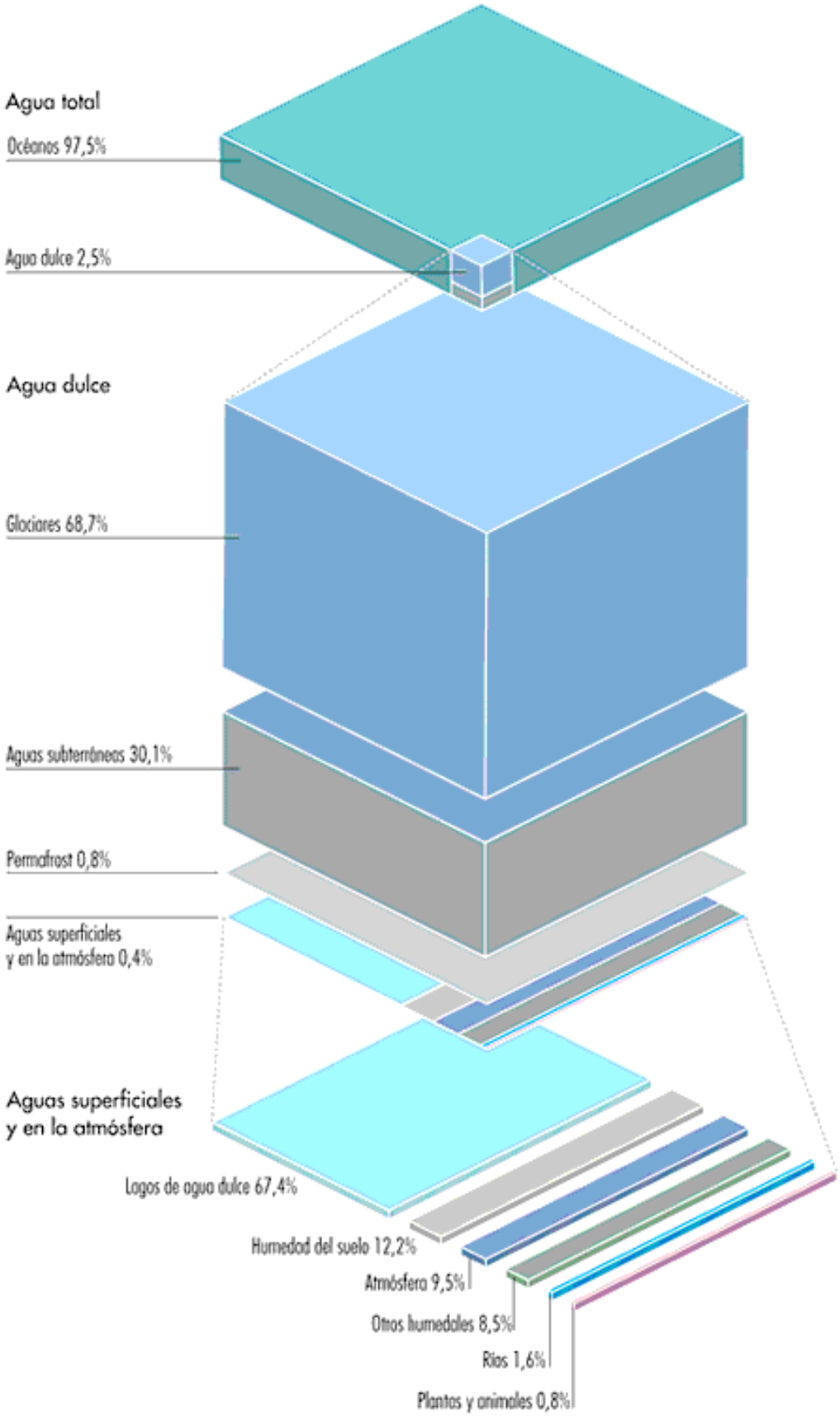
1. Abundancia y propiedades

El agua, (químicamente óxido de hidrógeno, H2O) es probablemente la sustancia química más necesaria para el ser humano.

En nuestro planeta, **apenas un 2,5% es agua dulce** (no salada) y de ella, sólo un 30% (es decir, **menos del 0,8% del total**) es directamente aprovechable por el ser humano.

Es decir:

"*El agua aprovechable es muy escasa*"



Pensemos en cambio en la infinidad de usos que tiene ese exiguo 0,8%: Agricultura y ganadería, industria, fabricación y procesamiento de alimentos, consumo humano…

Y nos daremos cuenta de hasta qué punto es un bien preciado.

Hay libros enteros dedicados a la química del agua. En este post, intentaremos dar un paseo rápido desde el punto de vista de interés de este blog: **las implicaciones energéticas de la obtención y el uso del agua**.

2. Propiedades físicas y químicas fundamentales del agua

Gran parte de su importancia se debe a **tres propiedades físicas** fundamentales:

- Tiene un **gran calor específico**, es decir, hace falta mucha energía para hacer aumentar su temperatura (1 kcal por kg de agua y grado Kelvin en estado líquido) lo que la convierte en un **excelente refrigerante**. Este uso es el que permite, por ejemplo, extinguir un fuego, ya que disminuye rápidamente la temperatura del material que arde.

  Por este motivo, **las grandes masas de agua** (océanos, ríos y lagos) **son enormes acumuladores de calor** y con su inercia térmica contribuyen drásticamente a regular el clima y la temperatura, amortiguando los extremos y suavizando el clima.

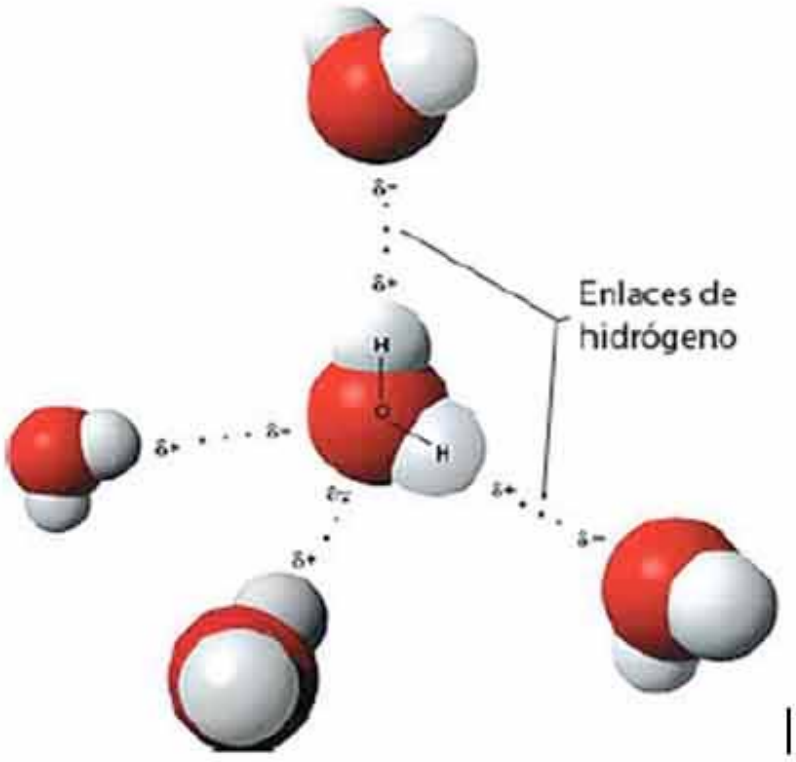
  Las corrientes de agua oceánica **redistribuyen el calor solar por el planeta** (que, sin ellas, tendría **contrastes de temperatura mucho mas acusados**, como los que hay, por ejemplo, en Marte, con máximas de 20ºC y mínimas de -80ºC en la misma zona).

- Es **líquida a temperatura ambiente**, por lo que es un medio idóneo para reacciones químicas, disoluciones, refrigeración de aparatos... y fácilmente transportable mediante tuberías y almacenable en depósitos.

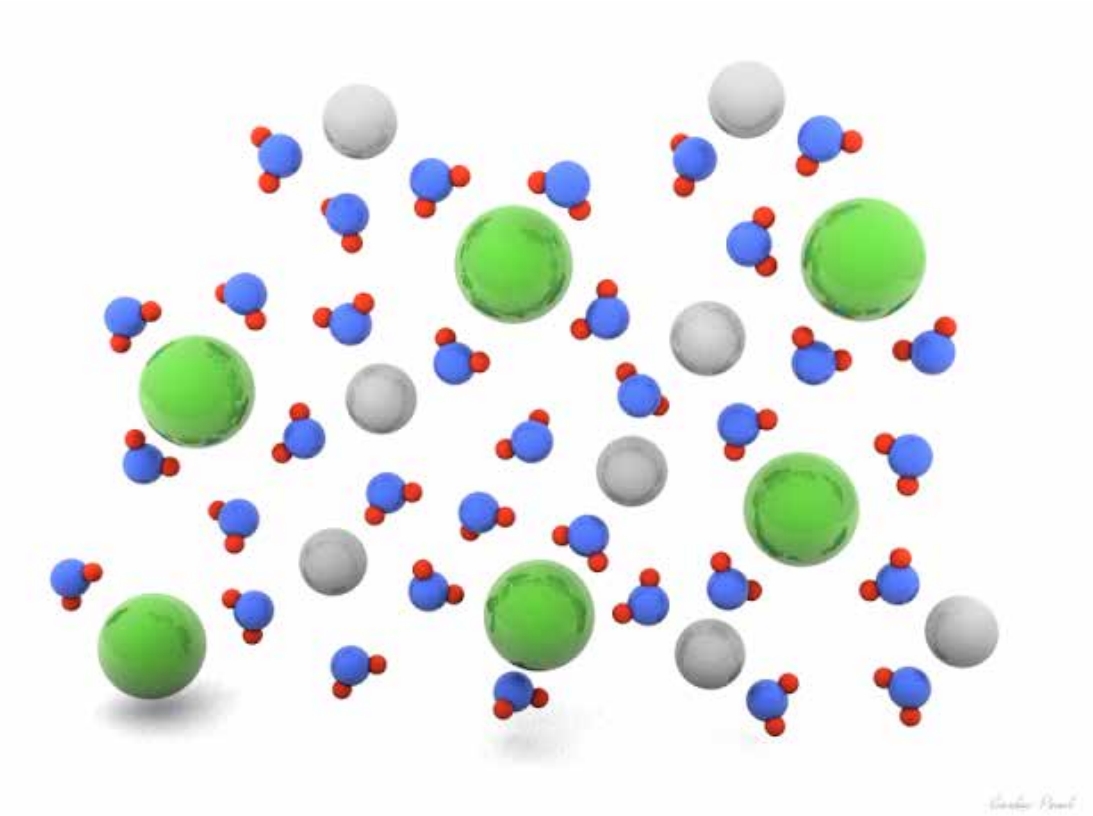
  "*El agua es una de las pocas sustancias líquidas a la temperatura ambiente (entre 0 y 20ºC)*"

  Debido al dipolo eléctrico que hay en su molécula, que provoca una leve atracción entre las moléculas de agua, **es líquida en un amplio rango de temperaturas** (de 0 a 100ºC aproximadamente), algo poco frecuente.

- Y es un **disolvente excelente** de sustancias inorgánicas (sales minerales) y orgánicas polares (detergentes, sales orgánicas, alcoholes y éteres…) debido a que es **casi inerte** (no reacciona fácilmente) y sus moléculas tienen un **fuerte dipolo eléctrico:**



Y así rodean y "aíslan" unos iones de otros, disolviendo el cristal.



Este proceso por el cual los iones se rodean de moléculas de disolvente se llama **solvatación y ocurre también con otras moléculas que presentan un dipolo más o menos marcado** (amoniaco, sulfuro de hidrógeno, alcoholes… etc.).

Sin embargo, el caso del agua es especial, ya que se trata de **la molécula más pequeña y abundante con estas características** y, por tanto, disuelve con facilidad gran cantidad de sustancias y muchas de ellas prácticamente en cualquier proporción. Podemos comprobar esto, por ejemplo, tratando de disolver sal en un vaso pequeño de agua. El agua puede disolver varias veces su peso en sal.

Las sustancias disueltas tienen un "desmenuzamiento" en partículas tan pequeñas que la luz las atraviesa sin perturbaciones. Es por esto que **las disoluciones son transparentes** para la luz ordinaria.

"*El agua limpia es transparente, pero el agua transparente no es necesariamente limpia*"

Debido a su condición de excelente disolvente, el agua en estado natural nunca es pura, sino que acumula casi todo tipo de sustancias con las que entra en contacto:

- **Minerales**, principalmente **carbonatos y bicarbonatos** de magnesio, calcio y estroncio (agua dulce), **cloruros, bromuros y yoduros** de sodio y potasio (agua marina), y los propios de los lugares por los que pasa**: fosfatos, nitratos, sulfatos, metales pesados** (de peso atómico mayor que el del hierro: plomo, zinc, mercurio y cadmio que en altas concentraciones son tóxicos para los seres vivos). También puede disolver **sustancias radiactivas** que se encuentran en minerales naturales o bien proceden de vertidos de instalaciones que utilizan estos materiales.
- **Gases**, principalmente dióxido de carbono, oxígeno y nitrógeno de la atmósfera.
- **Ácidos y bases, que son sustancias que alteran el pH del agua,** modificando su **comportamiento químico** y haciendo que sea más propensa a reaccionar con ciertos tipos de sustancias u otras.

El pH es el logaritmo negativo (el "exponente") de la concentración del ión H3O+, que se genera espontáneamente según la reacción reversible:

2H2O <-> H3O+ + OH-

Normalmente, el ión H3O+ se representa simplemente como H+, por simplicidad en las fórmulas, ya que se sobrentiende que se asocia a una molécula de agua del medio. Las concentraciones de H3O+ y OH- se mantienen en equilibrio: un aumento de una de las especies "absorbe" a la otra y disminuye su concentración.

Ciertas sustancias, como los carbonatos de la roca caliza y las sales de aluminio y metales pesados, se disuelven en **pH ácido** (pH bajo, es decir, alta concentración de ión H3O+) y otras, en **pH básico** (pH alto, es decir, alta concentración de OH-).

El pH ácido favorece la proliferación de bacterias, mientras que el básico permite que se desarrollen mejor las levaduras y los hongos (la acidez los mata).

Fuentes de acidez son gases como el CO2 (de la atmósfera) y los óxidos de azufre (SO2 y SO3) y nitrógeno (NO2 y NO3), procedentes de humos de combustión, que reaccionan con el agua formando ácidos más o menos fuertes:

CO2 + H2O <-> H++ HCO3- (bicarbonatos) <-> 2H+ + CO32- (carbonatos)

SO2 + H2O <-> 2H+ + SO3- (sulfitos)…etc.

Y la fermentación de materia orgánica, que produce ácido acético y sus derivados.

Fuentes de alcalinidad (básicas) son principalmente la roca caliza (carbonato de calcio, magnesio y estroncio) que se disuelve parcialmente en agua para formar bicarbonatos y forma un **"tampón"** (es decir, un sistema que mantiene estable el pH).

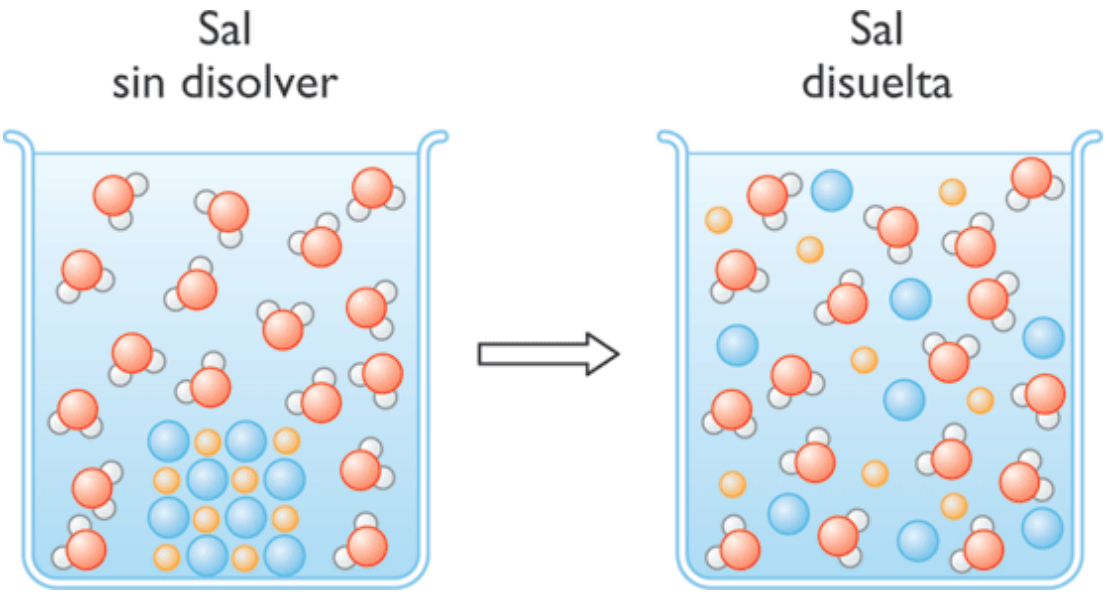
CaCO3 + H2O <-> Ca2+ + HCO3- + OH-

El exceso de acidez o alcalinidad puede hacer el agua inutilizable para procesos industriales y/o el consumo humano, dañar infraestructuras (por corrosión y formación de cálculos) y afectar al medio ambiente.

La **acidificación** del agua es muy peligrosa porque **corroe y disuelve las estructuras metálicas** (tuberías, bombas, conductos…etc.) y **facilita el arrastre de plomo, cobre y otros metales**. Cuando el agua acidificada se filtra al terreno, **"moviliza" los metales pesados** que se encuentren en las rocas y éstos pasan a disolverse en ella.

- **Sustancias orgánicas solubles**, como los **haluros orgánicos** (sustancias orgánicas en las que el hidrógeno es sustituido parcialmente por cloro, bromo y yodo), procedentes del tratamiento de aguas de alto contenido en materia orgánica con cloro (como los peligrosos halometanos HCCl3, HCBr3 **...**), **fertilizantes organofosforados, plaguicidas** procedentes de la agricultura, **purines, jabones, detergentes y otros tensioactivos**, que modifican la tensión superficial del agua, y con ello dificultan o impiden el desarrollo normal de los procesos biológicos… etc.

  Termodinámicamente, la disolución de una sustancia en agua produce un **aumento de entropía del sistema, ΔS >0**, por lo que, según la ley de Gibbs, la variación de energía libre ΔG = ΔH − T ΔS **es negativa para T suficientemente grande** (lo que es condición de espontaneidad) y la disolución de cualquier sustancia en agua **es espontánea a partir de cierta temperatura**.



Esto quiere decir también que eliminar una sustancia disuelta en el agua **requiere la realización de un trabajo**, es decir **un aporte de energía**.

Como conclusión de lo anterior, podemos afirmar que:

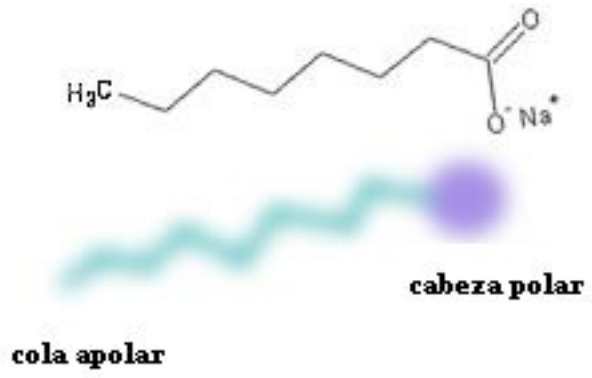
"*El agua tiende de forma espontanea a acumular sustancias disueltas y en suspensión. Conseguir agua limpia a partir de agua sucia requiere esfuerzo y el consumo de energía*"

3. Contaminación del agua

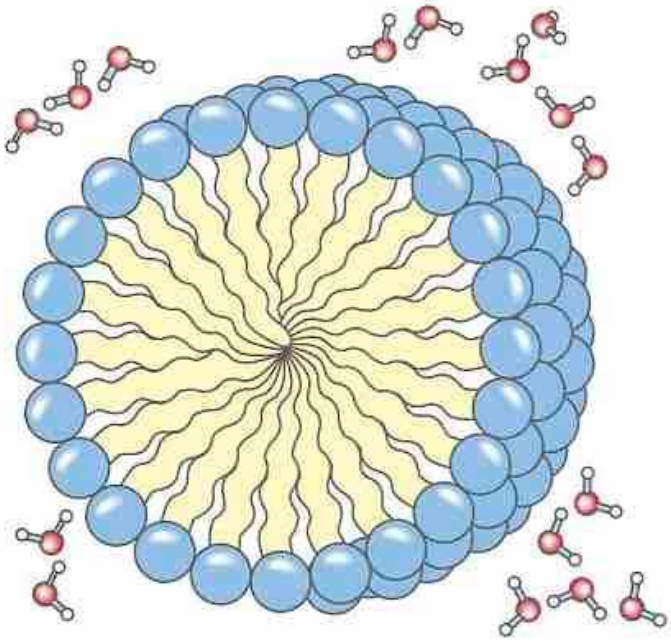
Ninguna otra sustancia puede cumplir las funciones que cumple el agua de forma tan eficiente y, además, el agua es indispensable para que la vida pueda realizar su química: agricultura, ganadería y el propio ser humano necesitan un suministro regular de agua para sobrevivir.

Sin embargo, por sus propiedades, el agua contiene siempre contaminantes. Además de sólidos y gases disueltos, que son invisibles, el agua suele contener o arrastrar consigo otro tipo de sustancias:

- **Sólidos en suspensión**, que son pequeñas partículas desde varias micras de diámetro (una micra es una millonésima de metro) a décimas de milímetro. No son visibles a simple vista pero producen el efecto de "turbiedad".
- **Emulsiones,** como las que produce el jabón en las grasas y sustancias orgánicas. Los jabones tienen moléculas orgánicas largas, con un extremo hidrófilo (polar) y otro hidrófobo (cadena de hidrocarburo).



Cuando las moléculas de jabón entran en contacto con el agua, forman "bolitas" llamadas **"micelas"** orientadas con su extremo hidrófilo hacia el exterior. Estas bolitas pueden almacenar en su interior sustancias hidrófobas como aceites y, grasas.



La mayor parte de las sustancias orgánicas insolubles se encuentran en el agua en forma de emulsiones.

- **Contaminación biológica**: bacterias, virus y protozoos, que pueden ser o no patógenos, es decir generadores de enfermedades: cólera, gastroenteritis, algunos tipos de hepatitis...
- **Y materia orgánica inerte** (no viva), procedente de residuos orgánicos. Se mide en DBO por litro (demanda biológica de oxígeno, que es la cantidad de oxígeno consumida por bacterias aerobias para degradar toda la materia orgánica presente). A **mayor DBO, mayor contaminación por materia orgánica**. Los contaminantes orgánicos más peligrosos son el petróleo y sus derivados (como plásticos y disolventes, procedentes principalmente de la industria y el alcantarillado), los excrementos, purines y residuos procedentes de desagües y alcantarillas.

Las fuentes de contaminación más habituales son:

- Las **aguas negras** generadas por los desechos de la población tanto de los hogares como de la agricultura, fábricas y establecimientos sanitarios.
- Los restos que provienen de las **casas particulares y hospitales**, que contienen mayoritariamente: papel, jabón, aceites, grasas, detergentes, orina y heces.
- Los contaminantes de **los desechos industriales**: ácidos, metales pesados, pinturas, papel, detergentes, jabón, sustancias orgánicas y contaminación térmica.
- La **agricultura** produce restos de fertilizantes y pesticidas en el agua.

Una máxima en ecología es que:

"*La mayor parte de las sustancias contaminantes acaban de una u otra forma en el agua y, gracias a ella, se acaban extendiendo por el medio y alcanzan la cadena trófica*"

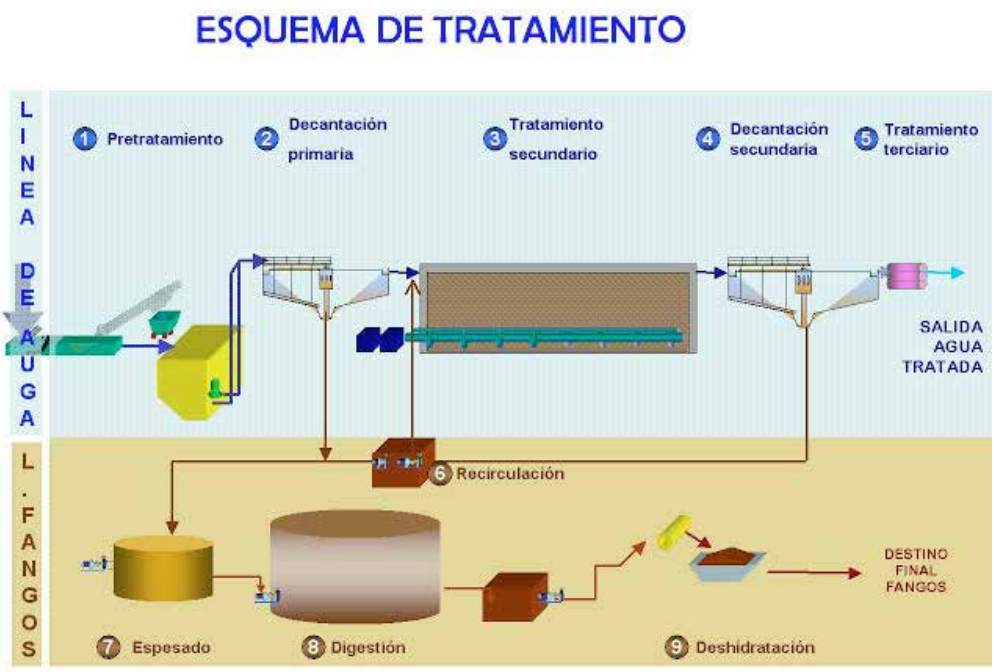
4. Tratamiento del agua

El agua debe sufrir un **tratamiento previo a su uso, cuya severidad** dependerá de las **condiciones en las que se capte** (cuán contaminada esté y que tipo de contaminación haya) **y el uso previsto** (uso industrial, regadío, consumo humano…etc.).

Las aguas residuales normalmente serán tratadas con los mismos procedimientos, aunque en este caso serán menos severos, ya que el objetivo es dejar la cantidad de con-

taminantes dentro de los límites autorizados para su vertido.

Tanto para agua de consumo como para agua residual, **el esquema típico de tratamiento tiene tres fases** (primaria, secundaria y terciaria) y es el siguiente:



5. Tratamiento primario

En la fase de **pretratamiento y tratamiento primario** se procede a eliminar los contaminantes de mayor tamaño que el agua arrastra:

- **Filtrado** de los residuos de mayor tamaño.
- **Floculación** (para eliminar las partículas en suspensión y las emulsiones), consistente en el uso de sustancias floculantes (por ejemplo una mezcla de 80% de sulfato de aluminio y 20% de sulfato de cobre) que disueltas en agua actúan como "pegamento" entre las partículas en suspensión y las micelas de las emulsiones. De este modo, las partículas forman agregados más pesados que finalmente precipitan al fondo en tanques de precipitación. Este tratamiento es habitualmente necesario en aguas procedentes de ríos y embalses.
- **Decantación de arenas y floculado** en tanques y separación de lodos.
- Tratamiento e **inertización** de lodos.

El subproducto del tratamiento primario son fangos, que deben recibir un procesado específico antes de poder ser tratados como RSU (residuo sólido urbano):

- **Espesamiento**, con espesantes (por ejemplo, turba o arcilla molida).
- **Digestión** por medio de bacterias anaeróbicas (lo que produce biogás, principalmente metano y CO_2, que puede ser aprovechado como generador de energía en la propia planta) o aeróbicas (menos habitual, ya que requiere aireación de los lodos, aunque a cambio genera menos residuos).
- Y **deshidratación** para reducir su peso y volumen (técnicamente, al compactado de fangos ya digeridos y deshidratados se le llama **"torta"**) hasta que son susceptibles de ser tratados como residuo sólido urbano o incinerados.

Estos lodos en general suponen un problema por la posible presencia de metales pesados en concentraciones altas y tienen su propia legislación aplicable. Por debajo de cierto nivel de contaminación, el mejor destino es el campo como abono o

enmienda orgánica, luego el compostaje y como peores salidas están el depósito en vertedero y la incineración.

"*Se invierten millones de dólares todos los años en investigación científica para mejorar el aprovechamiento y la seguridad en el tratamiento de lodos de depuración de aguas"*

6. Tratamiento secundario

El proceso de depuración prosigue eliminado la fracción disuelta, por varias vías:

- **Bacterias aerobias** que **oxiden** ("quemen") **las sustancias disueltas** (esto requiere agitar y oxigenar el agua). De esta forma, se eliminan purines, alcoholes, jabones, grasas… etc.
- Adicionalmente, puede ser necesario **corregir el pH**. Las **aguas alcalinas** se corrigen **añadiendo ácidos de fabricación industrial** como el ácido clorhídrico HCl o el sulfúrico HSO_3 (lo que puede provocar la disolución de sales de metales pesados que hubiese en el medio). Las **aguas ácidas**, que suelen arrastrar metales pesados, se pueden **corregir con sosa cáustica, NaOH**, que también es de fabricación industrial, lo que provoca la precipitación de parte de los carbonatos de calcio, magnesio, estroncio y metales pesados.

Esta fase suele producir decantación adicional (decantación secundaria) que será tratada igual que en la fase primaria.

"*Una pequeña alteración del pH puede cambiar radicalmente la composición química del agua"*

7. Tratamiento terciario

Son todos los tratamientos físico-químicos destinados a afinar algunas características del agua efluente de la depuradora de cara a su empleo para un fin determinado. Los más habituales son:

- **Higienización,** destinada a eliminar la presencia de virus y gérmenes del agua. Se puede hacer por **medios físicos** (rayos UV de una lámpara y rayos gamma procedentes de una fuente radiactiva, que destruyen la mayor parte de las bacterias y los virus que hubiese **en ese momento**) y **químicos** (cloración y ozonificación, que tienen la ventaja de ser tratamientos de **efectos algo más duraderos**, con lo que se puede garantizar que el agua se mantenga desinfectada durante un tiempo determinado).

  El tratamiento con **ozono** (O_3, que es un gas muy reactivo, fuerte oxidante) oxida todas las sustancias orgánicas, inactiva los pesticidas y los organismos patógenos (virus y bacterias). Pero su efecto es de corta duración, ya que el ozono es una molécula inestable.

  La **cloración** es, con gran diferencia, el método más habitual y consiste, esencialmente, en la adición de cloro gas (Cl_2) o una sal de hipoclorito (hipoclorito sódico,

NaClO también conocida como "lejía" común, o hipoclorito de calcio $Ca(ClO)_2$). En todos los casos, se produce una hidrólisis (reacción con la molécula de agua) que genera ácido hipocloroso en disolución:

Cl2 + H2O <-> ClH (ácido clorhídrico) + HClO (ácido hipocloroso)

NaClO + H2O <-> NaOH (sosa cáustica) + HClO (ácido hipocloroso)

El ácido hipocloroso es un ácido débil, y se descompone parcialmente en agua según la reacción:

H2O + HClO <-> H3O + + ClO-

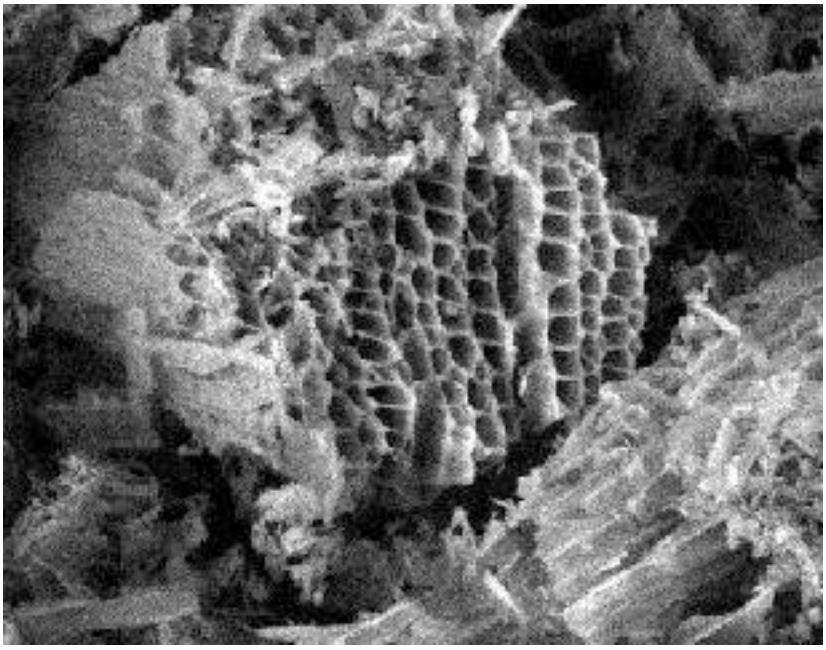
El ácido hipocloroso es un agente desinfectante muy eficiente, y **no interesa que se descomponga completamente**, por lo que es necesario que el agua **se mantenga con un pH neutro o ligeramente ácido (con los peligros que eso supone)**. A medida que el HClO se va "gastando", el equilibrio anterior se va desplazando hacia la izquierda, lo que mantiene estable la concentración de HClO.

Así, **el ión ClO- actúa como una "reserva de cloro"** y se puede calcular la cantidad necesaria para mantener las condiciones de seguridad en el agua el tiempo necesario.

Una de las desventajas del uso de cloro y derivados es que **reaccionan con la materia orgánica y dan lugar a trihalometanos** (THM) muchos de los cuales son tóxicos o carcinogénicos. Otro inconveniente es la formación de **clorofenoles** en aguas que contienen fenoles (típicamente, aguas con materia orgánica en descomposición), lo que daría lugar a **malos olores**. Por último el cloro también reacciona con el **amoniaco disuelto** en el agua (procedente, por ejemplo, de purines) para formar **cloraminas**. Estos productos son de larga permanencia en el agua y por ello a veces se han usado como reserva de cloro residual. Presentan dos grandes inconvenientes: pueden dar lugar a olores y sabores y son potencialmente tóxicas de forma crónica.

"*La cloración del agua es un compromiso delicado entre calidad y seguridad*"

- Paso por **filtros de carbón activo**, que es un material de muy alta porosidad (mucha superficie por unidad de peso). **Un solo gramo de carbón activo puede tener un área superficial de 500 m² o más**. El agua se hace pasar por un filtro lleno de este material y, como resultado, las moléculas e iones más grandes quedan "atrapados" en los nanoporos del mismo:



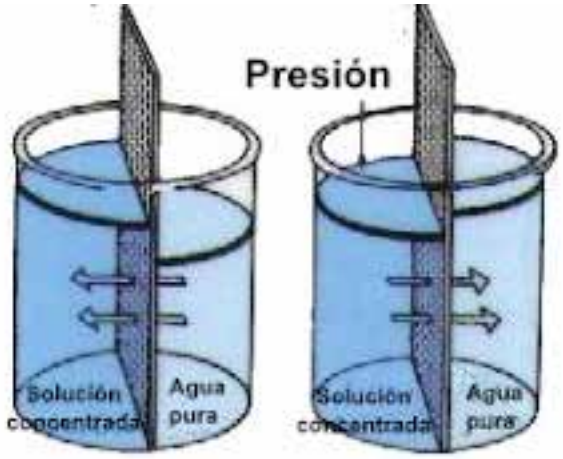
Los filtros con carbón activado se utilizan generalmente en la purificación de aire, agua y gases, para quitar vapores de aceite, sabores, olores y otros hidrocarburos del aire y de gases comprimidos.

- **Ósmosis inversa**, es un procedimiento para **eliminar el exceso de minerales y sustancias disueltas**, por ejemplo, en las desalinizadoras de agua de mar, o **para reducir la dureza** (contenido en calcio, magnesio y estroncio) del agua de ríos y manantiales. La gama de usos industriales de este proceso es enorme: elaboración de concentrados, eliminación de olores y sabores, de sustancias tóxicas…etc.

  Consiste esencialmente en **el paso forzado** (con presión) **del agua a través de una membrana semipermeable** (de poro muy fino, del orden de varios nanómetros) confeccionada habitualmente con poliamida o acetato de celulosa (este último material está en desaparición).

  Los iones solvatados y las moléculas orgánicas, más voluminosos, **no consiguen atravesar la membrana y son retenidos**. El resultado es agua casi pura. Una membrana típica tiene un rechazo salino de entre 96.5-99.8%.

  Previamente, y para evitar que la membrana se **colmate prematuramente** (es decir, que se "tapone") puede ser necesario que el agua atraviese uno o varios filtros de carbón activado.



  Mediante ósmosis inversa se consigue, por ejemplo, que el agua bruta que llega a una desaladora se convierta por un lado en un 40% de agua producto y un 55-60% de agua salobre. El principal inconveniente es el **elevado consumo energético**. Una desaladora típica tiene un consumo de 2,9 kWh por m^3 tratado.

8. Consideraciones energéticas y ambientales

El **ciclo completo** del agua en un entorno urbano (captación, depuración y tratamiento para el consumo, depuración de agua residual y vertido) **supone el consumo de entre 3 y 6 kWh por m3 tratado**, dependiendo de la calidad del agua captada, el tipo de tratamiento, la distancia…etc.

Teniendo en cuenta que el consumo anual de una ciudad como Madrid (5 millones de habitantes) es de 500 millones de metros cúbicos, es fácil hacerse una idea del coste energético que esto supone.

Haciendo una aproximación de 1bep = 160 KWh, **estamos hablando de entre 9 y 18 millones de barriles de petróleo equivalentes al año.**

"*Según la Agencia de protección ambiental de Estados Unidos (EPA), "...se consumen aproximadamente 56.000 millones de kilovatios hora (kWh) en servicios de agua potable y aguas residuales. Suponiendo el uso medio de las fuentes de energía del país, esto equivaldría a una emisión de 45 millones de toneladas de gases de efecto invernadero a*

la atmósfera. Un ahorro energético de sólo el 10% en este sector supondría un ahorro colectivo de unos 400 millones de dólares al año." (*)"

http://www.atlascopco.com/efficiencyblowerses/energy/water/

Quizá gran parte de esa agua se use para regar plantas o césped, o para el inodoro… con lo cual está evidentemente sobre-tratada. Se calcula que en los países desarrollados **un tercio del consumo doméstico de agua se emplea en los inodoros**. Implementar **un doble circuito de agua** (separar el agua potable de la sanitaria, que tiene requerimientos mucho menos exigentes) y clasificar aguas residuales según su fuente, para reaprovecharlas (algo mucho más sencillo si no contienen sustancias venenosas como metales pesados) son vías que aún están en pañales pero deberían ver un desarrollo notable en los próximos años.

"*Usamos agua de calidad "potable" para usos que no requieren esa calidad"*

Muchos productos de la vida diaria esconden detrás de su proceso de obtención enormes consumos de agua:

http://www.elmundo.es/mundodinero/2008/03/19/economia/1205922088.html

Para fabricar **una taza de café son necesarios 140 litros de agua** (para el cultivo, producción y empaquetado de los granos de café). Para obtener un **trozo de queso de 500** gramos serían necesarios unos **2.500 litros** de este recurso; **para un litro de leche, más de 3.000**; para **un kilo de carne** de res, más de **10.000**...

"*En el menú diario, un consumidor emplea entre 2.000 y 5.000 litros de 'agua virtual'"*

Por otro lado, a medida que el **uso humano del suelo se extiende**, se incrementan los **contaminantes de origen humano en los ríos, manantiales y acuíferos**, lo que supone una necesidad de tratamiento más agresivo (y más costoso energética y ambientalmente).

Nueva York es un ejemplo muy interesante de la utilidad que tiene **preservar la naturaleza para garantizarse un suministro de agua de calidad** y **a un coste bajo**.

http://espanol.tnc.org/dondetrabajamos/estadosunidos/nuevayork/news/news3726.html

El **incremento de la población y del consumo per cápita** obliga también al **uso de acuíferos de peor calidad**, o incluso al reaprovechamiento de aguas residuales. Por ejemplo, en las áreas secas, donde el agua se toma de ríos y embalses con alta DBO, el **tratamiento agresivo con cloro** incrementa la presencia de los peligrosos **halometanos.**

Bangladesh, uno de los países con mayor densidad de población del planeta **tiene un serio problema con sus acuíferos, que están contaminados con arsénico:**

http://www.madrimasd.org/blogs/remtavares/2010/06/24/131473

El **agua fósil** (acuíferos subterráneos, depósitos naturales de agua a gran profundidad, generados lentamente a lo largo de millones de años) está en peligro en muchos sitios, debido a la sobreexplotación. El gran acuífero de Ogallala, en el centro-oeste de EEUU, se ha reducido a menos de la mitad en los últimos 50 años. Las consecuencias sobre la población y la agricultura de la región son incalculables.

http://cienciadebolsillo.com/geologia/ogallala-el-final-de-un-mar-subterraneo/gmx-niv40-con280.htm

Todos estos fenómenos conducen invariablemente a una mayor escasez de agua de calidad, y un mayor esfuerzo energético para obtenerla.

Referencias:

http://eco.microsiervos.com/agua/distribucion-agua-planeta.html

http://abcienciade.wordpress.com/2009/01/21/la-sal-no-funde-el-hielo/

http://es.wikipedia.org/wiki/Agua

http://es.over-blog.com/Que_tipos_de_contaminacion_del_agua_son_mas_corrientes-1228321783-art331999.html

http://archivo.ecodes.org/pages/especial/consumo-energetico-ciclo-integral-agua-usos-urbanos/index.html

http://es.wikipedia.org/wiki/Floculaci%C3%B3n

http://elpais.com/diario/2006/08/18/madrid/1155900255_850215.html

http://www.riu.com/es/Acerca_de_RIU/medio_ambiente/uso_y_reciclaje/

http://www.ehowenespanol.com/provoca-alta-alcalinidad-del-agua-sobre_54187/

http://www.emagister.com/curso-agua-conceptos-generales/composicion-agua

http://augasdegalicia.xunta.es/Imaxes/EsquemaTratamento_es.jpg

http://www.itc.es/pdf/Technical_documents/Agua-marca-Esp.pdf

http://www.tratamiento-agua-annet.veoliaenvironnement.com/tecnologias/ozonizacion.aspx

http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93smosis

http://es.wikipedia.org/wiki/Desalinizaci%C3%B3n

http://es.wikipedia.org/wiki/Carb%C3%B3n_activado

http://espanol.tnc.org/dondetrabajamos/estadosunidos/nuevayork/news/news3726.html

http://cienciadebolsillo.com/geologia/ogallala-el-final-de-un-mar-subterraneo/gmx-niv40-con280.htm

http://www.elmundo.es/mundodinero/2008/03/19/economia/1205922088.html

http://quimica-explicada.blogspot.com.es/2010/08/las-disoluciones-quimicas.html

http://www.waraltec.com/?idioma=es&modulo=noticias&id=87

http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Curiosid/RC-46/Rc-46.htm

martes, 11 de diciembre de 2012

Oil Crash: Año 7

Queridos lectores,

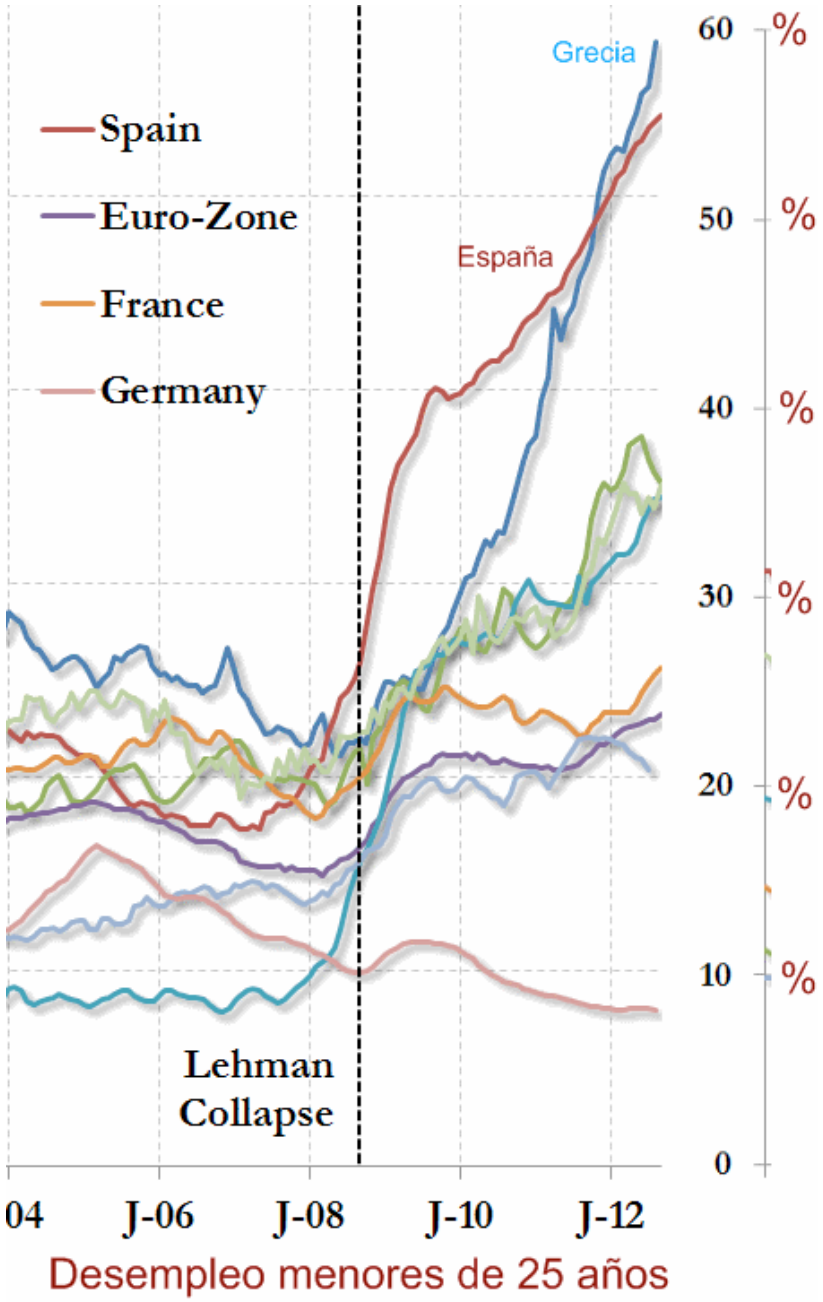
Como cada fin de año, se acerca el momento de hacer inventario de los eventos más significativos relativos a la crisis energética, y por extensión sistémica, acaecidos este año. Son ya siete años cumplidos desde ese hito metafórico que plantó Kenneth Deffeyes del día de Acción de Gracias del año 2005, una fecha que cada vez más claramente se está viendo que fue muy próxima al momento real en que la producción de petróleo crudo comenzó a declinar y el mundo empezó a deslizarse por una pendiente que aún ahora se niega a reconocer, a pesar de que los signos son cada vez más evidentes. Lo que sigue es una relación de hechos destacados por mi según mi criterio personal, y van desde el ámbito internacional al europeo y más específicamente español. Contrariamente a lo que hice en los dos años anteriores, no haré una cronología exacta de los hechos, ya que muchos de ellos se han desarrollado durante todo el año y costaría atribuirles una datación concreta y delimitada.

- **La inestabilidad social crece en toda Europa:** Durante este año que ahora acaba las jornadas de huelga y las manifestaciones han sido tan numerosas en Grecia, Portugal y España que sería muy difícil hacer un compendio de todas. En Grecia el malestar es tan continuo que resulta difícil destacar momentos concretos. En Portugal, el Ejército tuvo un conato de rebelión contra las medidas de austeridad. En España el movimiento En Pie intentó cercar el Congreso de los Diputados en Madrid en Septiembre y la repre-

sión policial fue intensa, como también lo ha sido en otros momentos y movimientos en otras ciudades de España, particularmente en Barcelona.

En Cataluña, la multitudinaria marcha por la independencia del 11 de Septiembre ha abierto un proceso nuevo, de futuro incierto sobre todo después de que se comprobase que la mayoría que deseaba el partido gobernante en esa autonomía, CiU, no se materializaba en las urnas. Bien es sabido que una forma de hacer default en las deudas que tienen los Estados es mediante la secesión, toda vez que los nuevos Estados no se reconozcan herederos del anterior. El movimiento centrífugo catalán, a pesar de no contar con una base lo suficientemente mayoritaria, va cogiendo fuerza y podría ser el detonante del colapso del Estado español.

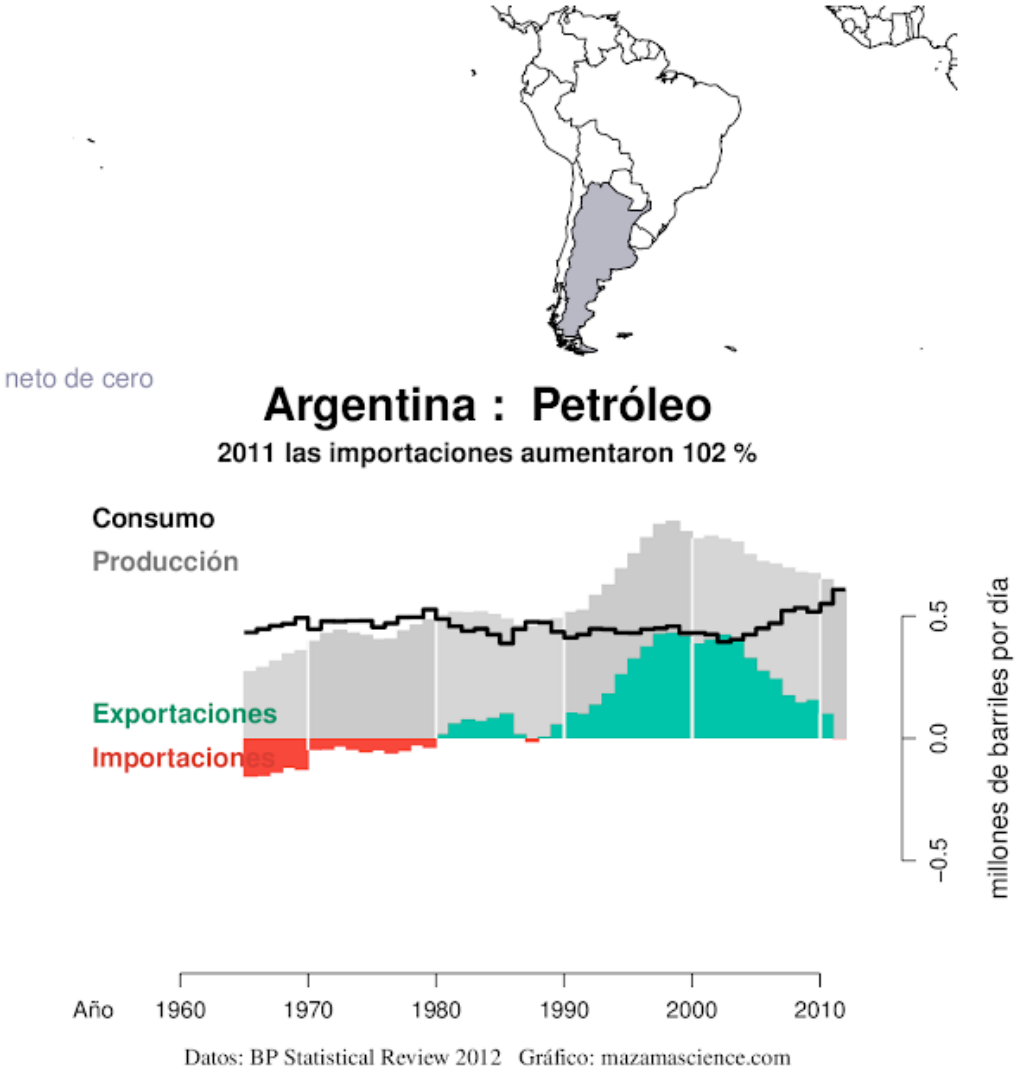
- **El hundimiento industrial de España:** En estos momentos pocos son los indicadores positivos de España; inclusive, la mejora de la balanza por cuenta corriente (ahora positiva) se produce por hundimiento de la demanda interna y no por mejora de las exportaciones. Sólo el turismo exterior resiste mínimamente, pero es avasallado por el retroceso de dos cifras porcentuales del turismo interior. Cualquier gráfica que se quiera poner es absolutamente desoladora, particularmente en el sector del motor: ventas de vehículos a niveles de principios de los setenta, cierres de fábricas en algunos sitios y reducciones de plantilla en otros,... aunque en realidad los problemas del sector atenazan a toda Europa, lo cual es grave porque es un tramo de mucho peso en el sector manufacturero de la mayoría de las naciones europeas. Particularmente preocupante es la tendencia en el sector del transporte por carretera, que claramente está desintegrándose en España, lo cual tendrá repercusiones para muchos insospechadas en las cadenas de distribución y en suministros clave, inclusive de alimentos. El paro en España se acerca ya a los seis millones de personas y roza ya el 26% de la población activa, superando en los menores de 25 años el 55% (como ilustra la gráfica debajo de estas líneas, tomada prestada del último post de Armando). Pero si se fijan el resto de países europeos no están muchísimo mejor...



En este contexto resulta fácil de entender que dos millones de españoles no tenga ninguna percepción monetaria (con lo que tendrán que vivir de la caridad, de prestado o robando), que el 25% de los niños españoles tengan problemas de malnutrición, o que se estime que en los próximos dos años 120.000 familias dejarán de pagar sus hipotecas. Y a la ruina económica de las familias y las empresas sigue la de las administraciones públicas, como bien conoce el lector español, con algunos episodios esperpénticos y la aparición de verdaderas ciudades fallidas.

- **El sector aéreo se hunde:** Cada vez menos compañías sobreviven, tal y como se anticipaba hace un par de años. Por doquier trayectos de menor afluencia son cancelados. La española Iberia está a punto de desaparecer, fagocitada por el consorcio IAG que contribuyó a crear. Entre tanto, noticias alarmantes sobre métodos inusuales para ahorrar combustible saltan a la primera plana de los diarios...

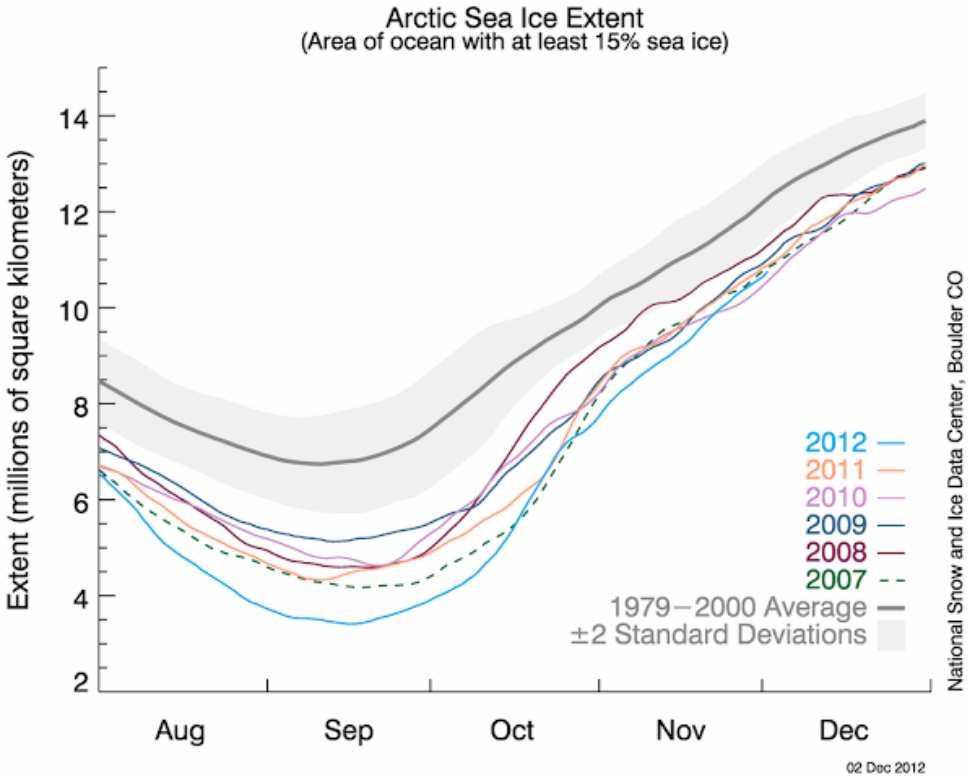
- **Argentina expropia YPF:** En el mes de Abril el Gobierno argentino decidió la expropiación de la participación de YPF en manos de la transnacional de matriz española Repsol. Como suele pasar en los casos en los que la producción de petróleo retrocede y retrocede, se echa la culpa de este retroceso a la falta de inversión, a la negligencia y al alzamiento de capitales. Cualquier cosa antes de reconocer que el Peak Oil hace tiempo que llegó a Argentina, por mucha Vaca Muerta con que lo quieran remontar. Y es que con el aumento del consumo interno Argentina dejó de ser exportador de petróleo el año pasado...



El caso es que meses después de la expropiación la situación no se ha revertido, la producción sigue cayendo, Argentina necesita importar cada vez más petróleo y el descontento popular, espoleado por unos y por otros, crece.

- **Incluso los países más emergentes están experimentando importantes dificultades:** Además del apagón monstruo de la India de este verano, el alza del combustible ha llevado al país a una huelga general. En China los desiquilibrios de su modelo de crecimiento son cada vez más ostensibles y amenazan llevar al país a una verdadera revuelta (realmente merece la pena leer con detención este ensayo sobre el tema). En Sudáfrica los mineros se levantan violentamente en protesta por las duras condiciones de vida. En Australia está a punto de explotar su burbuja inmobiliaria... No quedan paraísos en la tierra.

- **La capa de hielo del Ártico alcanza mínimos históricos:** Al menos desde que se tienen registros más o menos precisos, aunque la comparación con datos históricos sugiere que el mínimo de este año es un récord en por lo menos 100 años. El hecho de que el Ártico se está deshelando más rápido de lo previsto es un síntoma más de que el calentamiento global podría estar acelerándose, agravando el círculo vicioso agua-energía-alimentos (y que seguramente acabará desembocando en las Guerras del Hambre). El hecho de que la falta de petróleo haya llevado a algunos países a confiar más en el carbón ha hecho que las emisiones de CO2 a la atmósfera no hayan disminuido, como cabía esperar a causa de la crisis, sino que han aumentado. La Agencia Internacional de la Energía da prácticamente por imposible el objetivo de conseguir estabilizar la temperatura del planeta en +2ºC respecto a los niveles preindustriales, y ya va anunciando que +3,5ºC podría ser perfectamente asumible (a pesar de todos los indicios en contrario sentido).

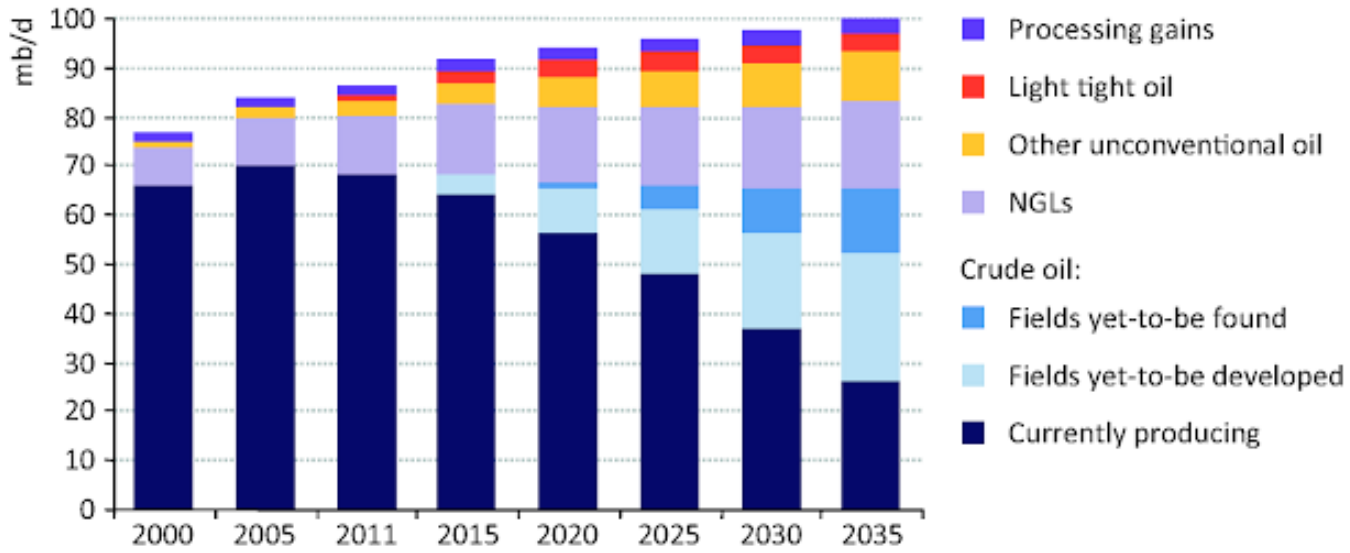


- **El huracán Sandy golpea Nueva York:** La capital económica del mundo ha recibido este año un visitante inesperado, un fenómeno inusual en esas latitudes: un huracán de considerable capacidad destructiva que se combinó con un frente frío que aumentó y mucho los efectos de la inundación. Como consecuencia de ello se tuvieron que tomar medidas drásticas impensables en la tierra de las oportunidades y algunas infraestructuras básicas han quedado tan dañadas que quizá sea imposible recuperarlas completamente. Todo lo cual ha hecho pensar a algunos que quizá después de todo el Cambio Climático es un problema real.

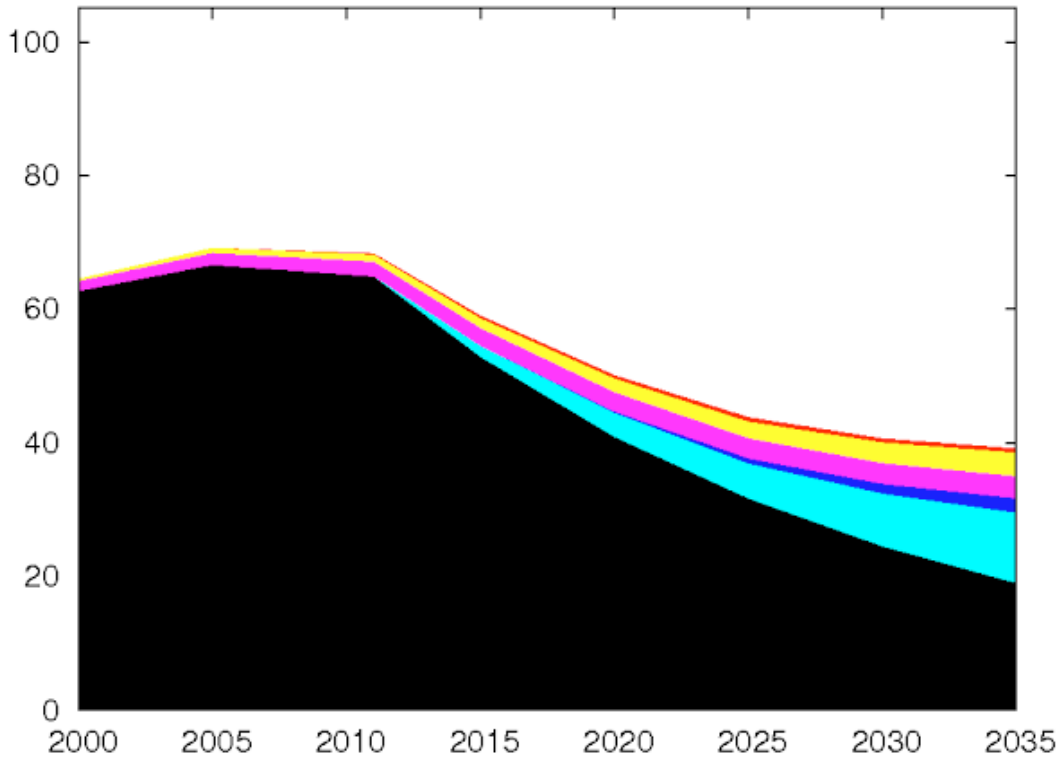
- **El mundo se enfrenta a su tercera crisis alimentaria a escala global en sólo 4 años:** Tras las de mediados de 2008 y la de principios de 2011, parece que entre el final del 2012 y principios de 2013 se podría producir una nueva crisis alimentaria. Si miran el índice de precios de los alimentos de la FAO se ve que todo el 2012 el precio se ha mantenido establemente alto pero aún inferior a los niveles de principios de 2011 (ver imagen acompañante). Sin embargo, el índice no refleja la disminución de los graneros mundiales, que cuentan ahora con grano para sólo 70 días y encima la cosecha en los EE.UU. ha sido bastante mala por culpa de la sequía (posiblemente, al decir de algunos climatólogos, debido a una Niña agravada por el cambio climático). La carestía de alimentos añade más tensión a un mundo ya en situación precaria, y amenaza con hundir algún país crítico para los intereses de Occidente (la reproducción de las revueltas en Egipto no es una señal nada tranquilizadora).

- **La Agencia Internacional de la Energía reconoce, por primera vez, que la producción de petróleo crudo está declinando:** En contraste con su informe de 2010, la AIE reconoce este año que la producción de petróleo crudo ha comenzado ya un declive que aún vaticinan suave. Yo hice un post comentando este significativo hecho, que ilustra la gráfica acompañante:

Figure 3.15 ▷ World oil supply by type in the New Policies Scenario



Recuerden que petróleo crudo son sólo las tres franjas azuladas inferiores (correspondientes a campos en explotación, campos por explotar y campos por descubrir); el resto corresponde a malos sucedáneos que no siempre pueden sustituir al petróleo. Y como también comentábamos, los datos de la AIE son bastante inquietantes, porque si en vez de expresar la producción de todos los líquidos del petróleo en volumen se expresa en energía neta y se le quita un poco el maquillaje grandilocuente, lo que se obtiene es un retrato del ocaso del petróleo comenzando desde prácticamente ahora mismo:



- **El FMI y el pico del petróleo:** Poco a poco se van filtrando informaciones sobre el reconocimiento que hacen analistas del Fondo Monetario Internacional (institución BAU por excelencia) de las dificultades que supone y supondrá el Peak Oil; este año hemos conocido la existencia de un par de ellos, "The Future of Oil: Geology versus Technology" y "Oil and the World Economy: Some Possible Futures.". Recientemente, el co-autor de unos de esos informes, Michael Kumhof concedió a una entrevista a Oil Man reconociendo la gravedad el Peak Oil, cómo él intenta abordarlo en sus análisis de modelos para el FMI y cómo en el FMI se tiende a marginalizar ese tipo de estudios. Ya veremos por cuánto tiempo más.

- **La recesión que no cesa:** A estas alturas los múltiples indicadores económicos avisan de que la recesión ya ha llegado para quedarse durante una buena temporada, y cada vez más analistas advierten que la máquina económica mundial no tirará con brío próximamente, y en el caso de Europa se dirige con paso firme a la recesión, mientras los analistas tiemblan viendo los primeros signos de que Alemania también está cayendo en esta ola de retroceso económico.

- **Tensión en Oriente Próximo:** Si antes del verano el foco de atención estaba puesto en Irán y en las risibles medidas de embargo a la inversa que le impuso la Unión Europea (todo por razones tan poco justificables como que a Occidente no le gusta el programa nuclear iraní), en estos meses últimos del año la tensión se ha ido desplazando a Siria (donde se libra una guerra civil de cierta intensidad) y ahora más recientemente a Egipto. Se diría que hay estamos viviendo una repetición, cuando no una continuación, de la Primavera Árabe del 2011. Si una de las causas principales entonces fue, como así parece, la carestía de los alimentos, es de temer que se pudiera reproducir un rebrote en el resto del mundo árabe. De aquí en unos meses podremos comprobarlo.

También decir que este año que acaba también ha sido importante para la labor que yo intento realizar por razones singulares. Esperemos que los años venideros se puedan oír más gritos de socorro semejantes, antes de que sea demasiado tarde. En todo caso y como ven, éste ha sido un año complicado y que parece sólo el preludio de otro aún peor.

Salu2,

AMT

jueves, 13 de diciembre de 2012

Una visión continuista sobre el ajuste de la estructura productiva

Queridos lectores,

No contento con el varapalo de su anterior intervención, mi amigo y empresario CGA me ha transmitido un nuevo artículo, éste sobre una cuestión de más calado como es la de cómo ajustar nuestra estructura productiva a una situación de escasez. Hay unos cuantos puntos del artículo en los que discrepo bastante de su opinión, pero con la voluntad de que The Oil Crash sea un foro de debate en el que se puedan oír todas las opiniones que con el debido respeto y buena fe quien esté concienciado del problema de los recursos naturales exponga he decidido dar curso al artículo. Les ruego, eso sí, que al discutirlo no caigan en la descalificación obvia por descontado, pero también que intenten ir un poco más lejos de exponer aquello que falla y que propongan cómo hacerlo más razonablemente.

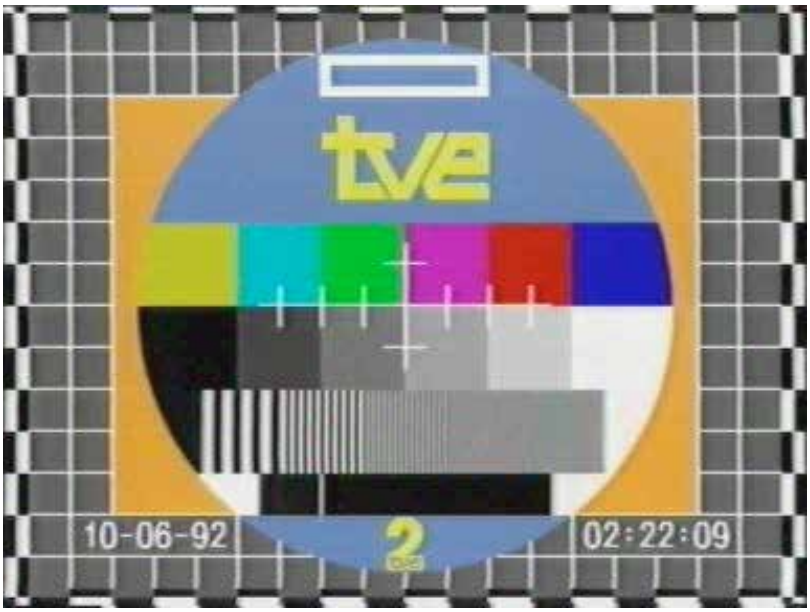
Además, creo que el punto de vista de CGA seguramente es próximo al de algunos lectores de este blog, empresarios y cuadros directivos, que normalmente no opinan y por ello creo que el debate constructivo sobre esta visión en particular puede ser interesante y productivo dentro de la necesitada evolución social.

Espero que esta vez el experimento de debate funcione mejor que la última.

Salu2,

AMT

EL AJUSTE DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA



Hola a todos,

En un comentario del 13 de noviembre de 2012 20:04 de AMT a la entrada "Localizando la producción, globalizando las ideas" explicó los motivos por los que consideró de interés contar con la posición de un empresario* no negacionista del Peak Oil.

Ese comentario es el que motiva la siguiente entrada**, en la que intentaré describir como entiendo yo que se ajusta la economía y algunas de sus implicaciones en relación a los temas que habitualmente se debaten en este blog.

Debo aclarar que soy lo que soy, un empresario preocupado por las implicaciones económicas del Peak Oil, y no tengo preparación científica ni en materia de energía ni de economía. Esta entrada no es por tanto nada más que una opinión personal (en la que trato también de alejarme de cuestiones ideológicas).

*yo pecador, me confieso ante ustedes…

**Prometo no convertirme en habitual de esta sección (para consuelo del corrector de estilo oficial, Rubik)

La estructura de la producción*.**

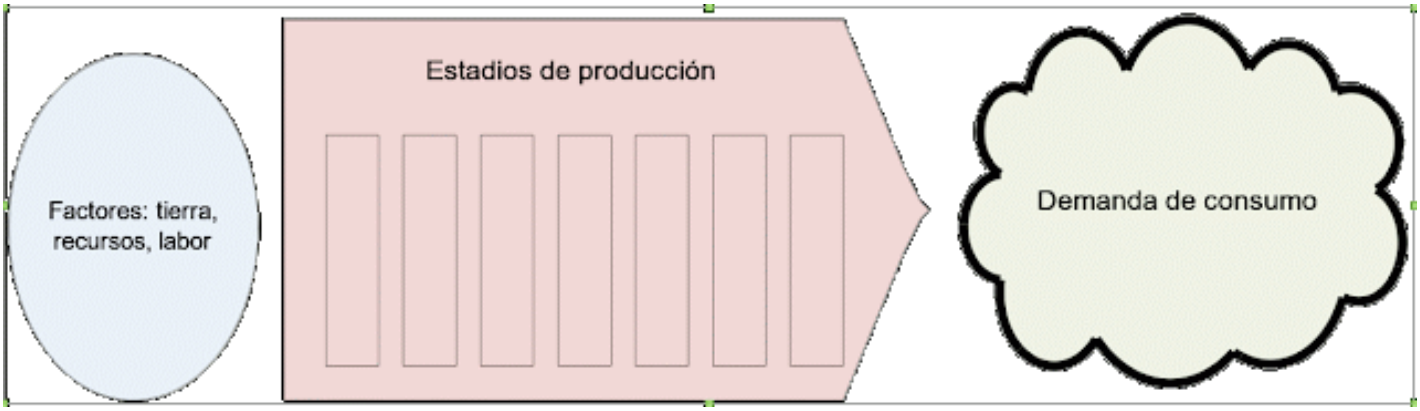
El análisis de las actividades productivas en una economía es muy complejo, y para explicarlo debe procederse haciendo una construcción mental, que paso a describir.

Debemos comenzar dándonos cuenta que el mundo real cambia constantemente. Las escalas de valores de los individuos, la tecnología y la cantidad de factores (recursos) disponibles están en permanente cambio, que impulsan a la economía en diferentes direcciones.

Las escalas de valores de las personas cambian, y pasan a dejar de demandar un bien para demandar otro. La tecnología cambia y los factores se usan en diferentes maneras.

El "problema económico" consiste en asignar los escasos medios (recursos) a diferentes fines para satisfacer de de a mejor manera posible las preferencias y necesidades (es decir, la demanda) de los consumidores finales.

Voy a utilizar un gráfico para ilustrar la construcción aunque debe tenerse en cuenta que la complejidad de las interrelaciones entre escalas de valores, tecnologías y factores difícilmente puede capturarse gráficamente.



Como se puede observar la producción es sí misma está compuesta por múltiples estadios diferentes. Cada estadio de producción tiene como resultado un producto que puede convertirse en recurso (entrada) para otro estadio productivo o ser directamente un producto de consumo final.

Dichos estadios de la producción están a su vez muy interrelacionados entre ellos mismos, la disponibilidad de los factores y las demanda final, aunque se puede argüir que pueden ordenarse en "capas" en función de "lo cerca" que el producto resultante de cada estadio está del consumo final.

***Para una descripción detallada y **completa** se pueden consultar los apartados homónimos de los libros "Money, Bank Credit and Its effects on the economic system" de Jesús Huerta de Soto y "Man, Economy and State with Power and Market" de Murray N. Rothbard. Huerta De Soto y Rothbard son importantes representantes de la Escuela Austriaca de Economía pero encuentro que su descripción del funcionamiento de la estructura de la producción es válida independientemente de la ideología de cada quien.

Implicaciones.

A continuación paso a utilizar este simple pero útil modelo para mirar desde otra perspectiva conceptos que son muy populares en el blog, con la esperanza de que pueda contribuir al diálogo y comprensión mutua entre los seguidores.

BAU. El "Business as Usual" es mi "palabro" favorito de este blog, aunque nunca he estado completamente seguro de lo que se quiere decir con él. Tengo la impresión de que para muchos seguidores del blog BAU quiere decir directamente "sistema capitalista".

En cambio mi opinión es que, en realidad, BAU se refiere a una ***situación de equilibrio*** en la estructura de producción, es decir, una situación en la que ni la configuración de la demanda, ni los distintos estadios de producción ni la disponibilidad de los factores cambia.

Es por eso por lo que se comenta la inevitabilidad del agotamiento del BAU: porque el Peak Oil supone un cambio en la disponibilidad de los factores (energía) que no puede compensarse como un ajuste en los estadios de producción (tecnología e inversiones). Dicho de otra manera: resulta imposible de satisfacer la configuración de la demanda existente hasta ese momento.

Asumiendo tales premisas el modelo deja claro que es lo que tiene que cambiar: la configuración de la demanda existente, es decir: la preferencias o escala de valores de la población.

Creo que, aunque expresado de otra manera, el párrafo anterior coincide con las opiniones mayoritarias de los seguidores que vienen a reclaman un cambio de valores y comportamientos por parte de los agentes económicos (personas individuales, organismos, administraciones, empresas, gobiernos, …).

Esto, en principio, tiene poco que ver con el "sistema capitalista" o el sistema de organización económica que se prefiera. Evidentemente el sistema que se elija tiene sus implicaciones económicas, pero todos tienen que permitir que la estructura de la producción se ajuste si las circunstancias cambian.

Por supuesto hay quien puede creer que el sistema de organización económica que se elija, por ejemplo el capitalista, determina la configuración de la demanda y que por tanto es imposible modificar la demanda bajo el mismo sistema de organización económico. Lo dejo ahí … para mi es una *creencia* que no comparto en absoluto.

Libre mercado vs planificación central

Sin querer meterme en camisa de once varas voy a tratar de describir sin sesgo ideológico de ningún tipo (a ver si soy capaz) que implicaciones tiene este modelo conceptual respecto de dos casos extremos de organización económica.

En el caso de la planificación central (extrema) es un comité (vamos a decir que de sabios) quien define la configuración de la demanda y de los estadios productivos. La disponibilidad de muchos de los factores le viene dada al igual que determinadas necesidades de los consumidores finales (alimento, cobijo, …). Es el órgano central de planificación quien decide como debe responder la estructura productiva a cambios en dichos condicionantes.

En el caso del libre mercado son todos agentes los que libremente**** determinan cuáles son sus demandas y cuáles son los estadios productivos que deben desarrollarse y cuáles no (en función de su rentabilidad).

Quiero señalar que los dos sistemas son, a priori, capaces de ajustar la estructura de la producción a las condiciones cambiantes externas. Otro tema distinto, en el que no voy a entrar en esta entrada, es cuál es más eficiente haciéndolo o cuál está basado en los principios éticos verdaderos y cuál no.

****Algunos podrán argumentar que no se actúa con libertad porque las personas actuamos inducidas por las campañas de marketing, el espejo social, etc.

Infinita sustituibilidad (de los factores)

Otro de los argumentos en contra del BAU es el de que los economistas consideran que todos los factores son sustituibles, de manera que si en un momento dado el producto A deja de estar disponible (bien sea en términos absolutos o relativos) siempre habrá un producto B que pueda utilizarse para producir el producto de consumo Z.

La crítica que se hace desde este blog es que la energía es un factor muy especial (como lo puede ser la labor) y transversal a toda la estructura de producción y que su agotamiento no tiene posibilidad de sustituirse por nada.

Aquí simplemente quiero señalar que enfocarse en los productos de consumo (Z) no es relevante para analizar la sustituibilidad, sino que se debe analizar siempre desde la perspectiva del consumidor final. Por ejemplo puede haber un problema para producir el producto Z porque utiliza el factor A (que ha dejado de ser accesible) pero en cambio el factor B permite producir el producto Y que es *sustitutivo* del Z.

Por ejemplo, ir a una obra de teatro puede ser sustitutivo de comer en un restaurante bonito. Comer en un restaurante requiere de ciertos factores que no se utilizan en una obra de teatro, en cambio desde la perspectiva del consumidor (pasar un rato entretenido con una buena compañía) pueden ser perfectamente sustituibles.

PIB y crecimiento

Otra de las cuestiones recurrentes en el blog es el tema del crecimiento, si el PIB es o no es un buen indicador de la actividad económica etc.

Bueno, mi impresión es que el PIB es un NEFASTO indicador de la actividad económica. Aquí casi voy a citar literalmente a Rothbard:

El motivo es que la forma de calcularlo exagera de manera enorme la importancia del consumo en la economía y proporciona la FALSA impresión de que la parte más significativa de la producción nacional existe en términos de productos y bienes *de consumo*, en vez de en bienes intermedios y duraderos (es decir aquellos que aún formando parte de los estadios de producción están más alejados del consumo final).

Esta esto explica también porqué la mayor parte de los agentes económicos (economistas, empresarios, inversores, políticos, periodistas, funcionarios, público en general), tiene una idea distorsionada de cómo funciona la economía. Así pues creen que el sector de consumo final es el más grande de la economía y que la mejor forma de impulsar el desarrollo económico de un país es estimular el consumo y no la inversión.

Si se tomase como indicador la suma de todos los productos y servicios existentes, y no solo los de consumo de un año dado, nuestra percepción respecto de lo que es crecimiento sería muy diferente. Quizás también así se disipasen nuestros temores respecto del crecimiento exponencial, porque lo que en realidad es acojonante (y perdón por el exabrupto) es el incremento exponencial del consumo.

Espero no levantado muchas ampollas. Que sigan ustedes con salud.

martes, 18 de diciembre de 2012

Análisis de España desde el punto de vista energético

Queridos lectores,

JotaEle ha enviado el siguiente artículo para su difusión en este blog y en la web de Crisis Energética. Es un documento largo, pero una valioso para entender la estructura del consumo energético en España, y por ende entender mejor la significación económica de su forzoso decrecimiento.

Les dejo con JotaEle. Salu2,

AMT

Sociedad de consumo y energía

Este artículo es una recopilación de datos estadísticos sobre energía y consumo, con el objetivo de hacer un seguimiento de como se gasta y en que se gasta la energía en un país desarrollado. El motivo de la recopilación de estos datos ha salido de un intento personal de comprender como puede afectar a la sociedad un decrecimiento progresivo de la energía; y en qué sectores se podría reducir los consumos energéticos.

Debido a la dificultad de obtener los datos, se ha dado más importancia a la claridad didáctica de los datos encontrados que a la precisión en el tiempo de ellos; esto también hace que haya ligeras diferencias en algunas magnitudes dependiendo de la fuente de los datos obtenidos. Tampoco este trabajo pretende ser exhaustivo, se ha dado más importancia a los sectores básicos de la sociedad y a los sectores que más energía consumen. Los datos he procurado que sean de organismos oficiales y de asociaciones implicadas en estos temas.

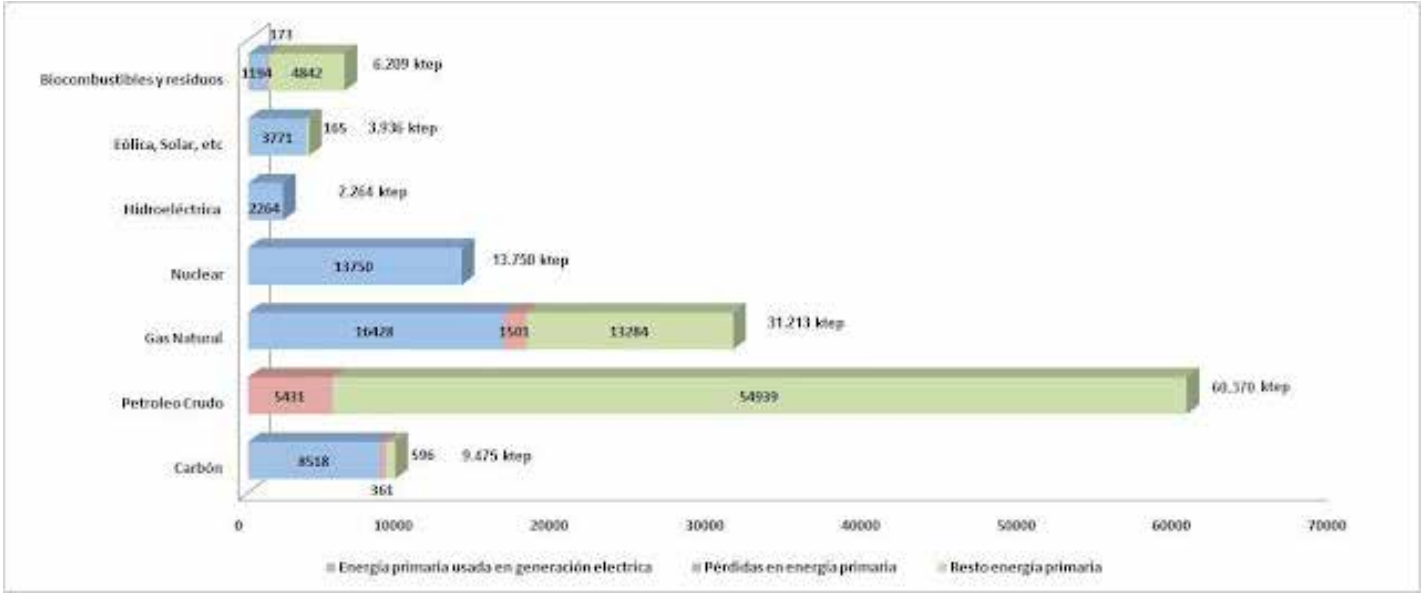
Como no soy especialista y tampoco trabajo en estos temas, he copiado la forma de usar los datos de otros trabajos encontrados en internet, con la intención de minimizar posibles errores en la interpretación de los datos. Tengo un poco de experiencia en manejar datos y gráficas, lo cual ha contribuido para animarme a hacer el trabajo.

A medida que recopilaba datos inevitablemente me han venido ideas, opiniones y conclusiones. Muchas de ellas las expreso en el artículo, pero no dejan de ser más que eso, mis opiniones. El objetivo final es que cada uno saque sus conclusiones.

1- Energía primaria y final en España

- **Consumo de Energía Primaria**

El siguiente gráfico representa la energía primaria en España según datos de la Agencia Internacional de la Energía. En el mismo gráfico se representa también la cantidad de energía primaria que será destinada a generación eléctrica y también se representa la cantidad de energía primaria que se perderá en autoconsumos y en la conversión a energía final.

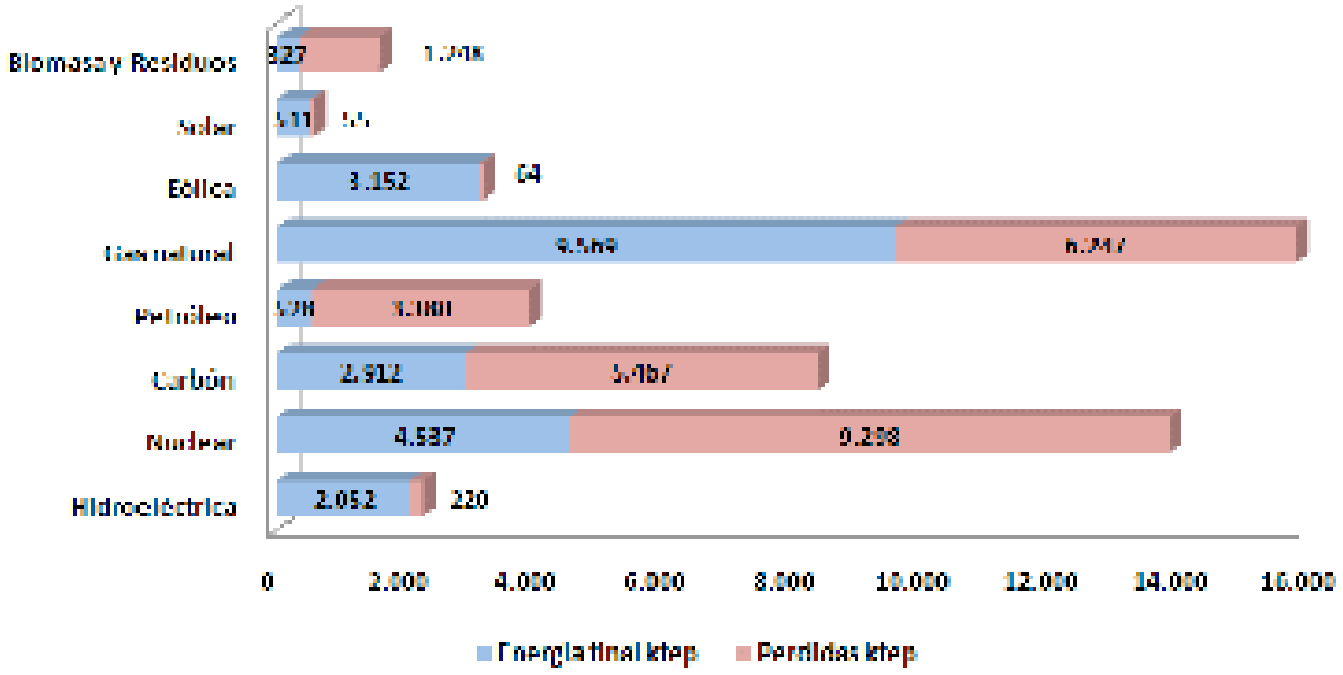


Balance de energía en España -2009. Balance de Energía primaria 127.217 ktep

- **Pérdidas energéticas**

Por cada unidad de energía final realmente utilizada por la sociedad, se necesita una cantidad de energía primaria mayor; y todavía mayor si tenemos en cuenta la energía usada en la extracción y el transporte del combustible desde la fuente de origen. Todo ello forma una cadena de procesos fuertemente contaminantes. Las pérdidas correspondientes a la extracción e importación de los combustibles no se representan en estas gráficas.

En el anterior gráfico (grafico 1) se representaban las pérdidas de conversión a energía final de las distintas fuentes energéticas. En estas pérdidas no estaban las correspondientes a la energía primaria utilizada para generación de electricidad. En el siguiente gráfico se representa la energía final eléctrica junto a las pérdidas en transformación de cada fuente de energía. La gráfica está elaborada con datos del anuario La Energía en España 2009 del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.



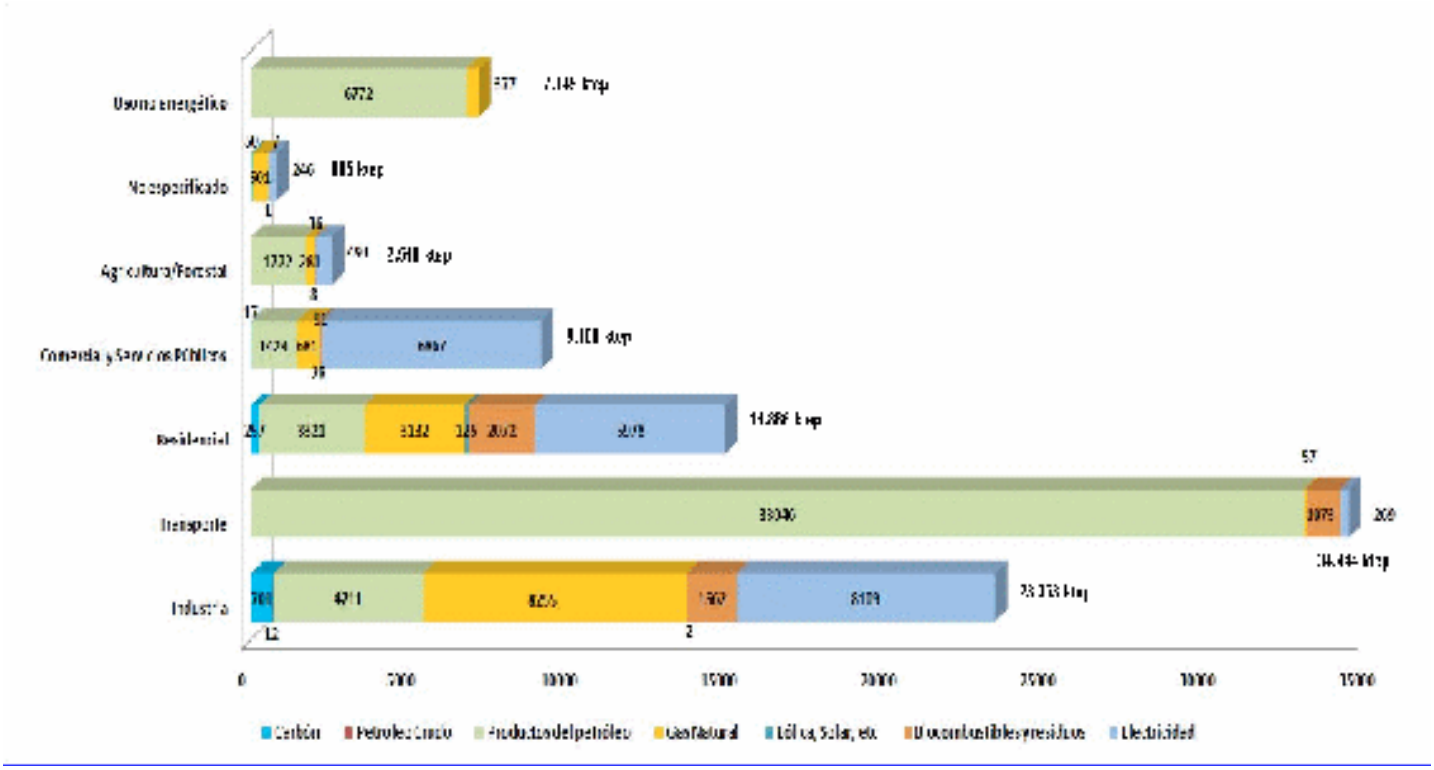
Consumo en transformación eléctrica

Como se ve en la gráfica, las pérdidas de energía en generación eléctricas es mayor que la que se usa en destino final. Es destacable ver en la gráfica como las renovables no térmicas tienen muy pocas pérdidas, ya que la energía viene directamente de la fuente, en este caso el sol, el viento o el agua.

Según la gráfica puede parecer que el usar la electricidad es menos eficiente que el usar directamente los combustibles fósiles. Y en la mayoría de los casos no es cierto, hay que tener en cuenta las pérdidas en consumo que luego tendrá la energía final. Por ejemplo: La eficiencia de los motores de automóvil está sobre el 25%, y la de los motores eléctricos está entre el 92% y el 96%; para el caso de la automoción es mucho más eficiente usar electricidad y motores eléctricos que combustibles y motores térmicos.

- **Consumo de Energía Final**

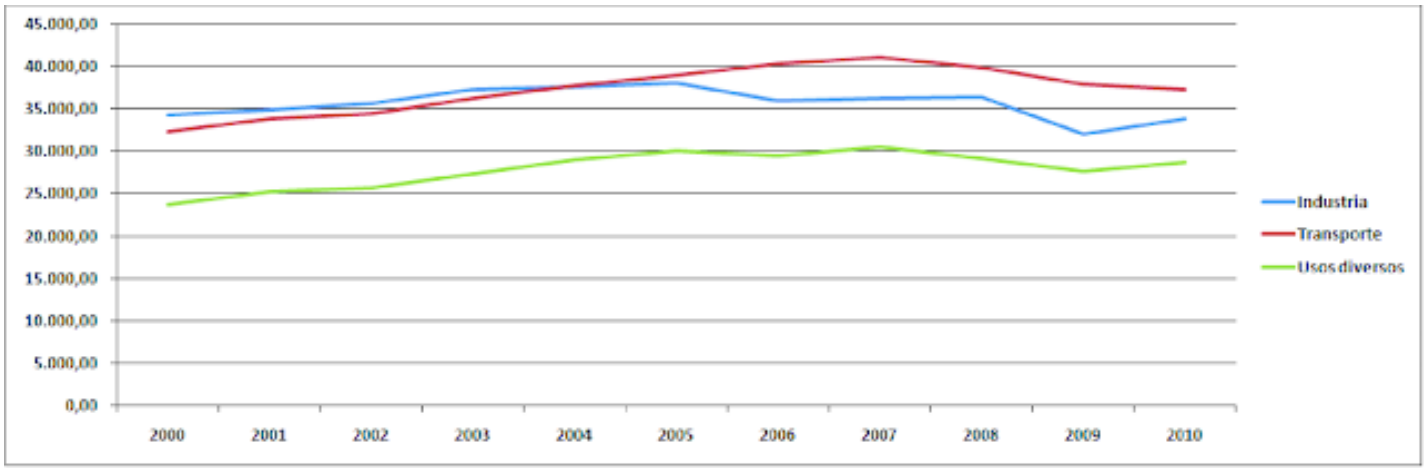
El siguiente gráfico representa el consumo de energía final en España según datos de la Agencia Internacional de la Energía. El gráfico representa el consumo de los distintos tipos de energías que producen los diferentes sectores de consumo.



Balance de energía en España -2009- Balance de Energía final 92.286 ktep

- **Evolución de la energía final por sectores**

En las anteriores gráficas hemos visto las dimensiones del sistema energético, en la siguiente gráfica vemos la evolución del sistema energético. Se puede notar claramente un pico de la energía sobre el 2007, pico que muy probablemente nunca se llegue a superar. La gráfica está formada con datos de los sucesivos anuarios de La Energía en España



Evolución de la energía final por sectores

Referencias:

Energía primaria y final:

http://www.iea.org/stats/balancetable.asp?COUNTRY_CODE=ES

Anuarios La energía en España:

http://www.minetur.gob.es/energia/balances/Balances/Paginas/Balances.aspx

2- Energía final en España

En este punto se va a profundizar un poco más en cómo se diversifica la energía final en los sectores correspondientes.

- **Sector Transporte**

Modo de Transporte	Carbón	Productos Petrolíferos	Gases	Energías Renovables	Energía Eléctrica	TOTAL
Carretera	0	30.646	0	610	0	31.256
Ferrocarril	0	703	0	0	479	1.182
Marítimo	0	1.390	0	0	0	1.390
Aéreo	0	5.739	0	0	0	5.789
TOTAL TRANSPORTE	0	38.529	0	610	479	39.617

CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (KTEP) EN EL SECTOR TRANSPORTE EN ESPAÑA EN 2008. Datos sacados del Boletín Electrónico 48 del IDAE.

- **Sector Industrial**

Dentro del sector industrial, se van a ver los consumos de los subsectores de forma más detallada.

Como complemento del sector industrial, cada subsector lleva una tabla con datos de una encuesta de consumos energéticos que publica el INE (Instituto Nacional de Estadística). Esta encuesta es una investigación estadística de periodicidad bienal cuyo objetivo es obtener información acerca de los distintos tipos de combustibles utilizados por las empresas industriales. La encuesta cubre las industrias extractivas y la industria manufacturera. El consumo está en miles de euros, y está representado en la parte baja derecha de las tablas. Estas tablas se añaden para dar una idea más completa de la diversificación industrial, por lo tanto también pueden dar una idea de la diversificación energética.

En las siguientes tablas se puede contrastar la energía de los subsectores de la industria con sus costes correspondientes en la tabla de abajo.

Consumo de energía final	Ktep	%
Minerales No Metálicos	6.093	21,6
Metalurgia y Productos Metálicos	5.944	21,1
Química	4.944	17,5
Resto de Industria	3.522	12,5
Pasta, Papel e Impresión	2.535	9
Alimentación, Bebidas y Tabaco	2.352	8,3
Equipo de Transporte	852	3
Madera, Corcho y Muebles	705	2,5
Textil, Cuero y Calzado	597	2,1
Equipo Eléctrico, Electrónico y Óptico	345	1,2
Maquinaria y Equipo mecánico	321	1,1
Total Sector Industria	28.209	
CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR AGRUPACIONES DE ACTIVIDAD. Año 2010. IDAE.		

Encuesta de consumos energéticos (CNAE-2009)	Miles de euros	%
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	2.042.916	21,1
Alimentación, bebidas y tabaco	1.662.941	17,2
Productos minerales no metálicos diversos	1.454.949	15,0
Industria química y farmacéutica	1.440.132	14,9
Madera y corcho, papel y artes gráficas	1.026.773	10,6
Industrias extractivas y del petróleo	483.204	5,0
Caucho y materias plásticas	455.441	4,7
Material de transporte	445.314	4,6
Textil, confección, cuero y calzado	217.431	2,2
Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	181.987	1,9
Industrias manufactureras diversas, reparación e instalación de maquinaria y equipo	141.355	1,5
Maquinaria y equipo mecánico	129.446	1,3

- **Minerales No Metálicos** (6.093 ktep en 2010)

	Petrolíferos Energéticos ktep	Carbón	Gases Energé-ticos	Electri-cidad	Alternativas y Renova-bles	TOTAL NACIO-NAL
Cemento	2240,1	179,1	6,8	338,3	13,2	2777,5
Cal	94,0	9,0	96,1	7,6		206,6
Yesos	81,4		23,7	8,2	6,1	119,5
Baldosas cerámicas	43,0		1339,0	137,0		1519,0
Cerámica estructural	446,4		517,1	92,9	45,5	1101,9
Vidrio hueco	97,6		236,1	121,0		454,7
Vidrio Plano	29,7		137,9			167,5
	3032,1	188,1	2356,7	705,0	64,8	6346,7
DISTRIBUCIÓN CONSUMO DE ENERGIA FINAL 2001						

Productos minerales no metálicos diversos	%
Fabricación de productos cerámicos para la construcción	27,5
Fabricación de cemento, cal y yeso	26,3
Fabricación de vidrio y productos de vidrio	20,2
Fabricación de elementos de hormigón, cemento y yeso	12,1
Corte, tallado y acabado de la piedra	5,7
Fabricación de productos abrasivos y productos minerales no metálicos n.c.o.p.	5,1
Fabricación de productos cerámicos excepto los destinados a la construcción	3,1
ENCUESTA DE CONSUMOS ENERGÉTICOS (CNAE-2009)	1.454.949 miles €

- **Metalurgia y Productos Metálicos** (5.944 ktep en 2010)

	Petrolíferos Energéticos ktep	**Carbón**	**Gases Energéticos**	**Electricidad**	**TOTAL NACIONAL**
Sector siderúrgico	31	1.824	867	959	3.681
DISTRIBUCIÓN CONSUMO DE ENERGIA FINAL 2001					

	Petrolíferos Energéticos ktep	**Carbón**	**Gases Energéticos**	**Electricidad**	**Calor y otros**	**TOTAL NACIONAL**
Aluminio	297,6	1,1	55,0	582,6		936,4
Plomo	9,0	3,3	3,8	1,3		17,3
Cinc	7,7			137,6	2,1	147,5
Cobre	0,9		39,9	34,0		74,7
Total	315,2	4,4	98,7	755,5	2,1	1175,9
METALURGIA NO FÉRREA DISTRIBUCIÓN CONSUMO DE ENERGIA FINAL 2001						

Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	**%**
Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones	40,6
Producción de metales preciosos y de otros metales no férreos	27,8
Fundición de metales	9,1
Fabricación de otros productos metálicos	4,9
Tratamiento y revestimiento de metales	3,3
Forja, estampación y embutición de metales metalurgia de polvos	3,2
Fabricación de estructuras metálicas y sus componentes	2,6
Fabricación de tubos, tuberías, perfiles huecos y sus accesorios, de acero	2
Ingeniería mecánica por cuenta de terceros	1,8
Fabricación de carpintería metálica	1,4
Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería	1,1
Fabricación de otros productos de primera transformación del acero	1,1
Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal	0,8
Fabricación de armas y municiones	0,2
Fabricación de generadores de vapor, excepto calderas de calefacción central	0,1
ENCUESTA DE CONSUMOS ENERGÉTICOS (CNAE-2009)	2.042.916 miles €

- **Química** (4.944 ktep en 2010)

Sector Industria	Energético	No Energético	Total
Química	3.756	5.711	9.467
PARTICIPACIÓN POR SUBSECTORES EN EL CONSUMO FINAL AÑO 2000 (KTEP)			

Industria química y farmacéutica	%
Fabricación de productos químicos básicos	68,9
Pinturas, barnices, tintas de imprenta y masillas	6,3
Fabricación de otros productos químicos	5,9
Fabricación de especialidades farmacéuticas	5,3
Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	5,3
Fabricación de productos farmacéuticos de base	3,9
Artículos de limpieza y abrillantamiento, perfumes y cosméticos	3,9
Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	0,5
ENCUESTA DE CONSUMOS ENERGÉTICOS (CNAE-2009)	1.440.132 miles €

Caucho y materias plásticas	%
Fabricación de productos de plástico	75,6
Fabricación de productos de caucho	24,4
ENCUESTA DE CONSUMOS ENERGÉTICOS (CNAE-2009)	455.441 miles €

- **Resto de Industria** (3.533 ktep en 2010)

Industrias extractivas y del petróleo	%
Extracción de rocas y minerales metálicos	44,6
Industrias del petróleo y gas natural	43,2
Extracción de carbón (antracita, hulla y lignito)	12,2
ENCUESTA DE CONSUMOS ENERGÉTICOS (CNAE-2009)	483.204 miles €

Industrias manufactureras diversas, reparación e instalación de maquinaria y equipo (1/2)	%
Reparación de productos metálicos, maquinaria y equipo	18
Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos	7,2
Fabricación de instrumentos musicales Otras industrias manufactureras diversas	5,6
Fabricación de artículos de deporte, juegos y juguetes	5,3
Instalación de máquinas y equipos industriales	4
Fabricación de artículos de joyería, bisutería y similares	1,3
ENCUESTA DE CONSUMOS ENERGÉTICOS (CNAE-2009)	58.521 miles €

- **Pasta, Papel e Impresión** (2.535 ktep en 2010)

	Petrolíferos Energéticos	Gases Energéticos	Renovables	Electricidad	Total
Pasta y Papel	214	1032	777	386	2409
DISTRIBUCIÓN CONSUMO DE ENERGIA FINAL 2001. Energía en ktep					

Petrolíferos energéticos: G.L.P. Gasolina, Queroseno, Gasóleos, fuelóleo, Coque, otros.

Gases energéticos: Gas Natural, otros.

E. Renovables: Solar térmica, Geotermia, Biomasa, Biogás, Biocarburantes, Licor Negro.

Madera y corcho, papel y artes gráficas (1/2)	%
Fabricación de pasta papelera, papel y cartón	51,4
Fabricación de artículos de papel y cartón	20,1
Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	10,4
ENCUESTA DE CONSUMOS ENERGÉTICOS (CNAE-2009)	840.927 miles €

- **Alimentación, Bebidas y Tabaco** (2.352 ktep en 2010)

Subsector Alimentación, Bebidas y Tabaco	Total ktep	%
Resto de Alimentación	395,583	16,17%
Pan, galletas y panadería y pastelería de corta y larga duración	391,13	15,99%
Industria Cárnica	318,14	13,01%
Industria láctea	272,48	11,14%
Aceites y grasas Vegetales	257,8	10,54%
Industria del Azúcar	229,3	9,37%
Preparación y conservación de frutas y hortalizas	159	6,50%
Fabricación de productos para la Alimentación animal	98,769	4,04%
Fabricación de cerveza y malta	98,431	4,02%
Aguas y bebidas analcohólicas	77,76	3,18%
Vinos y bebidas alcohólicas	77,5	3,17%
Conservas de pescado y marisco	70,132	2,87%
TOTAL	2.446	100%
PARTICIPACIÓN POR SUBSECTORES EN EL CONSUMO FINAL AÑO 2000		

Alimentación, bebidas y tabaco	%
Industria cárnica	19,6
Panadería y pastas alimenticias	11,2
Productos lácteos	10,9
Preparación y conservación de frutas y hortalizas	10,4
Comida para animales	8,7
Fabricación de bebidas	7,3
Azúcar, café, te e infusiones y productos de confitería	6,9
Aceites y grasas	6,3
Otros productos alimenticios	5,3
Producción de aguas embotelladas y bebidas aromatizadas ó azucaradas	4,8
Molinerías, almidones y productos amiláceos	4,7
Industria del pescado	3,4
Industria del tabaco	0,6
ENCUESTA DE CONSUMOS ENERGÉTICOS (CNAE-2009)	1.662.941 miles €

Equipo de Transporte (852 ktep en 2010)

Material de transporte	%
Fabricación de vehículos de motor	42,1
Fabricación de componentes, piezas y accesorios para vehículos de motor	38,7
Construcción aeronáutica y espacial y de vehículos militares de combate	7,3
Construcción naval	5,8
Fabricación de locomotoras y material ferroviario	3,1
Fabricación de carrocerías para vehículos de motor y de remolques y semirremolques	2,1
Fabricación de otro material de transporte n.c.o.p.	0,8
ENCUESTA DE CONSUMOS ENERGÉTICOS (CNAE-2009)	445.314 miles €

Madera, Corcho y Muebles (705 ktep en 2010)

Madera y corcho, papel y artes gráficas (2/2)	%
Fabricación de chapas, tableros y paneles de madera	12,4
Estructuras de madera y piezas de carpintería y ebanistería para la construcción	2,5
Aserrado y cepillado de la madera	1,5
Fabricación de artículos de corcho, cestería y espartería y otros productos de madera	0,8
Fabricación de envases y embalajes de madera	0,8
ENCUESTA DE CONSUMOS ENERGÉTICOS (CNAE-2009)	184.819 miles €

Industrias manufactureras diversas, reparación e instalación de maquinaria y equipo (2/2)	%
Fabricación de muebles	58,6
ENCUESTA DE CONSUMOS ENERGÉTICOS (CNAE-2009)	82.834 miles €

- **Textil, Cuero y Calzado** (597 ktep en 2010)

Textil, confección, cuero y calzado	
Acabado de textiles	20
Preparación e hilado de fibras textiles	15,8
Otras industrias textiles	14,5
Fabricación de tejidos textiles	13,2
Confección de prendas de vestir	13
Fabricación de cuero, pieles y productos elaborados con éstos	7,6
Fabricación de tejidos de punto y productos a partir de textiles, excepto prendas de vestir	7,4
Fabricación de calzado	4,7
Confección de prendas de vestir de punto	3,9
Fabricación de artículos de peletería	0
ENCUESTA DE CONSUMOS ENERGÉTICOS (CNAE-2009)	217.431 miles €

- **Equipo Eléctrico, Electrónico y Óptico** (345 ktep en 2010)

Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	%
Fabricación de pilas y acumuladores y otro material y equipo eléctrico	28
Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos, y de aparatos de distribución y control eléctrico	17,3
Fabricación de aparatos domésticos	14,2
Fabricación de cables y dispositivos de cableado	14
Fabricación de lámparas y aparatos eléctricos de iluminación	7,5
Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación y navegación fabricación de relojes	5,7
Fabricación de componentes electrónicos y circuitos impresos ensamblados	5
Fabricación de equipos de telecomunicaciones	3,2
Equipos de radiación y electromédicos instrumentos de óptica y fotográficos soportes magnéticos y ópticos	2,5
Fabricación de productos electrónicos de consumo	1,5
Fabricación de ordenadores y equipos periféricos	1,3
Encuesta de consumos energéticos (CNAE-2009)	181.987 miles €

- **Maquinaria y Equipo mecánico** (321 ktep en 2010)

Maquinaria y equipo mecánico	%
Fabricación de otra maquinaria de uso general	34,8
Fabricación de maquinaria de uso general	26,5
Fabricación de otra maquinaria para usos específicos	23,9
Fabricación de maquinaria agraria y forestal	9,2
Fabricación de máquinas-herramienta	5,6
ENCUESTA DE CONSUMOS ENERGÉTICOS (CNAE-2009)	129.446 miles €

- **Sector Residencial**

Uso energético	Ktep	%
Calefacción	7.697,2	47,00
Agua caliente sanitaria	4.487,3	27,4
Equipamiento	3.373,7	20,6
Iluminación	638,7	3,9
Aire acondicionado	180,1	1,1
Total	16.377	
DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR DOMÉSTICO - Año 2010-IDAE.		

- **Sector Comercial y Servicios Públicos**

Uso energético	Ktep	%
Calefacción	2.492,4	31,10
Agua caliente sanitaria	264,5	3,3
Equipamiento	1.386,4	17,3
Iluminación	1.763,1	22
Aire acondicionado	2.099,7	26,2
Total	8.014	
DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA SEGÚN TIPO DE GASTO-Año 2010-IDAE.		

Servicios Públicos	Ktep	%
Alumbrado exterior	326	43%
Abastecimiento y depuración de agua	230	30%
Desalación de agua	209	27%
Total	765	
CONSUMO DE ENERGÍA EN SERVICIOS PÚBLICOS -AÑO 2010-IDAE.		

Servicios	Total ktep	%
Administrativo	4.007	50
Comercio	2.404	30
Restaurantes y alojamientos	641	8
Sanitarios	561	7
Educativos	401	5
DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA SEGÚN SERVICIOS FINALES - Año 2010-IDAE.		

Servicios	Carbones	Productos Petrolíferos	Gases	Energía Eléctrica	Energías Renovables	TOTAL Ktep
Oficinas	3	941	280	3.118	65	4.407
Hospitales	0	310	68	296	3	677
Comercio	0	337	281	2.235	4	2.857
Restaurantes y Alojamientos	0	393	49	325	42	808
Educación	0	159	50	251	1	462
TOTAL SERVICIOS	3	2.140	728	6.225	115	9.211
DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA SEGÚN COMBUSTIBLES Y SERVICIOS FINALES - Año 2008-IDAE.						

- **Sector Agricultura y Pesca**

Consumo energético	Ktep	%
Maquinaria	1.721	53%
Regadío	425	13%
Explotaciones agrarias	640	20%
Pesca	484	15%
Total	3.270	
CONSUMO DE ENERGÍA DEL SECTOR AGRICULTURA Y PESCA EN EL AÑO 2010-IDAE.		

Referencias:

Plan de acción de ahorro y eficiencia energética 2011-2020:

http://www.minetur.gob.es/energia/es-es/novedades/documents/paaee2011_2020.pdf

Boletín 48 IDAE:

http://www.idae.es/boletines/boletin48/

Estrategia Española de Eficiencia Energética: Documentos Sectoriales:

http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/Estrategia/Documentos/Paginas/DocumentoSsectoriales.aspx

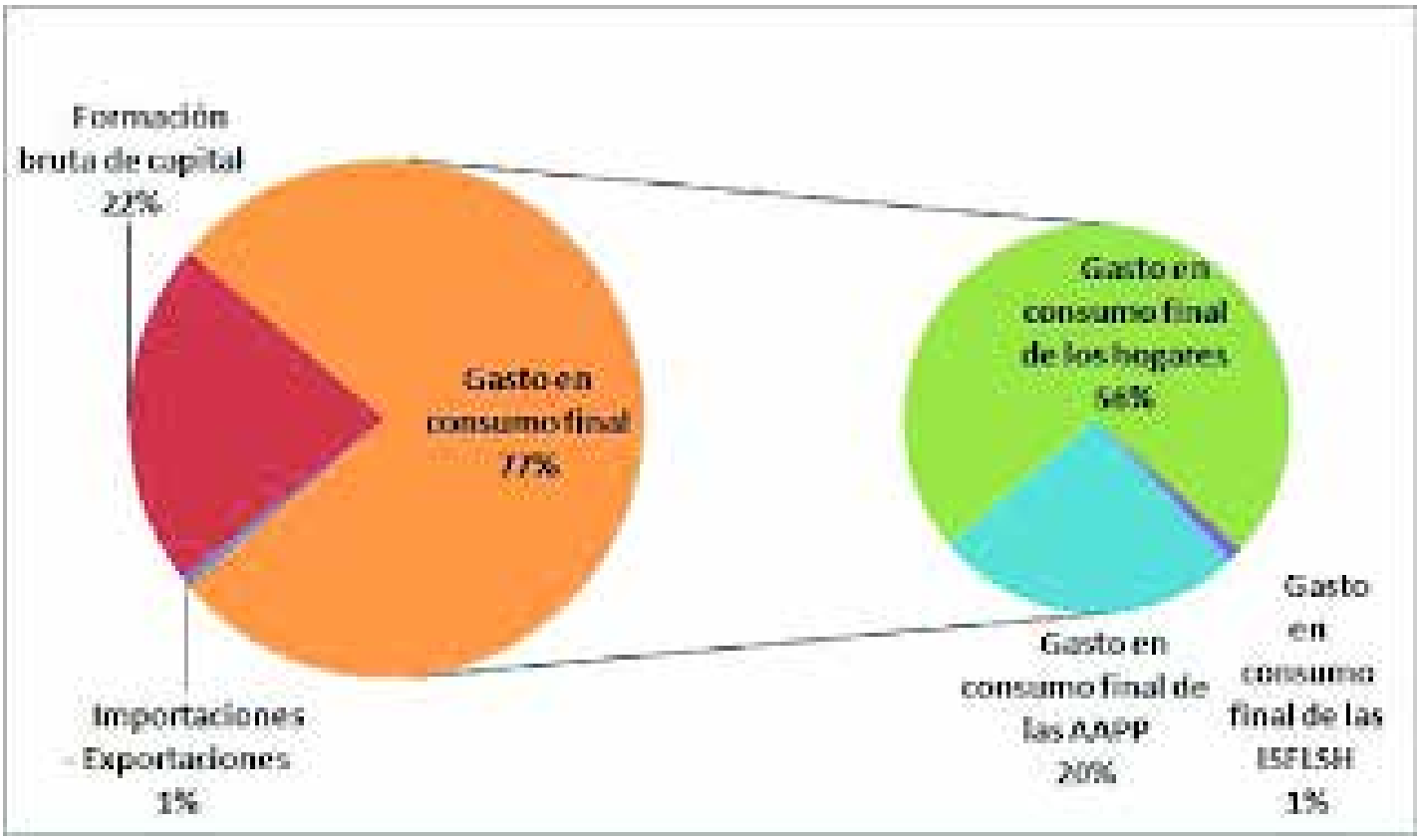
3- Sociedad de consumo y energía

Prácticamente todas las actividades que realizan los seres humanos, sobre todo en las naciones desarrolladas, suponen un gran consumo de energía. Este trabajo va a intentar confrontar la energía que se gasta con las actividades que se realizan y que producen el correspondiente gasto de energía. Para el seguimiento de las actividades que realizan los seres humanos se usarán estadísticas de gasto.

Los datos sobre el gasto los vamos a sacar de los agentes económicos del PIB de la Contabilidad Nacional Trimestral de España que publica el INE [1] y también de las ponderaciones del Índice de Precios de Consumo Armonizado (IPCA) [2], también publicado por el INE. El IPCA mide la evolución del conjunto de precios de los bienes y servicios que consume la población residente en viviendas familiares en España. La ponderación de un artículo representa la proporción del gasto efectuado en ese artículo respecto al gasto total efectuado por los hogares. Si vamos al anexo A, y vemos las ponderaciones del IPCA podremos constatar que sobre el 93,5% del gasto suponen actividades con un consumo de energía directo o indirecto; el 6,5% restante son gastos que no suponen consumo energético, como pueden ser el pago de seguros, alquiler de vivienda, servicio doméstico y algunos pocos servicios más.

- **Relación entre consumo y energía**

La gráfica siguiente representa los diferentes agentes económicos del PIB como método de gasto o demanda. Paso a dar una breve explicación de los diferentes agentes.



Agentes económicos del PIB como método de gasto del año 2011

La formación bruta de capital representa el gasto en bienes de inversión o de capital. El capital fijo está constituido por inversión en maquinaria, equipo y otros.

El gasto en consumo final de los hogares representa el gasto en bienes y servicios de consumo como puedan ser la alimentación,el vestido, los electrodomésticos, los coches, etc. Incluye fundamentalmente las compras de bienes y servicios realizadas por aquellos para satisfacer sus necesidades habituales. Es el mayor de los agentes económicos representando el 56% del PIB.

El gasto en consumo final de las administraciones públicas (AAPP), es el consumo de los gobiernos, comprende el gasto corriente total de gobierno en todas sus competencias, incluyendo la compra de bienes, servicios médicos, educativos, administrativos, seguridad y fines militares. Parte del gasto de consumo final es un gasto del que se benefician tanto los hogares como el resto de la sociedad como puedan ser gastos en salud y educación.

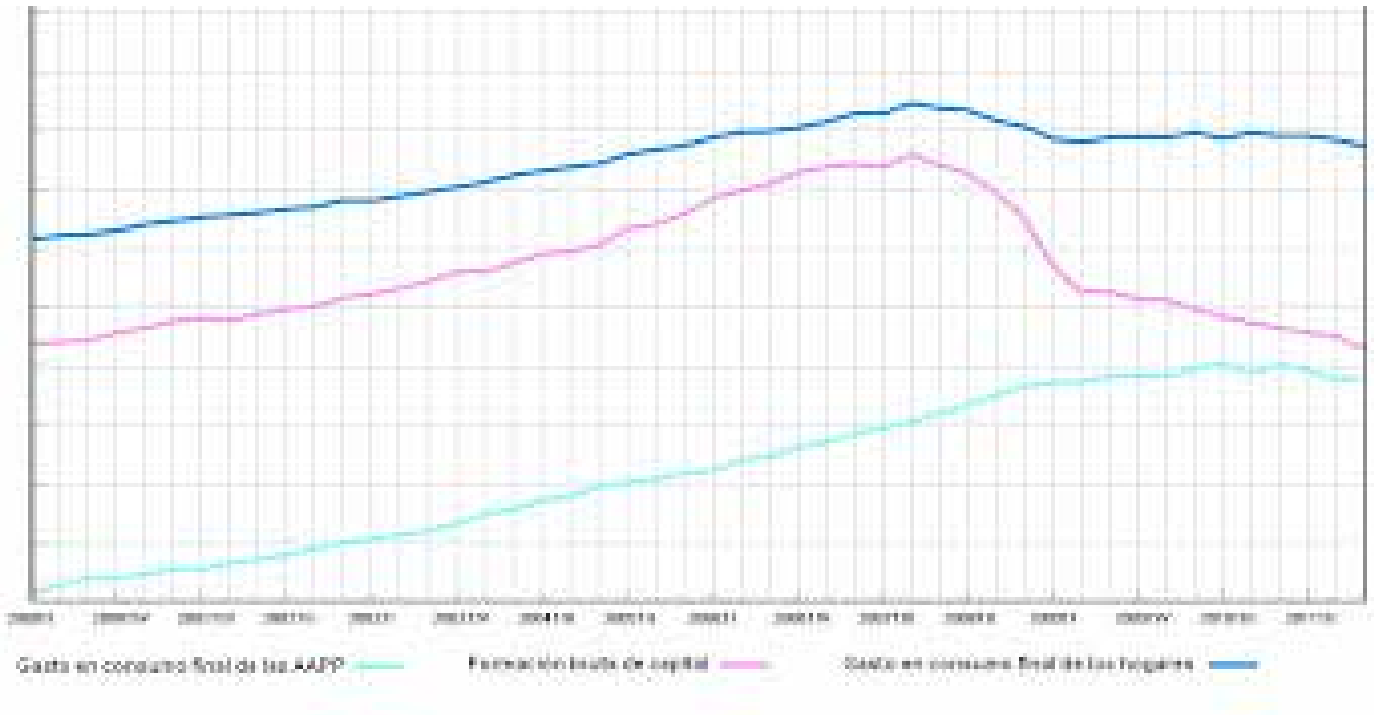
Las Instituciones sin fines de lucro no de mercado que sirven a los hogares (ISFLSH) son unidades de la economía, que se consideran productores privados fuera del mercado, que son financiadas por los hogares y otras unidades, y cuya producción suministran a aquellos en forma de servicios de distintos tipos (asociaciones de consumidores, asociaciones religiosas, algunas organizaciones no gubernamentales, etc).

Relación entre energía primaria y el PIB como método de gasto o demanda (Indices de volumen encadenados)

La gráfica anterior muestra una comparación visual entre el PIB como método de gasto y el consumo de energía primaria en España. La variable consumo de energía primaria está sacado del BP Statistical Review of World Energy 2012 [3], y ha sido adaptada a la escala trimestral por medio de medias móviles.

Se puede ver perfectamente como las variables de la energía y el PIB siguen prácticamente unas progresiones similares lo que indica la fuerte influencia del gasto sobre el consumo de energía.

En la siguiente gráfica podemos ver la evolución individual de las tres variables que representan los principales agentes económicos del PIB. He separado los índices para facilitar la visualización, ya que ocupaban la misma zona de la gráfica.



Evolución de los agentes económicos del PIB como demanda (Indices de volumen encadenados).

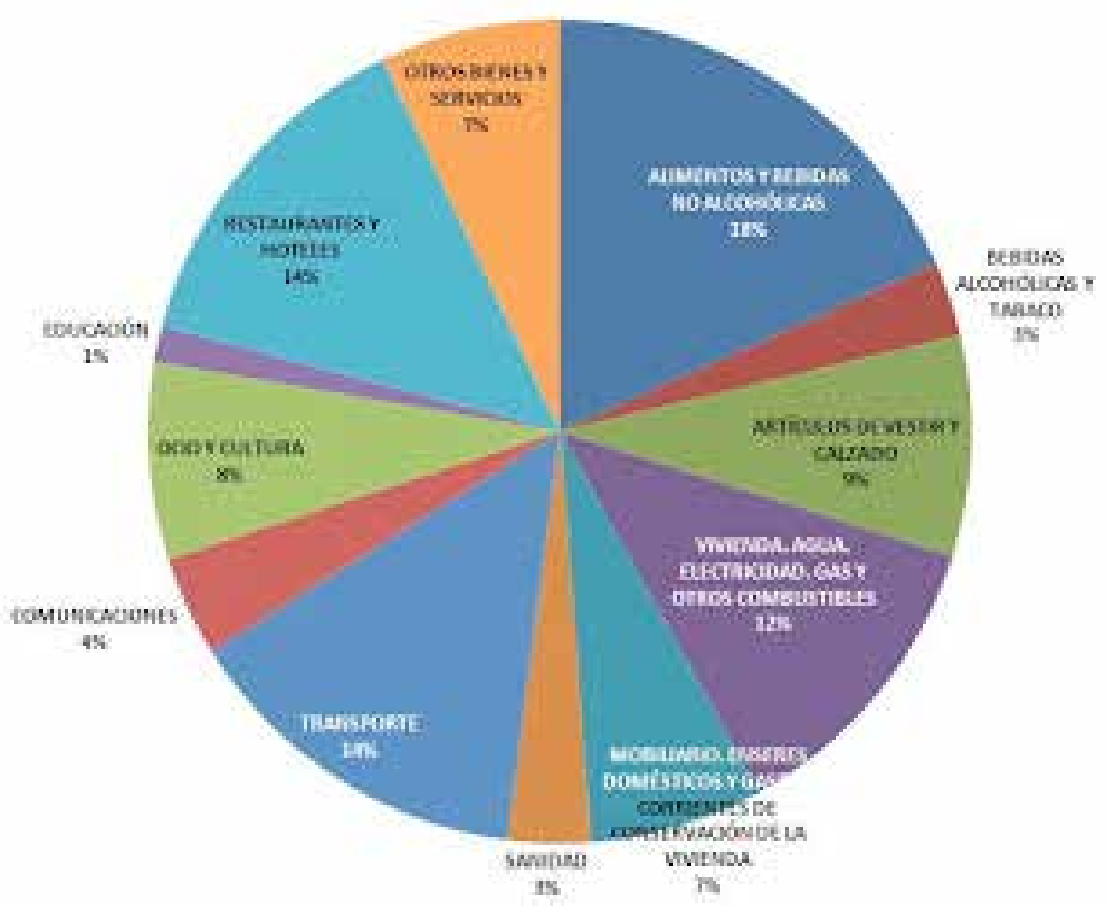
Como se ve la formación bruta de capital tiene una fuerte caída desde el 2008. Esto es una causa muy influyente del paro, puesto que la mayor parte de la formación bruta del capital correspondía a la construcción.

El gasto en consumo final de los hogares tiene también una caída en el 2008, pero posteriormente se recupera y se mantiene estable hasta el final de la gráfica en que empieza a declinar. Su gráfica ya nos representa un primer indicio sobre la tendencia hacia el consumo de nuestra sociedad, no solamente es la que más volumen tiene (gráfico 5), sino que también se resiste a caer a pesar de la crisis.

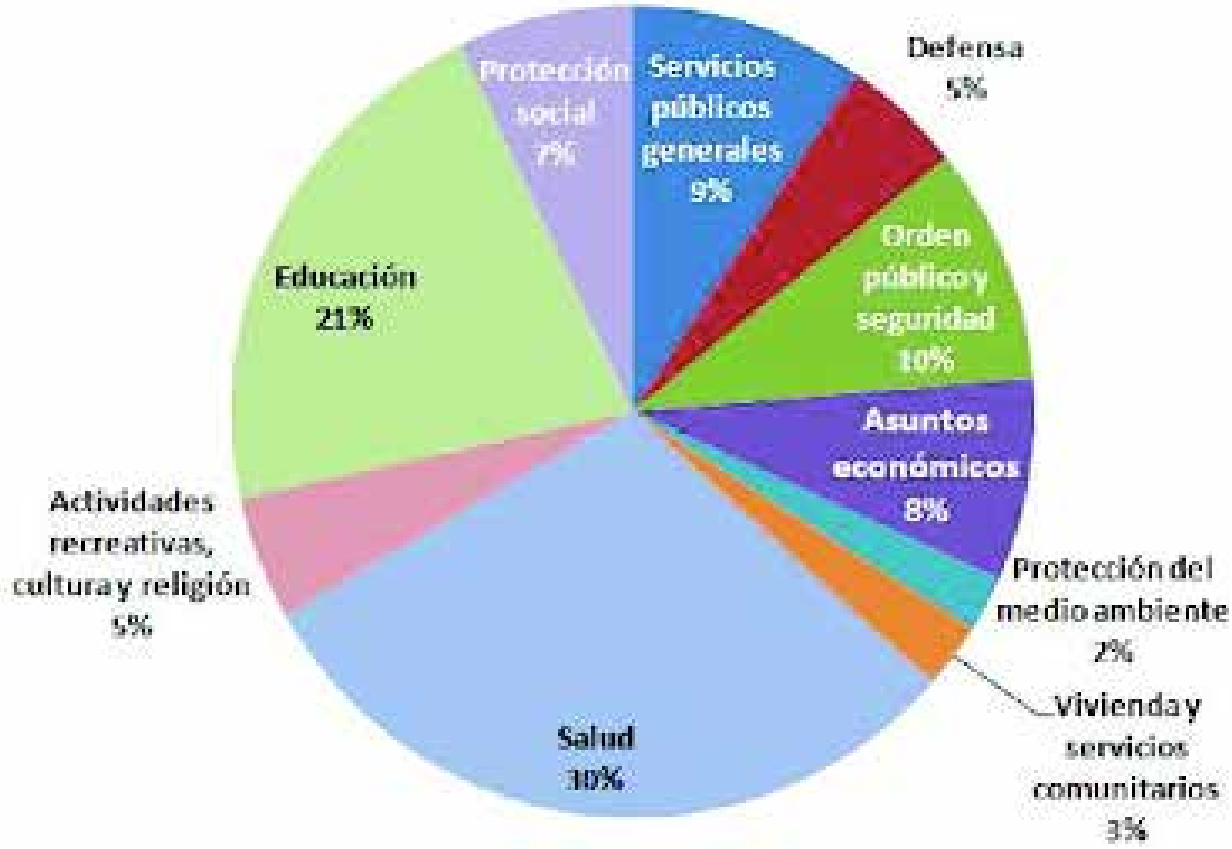
Para un conocimiento más detallado del consumo final de los hogares usaremos las ponderaciones del Índice de Precios de Consumo Armonizado (IPCA), gracias a este índice podemos ver los diferentes sectores de consumo y preferencias de consumo de la población. En el gráfico 8 están representados los diversos sectores del consumo.

Para un conocimiento más detallado del consumo final de las AAPP, se puede usar los datos de la Clasificación de los gastos de las administraciones públicas por funciones (COFOG), del INE [4]. Su gráfica está representad en el

Viendo el siguiente gráfico se comprende porque la salud y la educación actualmente son los sectores más afectados por los recortes.

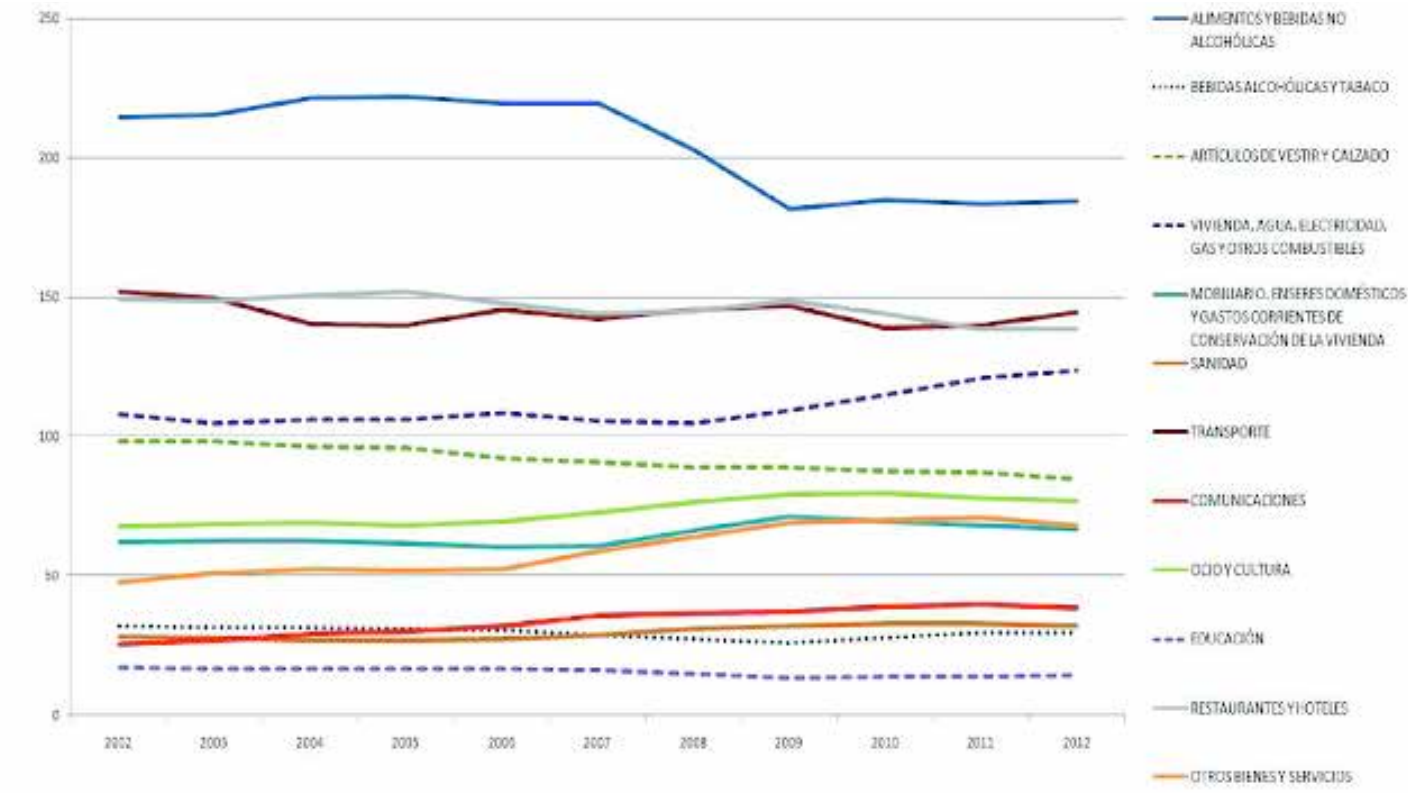


Gasto en consumo final de los hogares por sectores. Año 2011.



Gasto de las administraciones públicas por funciones. Año 2009.

Con las ponderaciones del IPCA también podemos hacer un seguimiento en el tiempo de los diferentes sectores y subsectores de consumo. En la siguiente gráfica tenemos un seguimiento de los diferentes hábitos de consumo.



Seguimiento de las distintas categorías de gasto

Sorprendentemente se puede ver como sectores básicos del consumo como la alimentación y el vestido tienen caídas, frente a subidas en sectores que no son básicos como las comunicaciones, otros bienes y servicios, ocio y cultura. No parece muy razonable en tiempos de crisis potenciar consumos que no son básicos, mientras se limita en los básicos. Para entender mejor la situación, vamos a profundizar un poco más en el consumo.

- **Leyes de Engel**

Ernest Engel, elaboró tres declaraciones o leyes generales con respecto al impacto de los cambios del ingreso doméstico y el gasto del consumidor [5]. Según Engel, a medida que los ingresos para gastar en la familia aumentan, el porcentaje:

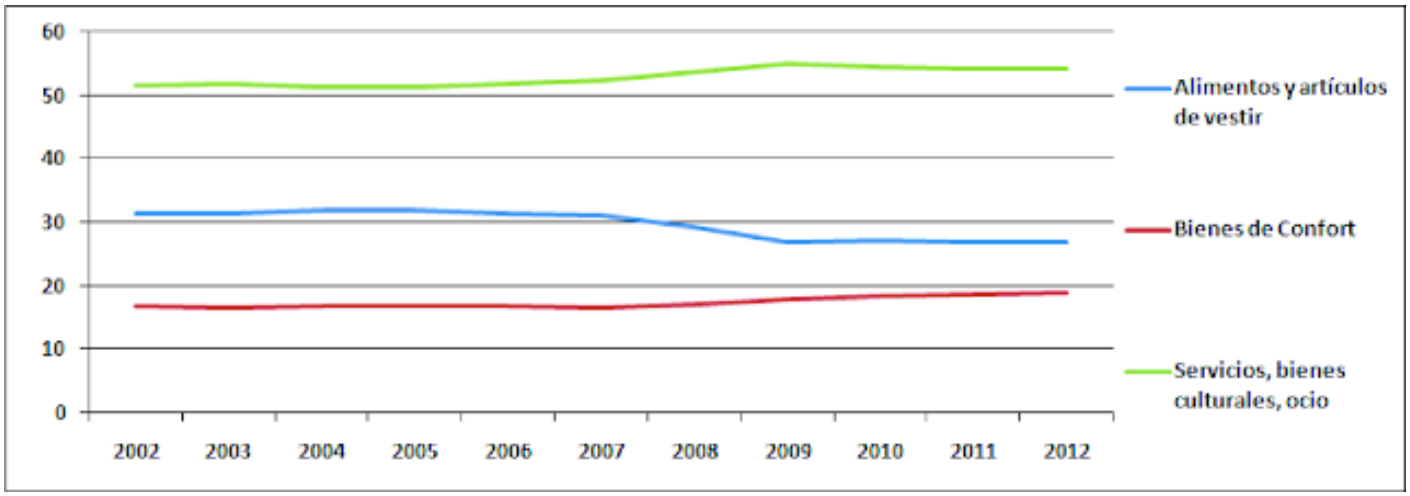
- dedicado a necesidades básicas como alimentos y ropa disminuye.

- que se invierte en gastos domésticos y bienes de confort tiende a permanecer estable.

- que se invierte en servicios, bienes culturales, ocio, educación, etc. aumenta.

En resumen, a mayor renta, mayor porcentaje de ésta se destinará a bienes como puedan ser los de lujo, y menos a la alimentación.

Vamos a repartir los diferentes sectores de consumo del IPCA dentro de las tres leyes para representarlas dentro de una gráfica. Para ello con la alimentación y artículos de vestir creamos una variable. En la variable bienes de confort metemos vivienda, agua, combustibles. Y en la variable servicios, bienes culturales y ocio metemos todos los demás sectores.



Se confirma lo que veíamos en el gráfico anterior, disminuyen los gastos en necesidades básica y aumentan los gastos de bienes de confort, de servicios y ocio; o sea, en tiempos de crisis aumentamos el gasto en parcelas de consumo de productos no básicos, a costa de productos básicos; lo cual me parece como un síntoma inequívoco de lo arraigado que está el consumo en nuestra sociedad.

Lo podemos ver también por el coeficiente de Engel que se define como la relación entre los gastos alimentarios y los gastos totales derivados de la población. Si el coeficiente de Engel es alto, significa que nos encontramos ante un país pobre. Por el contrario, si este coeficiente es bajo, denota que nos encontramos ante un país rico. Pues bien, el coeficiente de Engel en el año 2012 es un 17,5% menor que el del año 2002, sin embargo el país es más pobre y tiene muchísimo más paro. Sin duda este comportamiento no natural del coeficiente es debido como vimos antes a la resistencia de la población a vivir de forma más austera.

- **En que sectores y subsectores del IPCA se aumenta el gasto**

Si partimos desde el 2006, que es cuando la gran mayoría de sectores empiezan a subir tenemos:

- Cuidados personales: un 33,8% de subida máxima que consiste en peluquería, estética personal, aparatos y productos de estética personal y productos de aseo.
- Servicios recreativos y culturales: con un subida máxima de 25,9%, consisten servicios deportivos, bailes, cines, teatros, museos, TV por cable, etc.
- Bienes y servicios para la conservación corriente de la vivienda: con un 25,5% de subida máxima; consiste en productos de limpieza, productos de mantenimiento, y servicios domésticos.
- Equipos y servicios de telefonía y fax: con una subida del 25,1%, consiste en teléfonos fijos y móviles, y gasto en servicios de telefonía. Este gasto ya estaba en aumento desde antes, si partimos desde el 2002 la subida es de un 58%.
- Electricidad gas y otros combustibles: con una subida del 25,1%. Esta subida del gasto viene por la subida del precio de la energía, principalmente la electricidad, aunque en este sector la gente no está dispuesta a ser más eficiente y continua manteniendo parecidos consumos.
- Vacaciones organizadas: con una subida del 22,6%, consiste en vacaciones con todo incluido, con viaje, alojamiento, comidas y giras.
- Otros artículos y equipos de ocio, jardines y animales domésticos: con una subida del 21,3%, consisten en juegos, hobbies, jardinería, mascotas, etc.

A todo esto hay que añadir que en el segundo y tercer gasto mayores, que son el transporte (en especial el coche) y los bares/restaurantes, se mantienen en el mismo gasto.

No sé si este aumento de consumo proviene de los parados que disponen de más tiempo libre, o de la gente normal que con los recortes deben de temer que se les acabe lo que parece que la mayoría de la gente entiende por "estado del bienestar". Lo que sí parece estar claro, es la preferencia por el consumo y por el lujo que tiene la sociedad.

Como conclusión, somos una sociedad de consumo y nos comportamos como tal, por no renunciar al consumo de cosas superfluas que consideramos importantes, somos capaces de reducir en consumos básicos como la alimentación. Si como parece hay una relación entre el consumo y la energía, en un probable futuro con menos energía, comportamientos eficientes de la población van a resultar difíciles debido a la fuerte adicción al consumo.

Referencias:

[1] Agente económicos del PIB:

http://www.ine.es/jaxiBD/menu.do?L=0&divi=CNTR&his=2&type=db

[2] Ponderaciones IPCA:

http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t25/p180/pond&file=pcaxis

[3] Statistical Review of World Energy 2012:

http://www.bp.com/sectionbodycopy.do?categoryId=7500&contentId=7068481

[4] Clasificación de los gastos de las administraciones públicas por funciones (COFOG)

www.ine.es/daco/daco42/cne00/anexas00-10.xls

[5] Leyes de Engel:

http://mercablogtecnia.blogspot.com.es/2007_10_01_archive.html

4- Las sociedades de consumo "maduras" como escenario. Una aproximación a sus peculiaridades.

A continuación paso a exponer algunos extractos y el punto 2 del trabajo "El consumo en tiempos de crisis: una aproximación sociológica a la distribución del gasto en España" de Gaspar Brändle Señán [1], quien muy amablemente me ha permitido incluir los contenidos de su documento en este trabajo. Este extracto de su documento me parece una excelente introducción de cómo las sociedades desarrolladas están dominadas en mayor o menor medida de conductas consumistas. De este documento también he sacado la forma de manejar los datos sobre el consumo que utilicé en el punto anterior.

Hace ya varias décadas que los valores, hábitos y objetivos de las personas que viven en las sociedades opulentas se concentran en la consecución de un alto grado de bienestar material, en la mejora constante de las condiciones de vida y en la satisfacción permanente e inmediata de necesidades y deseos, sean éstos reales o creados artificialmente.

A todo ello hay que sumar que la economía de mercado se sostiene precisamente en la necesidad de generar unos altos niveles de consumo, sin ellos el colapso del sistema es altamente probable. De hecho, nuestra sociedad se caracteriza por el consumo masivo donde, como señala Bauman (2007), todos tienen que ser, deben ser y necesitan ser "consumidores de vocación". Desde el momento en que el consumo se convierte en un factor central para definir a las sociedades, ha recaído sobre los consumidores la "obligación" de consumir, y ello aunque las condiciones sociales, económicas o políticas no sean las más favorables. El capitalismo de consumo depende de que los consumidores

no pierdan su confianza y sigan consumiendo, algo que no pasa desapercibido para los dirigentes que incluso —o más bien podríamos decir que especialmente— en los momento más críticos, animan a las personas a olvidarse de las preocupaciones y salir a ejercer su "función" social de consumidores.

En las sociedades de consumo "maduras" como la española se han generalizado una serie de prácticas que están fuertemente arraigadas entre sus integrantes y que, sin duda, siguen guiando el comportamiento de la mayor parte de los consumidores. En el presente epígrafe se exponen, siquiera sea sucintamente, algunas de las tendencias que permiten contextualizar a la sociedad actual desde el prisma de la sociología del consumo.

Algunos de los pilares sobre los que se asientan las sociedades de consumo desarrolladas son: un sistema productivo con una capacidad de crear y fabricar de forma casi ilimitada y a un coste moderado, cuyo fin "no es solamente el de satisfacer las demandas, sino producirlas para reproducirse" (Alonso y Conde, 1994: 17); la utilización de afinadas técnicas de venta y promoción para crear un sentimiento de necesidad en el consumidor y conseguir persuadirle hacia la compra (Lury, 1996); la eficacia de la moda y la publicidad a la hora de promover conductas de consumo derrochadoras y dotar a los bienes de un valor simbólico que generalmente se pierde con el tiempo y, en todo caso, mucho antes de que se pierda su utilidad funcional (McCracken, 2005); la difusión de un gran número de espacios comerciales o catedrales del consumo, tanto físicos como virtuales, donde ejercer la religión consumista (Ritzer, 2005); el fetichismo de las marcas (Lipovetsky, 2007), cuyo valor está muchas veces por encima del propio objeto al que representan (Klein, 2001) y que, incluso, generan estilos de vida propios al reunir a sus leales consumidores en torno a las denominadas "comunidades de marca" (García Ruiz, 2005); etc.

Por todo ello, y aunque el consumo ha estado presente a lo largo de la historia, no ha habido otro momento en el devenir histórico en el que el consumo haya definido por sí mismo las señas de identidad de las sociedades occidentales contemporáneas. Nunca antes habíamos vivido en un entorno tan materialista como el actual, estando en gran medida rodeados de objetos de consumo que condicionan nuestra vida social y personal en múltiples aspectos. En este sentido, resulta innegable la importancia del consumo como un elemento distintivo de las sociedades avanzadas contemporáneas y que viene a definir las identidades individuales allí donde antes lo hacía el proceso productivo y el espacio que en él ocupaban las personas.

En este contexto es harto difícil que el consumidor pierda esa condición que le señala como tal; con la crisis deberá modificar en cierta medida sus pretensiones, sí, pero el mercado tiene ofertas casi para cada una de las necesidades individuales. De hecho, asistimos a una creciente individualización en el campo del consumo, lo que supone la diferenciación del consumidor en base a sus peculiares pautas de consumo, situándonos ante lo que Severiano (2005) ha dado en denominar la cultura del narcisismo, en la que el consumidor posmoderno se lanza a la búsqueda de la realización individual por medio de la apropiación de los signos de consumo.

Parece no haber duda de que en las sociedades occidentales está extendida la creencia de que tener es ser. La emergencia de esta idea y del individualismo en la sociedad de consumo, hacen que habitualmente la persona se defina a sí misma y a los demás en términos de las posesiones que se tengan, de manera que "el individuo utiliza el consumo para decir algo sobre sí mismo, su familia, su localidad, etc." (Douglas e Isherwood, 1996: 45).

Si el individuo que integra las sociedades de consumo desarrolladas utiliza los objetos de consumo como forma de identificase ante los demás, como forma de manifestar públicamente su estilo de vida, el sistema necesita dar salida a todo lo que produce y por

eso se generalizan tendencias como la de usar y tirar. De manera que, si hace tan sólo unas décadas las personas tenían acceso a un número muy limitado de objetos y entendían que su uso debía ser prolongado en el tiempo, ahora la lista de productos disponibles para el consumidor es casi infinita y éstos se producen con una fecha de caducidad prevista. Y ello se debe, bien a un desgaste natural debido al uso cotidiano, bien a un desgaste artificial. En este último caso, es primordial el papel que juegan, por un lado la moda, que se define principalmente por su condición efímera y pasajera ; y, por otro, la publicidad, cuya primigenia función informativa ha sido progresivamente sustituida por una función persuasiva con objetivos puramente comerciales.

El hecho es que vivimos en una sociedad donde el proceso de consumo y el ciclo de vida de los artículos es cada vez más rápido, lo que se debe en gran medida a que los artículos de consumo están avocados a lo que podríamos llamar una muerte social vertiginosa. Esto es, pierden su función simbólica mucho antes de que lleguen a su muerte funcional, momento en el que su utilidad o funcionalidad práctica desaparece.

Todo ello induce a que los consumidores compren cada vez más, pero también que estén dispuestos a deshacerse de los bienes que compran en un corto período de tiempo.

Asistimos a un proceso en el que "se estimula el paso sistemático de la categoría de los bienes duraderos a la de los perecederos y consumibles, destinados desde su nacimiento a la mortalidad infantil" (Moles, 1974: 30).

Nos hallamos ante lo que se puede denominar como una inflación de novedades, cuyo resultado final es la sobreabundancia de productos en el mercado. En este contexto, la competencia entre las empresas se intensifica y el tiempo se convierte en un factor vital en la lucha por adelantarse en la comercialización de nuevos productos. Un aspecto que se lleva hasta el límite en algunos sectores comerciales, donde se anuncian los nuevos productos con mucha antelación a su salida a la venta al público (por ejemplo los prototipos de coches que se exponen en los salones del automóvil). Esta estrategia permite dar notoriedad al producto y a la marca, a la vez que se crea y se fomenta un fuerte deseo de posesión.

En definitiva, peculiaridades todas ellas que caracterizan a las sociedades de consumo actuales y que nos permiten conocer el contexto en el que se desarrolla la vida cotidiana de los individuos que las forman. La crisis económica, no hay duda, lleva a un retraimiento del consumo, pero el escenario general en el que se desenvuelven los individuos no cambia radicalmente.

Referencias:

[1] El consumo en tiempos de crisis:

http://www.apostadigital.com/revistav3/hemeroteca/brandle1.pdf

5- En qué y cómo se gasta la energía

En esta sección se va a ver con más detalle algunos sectores de consumo de la energía final. Para ello se verán datos de cómo se usa el servicio o producto conseguido gracias a la energía, por ejemplo si se gasta energía en hacer papel, como se consume el papel en la sociedad. También se intentará reflejar cómo influye el consumo de la sociedad en la producción de ese bien o servicio; para ello recurriremos a las ponderaciones del IPCA.

Se mostrará desde los sectores de menos energía a los sectores de más energía, puesto que los sectores de más energía suelen implicar a sectores de menos energía.

- **Sector Agricultura y Pesca**

Para unificar los consumos correspondientes a la alimentación, se incluye en este sector el consumo industrial correspondiente al subsector Alimentación, Bebidas y Tabaco.

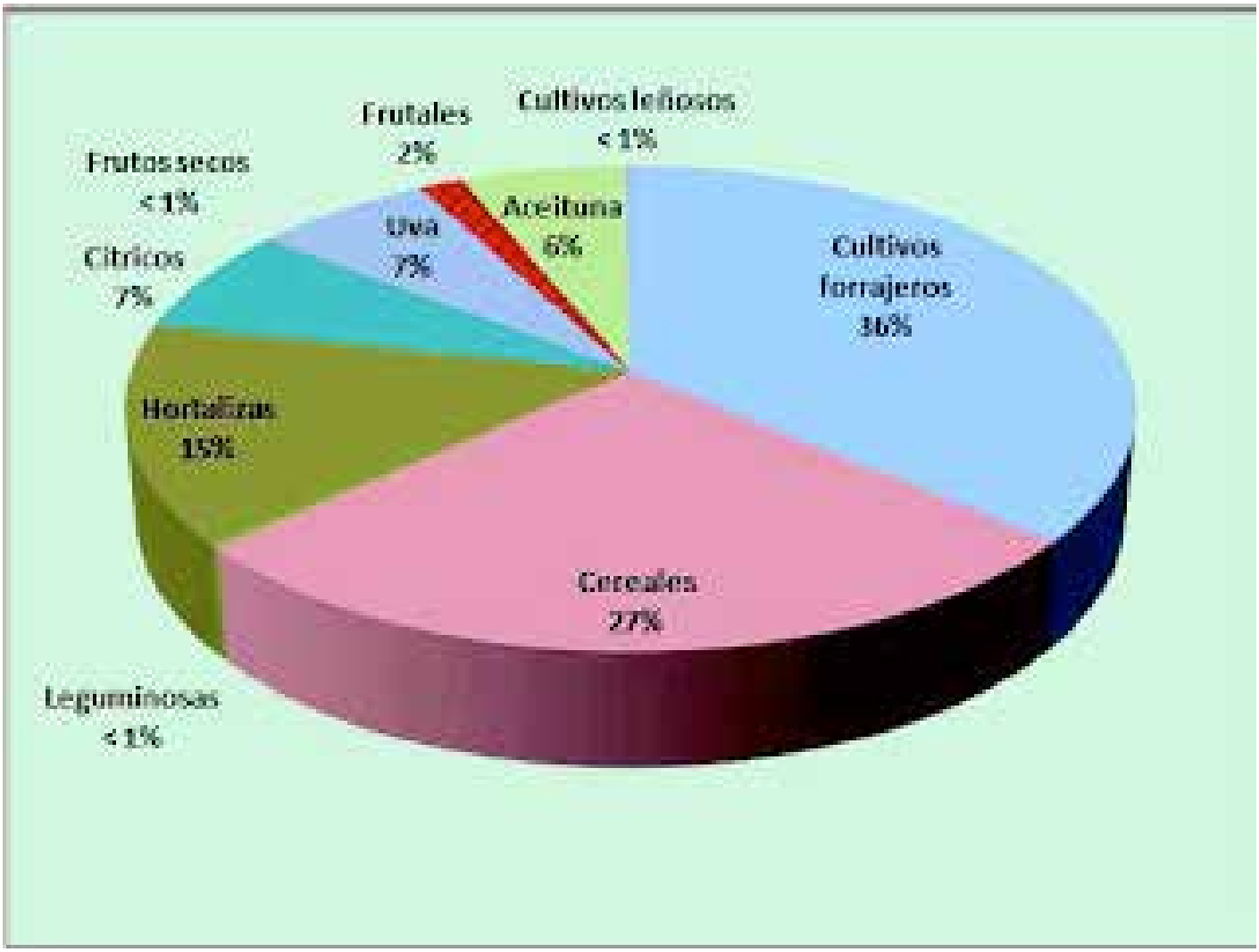
En qué se gasta la energía:

Agricultura y Pesca	**Ktep**
Maquinaria agrícola	1.084,2
Maquinaria ganadera	327
Maquinaria forestal	309,8
Regadío	425
Explotaciones agrarias	640
Pesca	484
Total	3.270
Total Agricultura+Alimentacion=5.716	

Alimentación, Bebidas y Tabaco	**Ktep**
Resto de Alimentación	395,58
Pan, galletas y panadería y pastelería de corta y larga duración	391,13
Industria Cárnica	318,14
Industria láctea	272,48
Aceites y grasas Vegetales	257,8
Industria del Azúcar	229,3
Preparación y conservación de frutas y hortalizas	159
Fabricación de productos para la Alimentación animal	98,77
Fabricación de cerveza y malta	98,43
Aguas y bebidas analcohólicas	77,76
Vinos y bebidas alcohólicas	77,5
Conservas de pescado y marisco	70,13
Total	2.446

¿Dónde se consume más energía en la agricultura o en la ganadería?.

Si tenemos en cuenta que el 67% de las explotaciones agrarias corresponden a explotaciones ganaderas y que parte de la energía de la maquinaria agrícola es utilizada en cultivos forrajeros destinados para el ganado (ver gráfico siguiente), la energía destinada a la ganadería (producción de carne) sería mayor que la destinada a la agricultura.



Producción agraria del año 2008 - INE

La producción de carne tiene un gasto energético mayor porque el ganado en los países desarrollados, con el objetivo de hacerlo más intensivo, se alimenta a base de cultivos de cereales, con todo el gasto de agua y petróleo que ello supone. En el gráfico de la derecha se ve como la mayor producción agraria en España es de cultivos forrajeros. [1]

Jean Mayer, un nutricionista de la Universidad de Harvard, estima que la reducción de tan sólo el 10% de la producción de carne daría suficientes cereales como para alimentar a 60 millones de personas. [2]

Hay otro problema relacionado con el consumo desmesurado de carne, es la desforestación de selvas tropicales para la implantación de praderas artificiales para el ganado y también la desforestación de estas mismas selvas para el cultivo de soja con el destino de fabricar pienso para el ganado.[2bis]

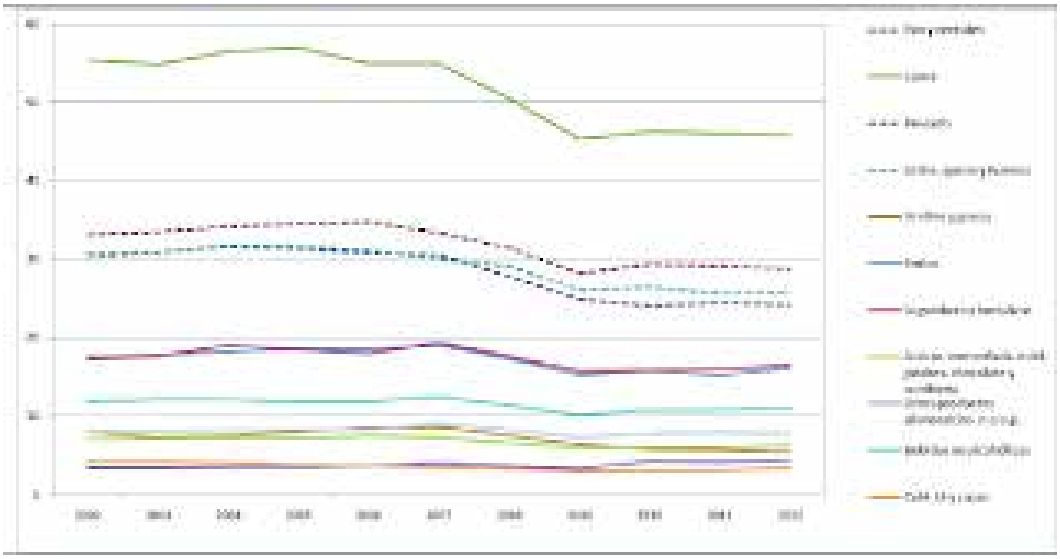
En cuanto a la pesca, 484 ktep parece un consumo pequeño teniendo en cuenta que España ocupa el 20º puesto mundial en cuanto a número de capturas. [3] Suponiendo a las demás flotas pesqueras del mundo una eficiencia en el consumo parecida a la de España, el consumo mundial de petróleo en la pesca sería de 44.272 ktep, muy por debajo del consumo de petróleo en España en el año 2009 (Ver gráfico 1 de la energía primaria). El que la pesca sea muy barata energéticamente hablando, quizás sea la razón por lo que en el 2007 el 75% de las poblaciones de peces del mundo estaban o sobreexplotadas o en el límite de la producción máxima sostenible. [4]

Cuanto pagamos por los bienes y servicios que contribuyen al gasto energético:

ALIMENTOS Y BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS	18,3
Alimentos	17,2
Carne	4,6
Pan y cereales	2,9
Leche. queso y huevos	2,6
Pescado	2,4
Legumbres y hortalizas	1,6
Frutas	1,5
Aceites y grasas	0,6
Azúcar. mermelada. miel. jarabes. chocolate y confitería	0,6
Otros productos alimenticios n.c.o.p.	0,4
Bebidas no alcohólicas	1,1
Aguas minerales. refrescos y zumos	0,8
Café. té y cacao	0,3
Ponderaciones IPCA	

Según se puede ver en la tabla, el mayor gasto en alimentación es en carne, algo típico de los países desarrollados, que tienen una dieta rica en carne.

En la gráfica se ve como a partir de la crisis se ha disminuido el gasto en alimentación, sobre todo en los alimentos que más se pagaba como la carne, el pan, cereales, el pescado, la leche y huevos.



Evolución del gasto en alimentación en España según las ponderaciones del IPCA.

En cierto modo la crisis ha traído más eficiencia al sector de la alimentación.

A pesar de el gran consumo de carne, la energía en alimentación correspondiente a la agricultura, pesca y la industria de alimentos, supone solo el 6,2% de la energía final. En un escenario de decrecimiento energético no debería de suponer mucho problema

en mantenerse. La contribución al gasto familiar supone un 18,3%, lo cual me parece bastante razonable.

- **Sector Comercial y Servicios Públicos**

En qué se gasta la energía:

Sector	ktep	%
Oficinas	4.407	44,2
Comercio	2.857	28,6
Restaurantes y Alojamientos	808	8,1
Hospitales	677	6,8
Educación	462	4,6
Alumbrado exterior	326	3,3
Abastecimiento y depuración de agua	230	2,3
Desalación de agua	209	2,1

Cuanto pagamos por los bienes y servicios que contribuyen al gasto energético:

VIVIENDA. AGUA. ELECTRICIDAD. GAS Y OTROS COMBUSTIBLES	
Suministro de agua y otros servicios relativos a la vivienda	
Suministro de agua	1
Alcantarillado	0,1

EDUCACIÓN	1,4

SANIDAD	
Servicios extra-hospitalarios	1,5
Servicios dentales	1
Servicios médicos y paramédicos	0,5
Servicios hospitalarios	0,1

Conviene recordar que si los gastos en sanidad y educación son muy bajos, en parte es gracias a la cobertura estatal del gasto público que veíamos en el gráfico 9.

La energía que supone la educación, la sanidad, el agua y el alumbrado están sobre un 2% de la energía final. La contribución al gasto es sobre el 4,1%. Es lógico que si el gasto energético de estos servicios es pequeño, se pague poco por esos servicios. Hoy día ya estamos sufriendo los recortes que se están tomando sobre la educación y la sanidad. Si la educación y la sanidad no son sostenibles, desde luego no es debido a causas energéticas.

A pesar de que los servicios públicos suponen poca energía, hay sectores como el alumbrado y el agua en donde se puede ser mucho más eficiente.

RESTAURANTES Y HOTELES	13,8
Restauración colectiva	13,1
Restaurantes. cafés y establecimientos similares	12,7
Comedores	0,3
Servicios de alojamiento	0,8

Aunque el gasto energético no es muy grande, supone el 8,1% del sector comercial y servicios, sin embargo parece desproporcionada la importancia que le damos a su uso, a pesar de la crisis es la tercera causa de gasto familiar muy cerca de la segunda, el transporte (ver gráfico 10). Aunque pueda influir algo el que España sea un país de destino turístico y que parte de la gente tenga que comer fuera por causas laborales, incluso así sigue pareciendo un gasto excesivamente desproporcionado.

- **Sector Residencial**

En qué se gasta la energía:

Uso energético	Ktep	%
Calefacción	7.697,2	47,00
Agua caliente sanitaria (ACS)	4.487,3	27,4
Equipamiento	3.373,7	20,6
Iluminación	638,7	3,9
Aire acondicionado	180,1	1,1

Reparto del consumo eléctrico doméstico				
Un hogar medio en España consume cerca de 4.000 kWh al año. En el caso de un hogar que dispusiera de todos los equipos de suministro eléctricos, el reparto medio sería el siguiente:				
Iluminación 18%	Frigorífico 18%	Calefacción 15%	Televisor 10%	Vitrocerámica-Cocina eléctrica 9%
Lavadora 8%	Pequeño electrodoméstico 7%	Horno eléctrico 4%	Agua caliente 3%	Microondas 2%
Secadora 2%	Lavavajillas 2%	Ordenador 1%	Aire acondicionado 1%	
Fuente: Guía práctica de la energía-IDAE. [5]				

Es curiosa la diferencia de reparto energético a nivel general y a nivel doméstico en consumo eléctrico. La iluminación a nivel general supone un 3,9% de la energía, mientras que en un consumo eléctrico completo supone un 18%. La calefacción a nivel general supone un 47% y en consumo eléctrico un 15%. El ACS a nivel general supone un 27,5% y en consumo eléctrico un 3%.

Se me ocurren dos causas por las que se pueden dar estas diferencias.

1. La electricidad es más eficiente que los demás combustibles en calefacción y ACS. (En este caso no se tendrían en cuenta las pérdidas en transformación al generar la electricidad).
2. Al ser la electricidad más cara, la gente se comporta de una forma más eficiente haciendo menos gasto en calefacción y ACS.

Ya que el IDAE proporciona el dato del consumo medio de un hogar con todo eléctrico, lo voy a comparar con el consumo de mi familia, dos adultos y dos jóvenes. En la familia procuramos ser eficientes, aunque a veces los jóvenes no están mucho por la labor.

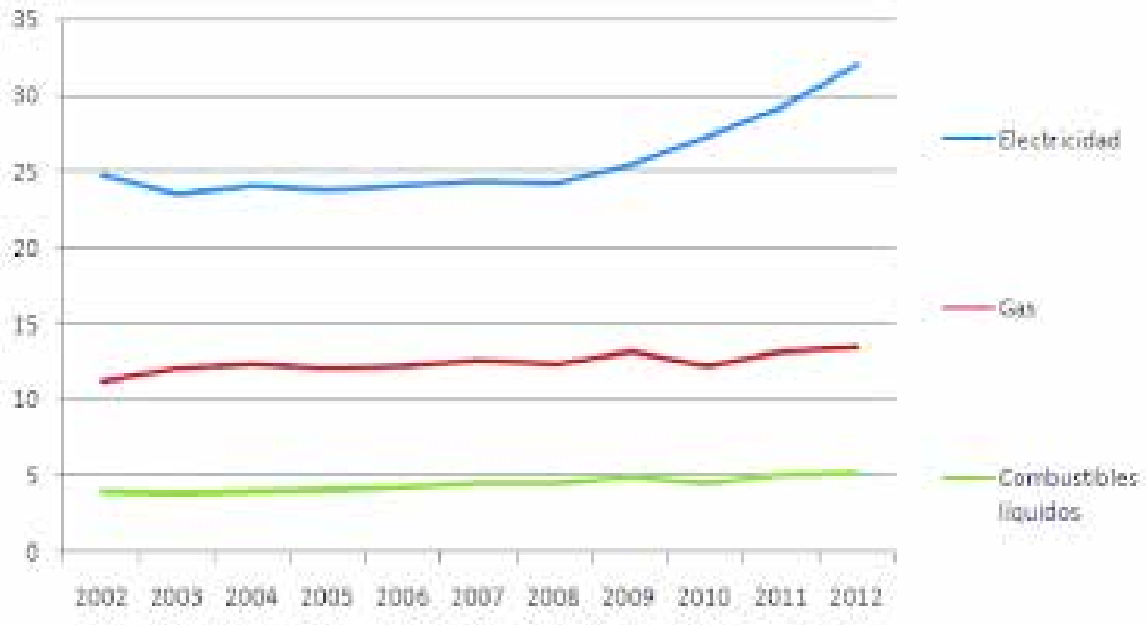
Todo nuestro suministro es eléctrico, igual que el de la tabla, salvo la calefacción que es comunitaria de gas, y la secadora que no necesitamos. Nuestro consumo eléctrico en el 2011 fue de 2.117 kWh, si le añadimos el 15% de calefacción típico del hogar medio según la tabla, serían 2.610 kWh. Nuestro consumo eléctrico, sin pasar penas, estaría muy por debajo de los 4.000 kWh de un hogar medio en España, .

En cuanto al consumo de la calefacción central, tenemos una instalación comunitaria de caldera de gas que antiguamente era de carbón; la caldera tiene poco tiempo, pero la instalación tiene unos cuantos años de antigüedad, y supongo que será algo ineficiente. Aunque lo más ineficiente es mantener el derroche de calefacción en el que se empeñan o consienten la mayoría de los usuarios de la comunidad. Sacado de los recibos de la compañía suministradora, el reparto energético que me corresponde es de 7.100 kWh. Casi el doble de lo que corresponde al consumo medio de un hogar con todo eléctrico. Es inadmisible que las leyes permitan abusos energéticos como el que se produce en las calefacciones comunitarias.

Cuanto pagamos por los bienes y servicios que contribuyen al gasto energético:

VIVIENDA. AGUA. ELECTRICIDAD. GAS Y OTROS COMBUSTIBLES	
Electricidad. gas y otros combustibles	4,7
Electricidad	2,9
Gas	1,3
Combustibles líquidos	0,5

El sector residencial supone un consumo de un 16% de la energía final, sin embargo pagamos por esa energía un 4,7% del gasto familiar. Está claro que cuando la energía es barata se derrocha.



Evolución del gasto de combustibles de las familias según las ponderaciones del IPCA.

En la gráfica se ve que a pesar del que el precio de los combustibles está creciendo, nos resistimos a ser más eficientes en sus uso y no estamos dispuestos a reducir su consumo, sobre todo tratándose de la electricidad.

Sector Industrial

- **Minerales No Metálicos**

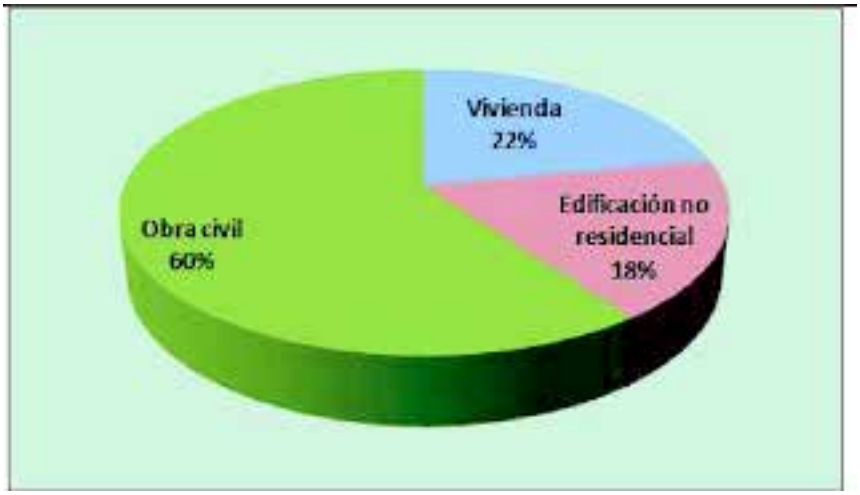
	Ktep	%
Cemento	2777,5	44
Cal	206,6	3
Yesos	119,5	2
Baldosas cerámicas	1519,0	24
Cerámica estructural	1101,9	17
Vidrio hueco	454,7	7
Vidrio Plano	167,5	3

En qué se gasta la energía:

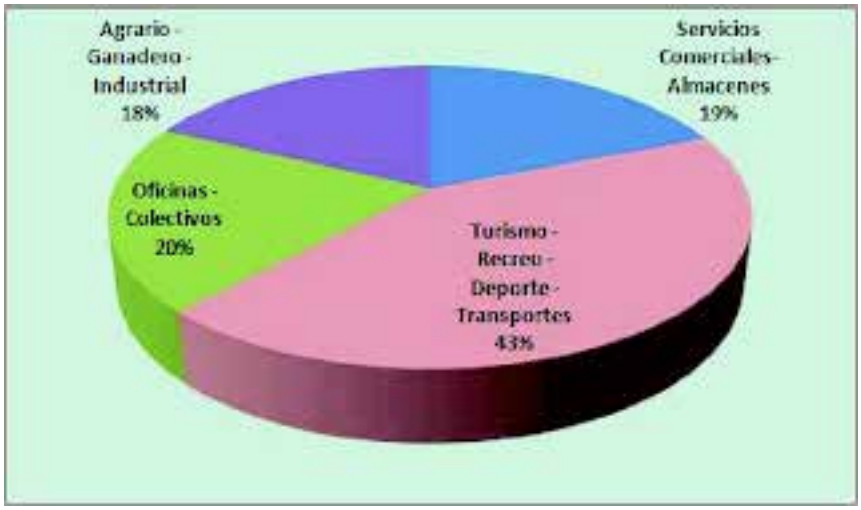
En que se usa el cemento.

En la primera gráfica se ve el consumo de cemento total. En las siguientes se ven los consumos de cemento en la edificación no residencial y en la obra civil.

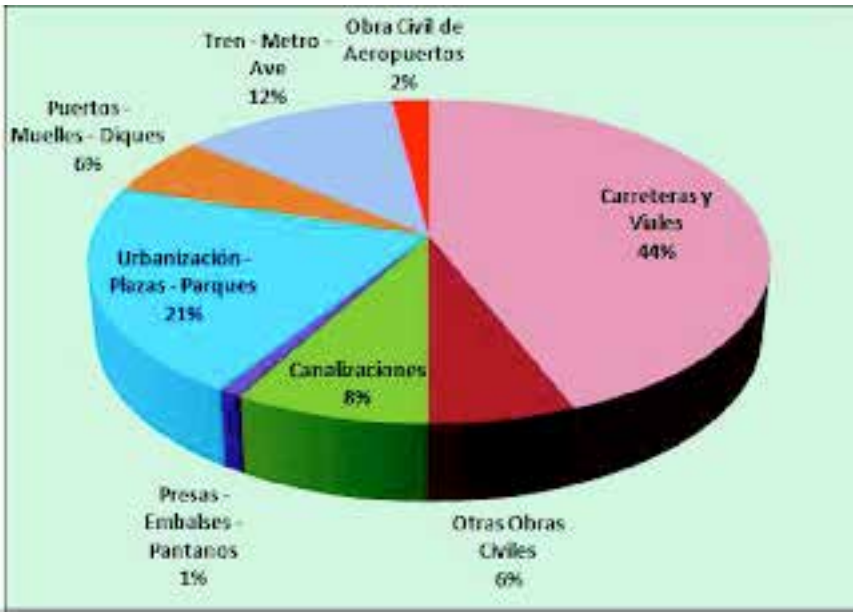
Datos: Oficemen [6]



Destino final consumo de cemento 2009



Distribución del consumo de cemento en la edificación no residencial



Distribución del consumo de cemento en obra civil

Salvo algunas obras civiles como canalizaciones, presas o mantenimiento, de lo demás ya hay prácticamente de todo; pongo algunos datos esclarecedores: el número de viviendas en España en el 2010 (25 millones) [7], superaba ampliamente al número de hogares en España (17 millones) [8] ; según la base de datos de Eurostat España es el país de más kilómetros de autopista y autovía de Europa.[24]

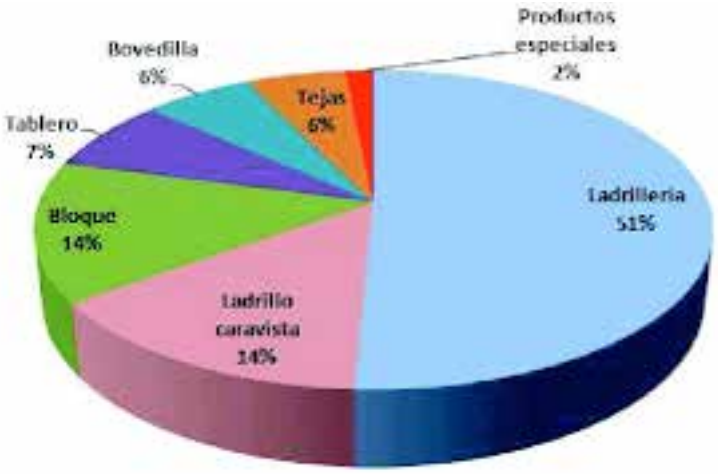
Sí podría ser interesante subir el porcentaje de obras que corresponden al tren en cuanto a tráfico de mercancías se refiere, ya que el tren es el transporte más eficiente.

En una economía de estado estacionario, el gasto de este sector debería de ser prácticamente en mantenimiento.

La cerámica estructural depende totalmente del sector de la construcción.

Las baldosas cerámicas también dependen del sector de la construcción, actualmente entre 65% y el 70% va para la exportación. [10]

En general estos sectores están con parecida situación a la del cemento, muy sobredimensionado.



Porcentaje de producción de cerámica estructural en el año 2001 [9].

Consumo de vidrio en la UE en 2005 [11]

Estos datos de la UE nos dan una imagen clara de cómo se consume el vidrio en las sociedades desarrolladas, el 61% va para envases con el consiguiente acabado como residuo. Con reciclaje o sin reciclaje, la nueva formación del producto supone un gasto energético constante.

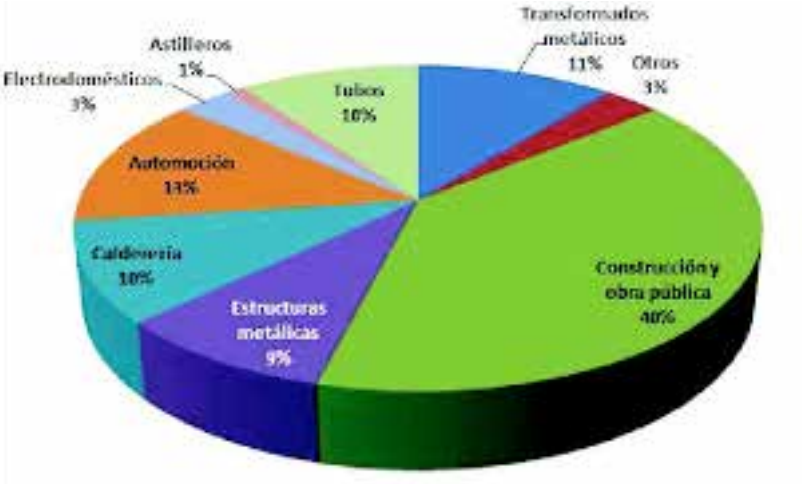
- **Metalurgia y Productos Metálicos**

Sector siderúrgico	**TOTAL NACIONAL**
	3.681

Metalurgia no férrea	**TOTAL NACIONAL**
Aluminio	936,4
Plomo	17,3
Cinc	147,5
Cobre	74,7
Total	1175,9

En qué se gasta la energía:

El sector del acero está representado en el siguiente gráfico.



Sectores consumidores de acero 2005 [12]

En cuanto a los metales no férreos la producción y el consumo de energía de los mismos pueden establecerse por medio de cuatro productos: aluminio, cobre, zinc y plomo.

Construcción y transporte son el principal mercado de uso final de los productos de aluminio en Europa, cada uno con alrededor de 1/3 del total. El resto entra en aplicaciones tales como la ingeniería eléctrica y mecánica, equipos de oficina, electrodomésticos, iluminación, química y farmacéutica. [13]

El zinc está ligado a la industria de la construcción, galvanización de productos, y a la industria del automóvil.

En el cobre, la demanda procede principalmente de las industrias eléctrica y electrónica, que absorben casi el 60% del consumo total en la UE. Estas industrias utilizan el cobre principalmente como material conductor de electricidad. El sector de la construcción es el segundo usuario más importante. Sin contar con el cableado de los edificios, constituye aproximadamente el 25% de la demanda total. [14]

En el plomo, el 80% de su consumo es para baterías, especialmente las de automoción. [15]

En cuanto al destino de productos de fundición de metales, el 64% de las fundiciones van para el automóvil y los vehículos industriales. [16]

Como puede apreciarse, gran parte del consumo de este sector va para la construcción y la automoción, dos sectores excesivamente dimensionados.

- **Química**

En qué se gasta la energía:

Sector Industria	Energético
Química	3.756

SUBSECTOR y ACTIVIDAD Consumo final	Ktep
QUÍMICA BÁSICA	2.628
AGROQUÍMICA	332
FARMAQUÍMICA	233
QUÍMICA TRANSFORMADORA	562
TOTAL	3.756

Química básica: Comprende la fabricación de gases industriales, productos básicos de química Orgánica e Inorgánica, materias primas plásticas y caucho sintético, Fibras Químicas. Desde el punto de vista energético, dentro de esta actividad pueden distinguirse tres productos básicos especialmente intensivos en energía: olefinas, materias primeras plásticas y cloro.

Agroquímica: Comprende la fabricación de fertilizantes y fitosanitarios, siendo los primeros intensivos en consumo de energía.

Farmaquímica: Comprende la fabricación de productos de base, especialidades farmacéuticas, especialidades zoosanitarias, elaboración de productos de alto valor añadido, poco intensivos en energía, destinados principalmente a los consumidores finales.

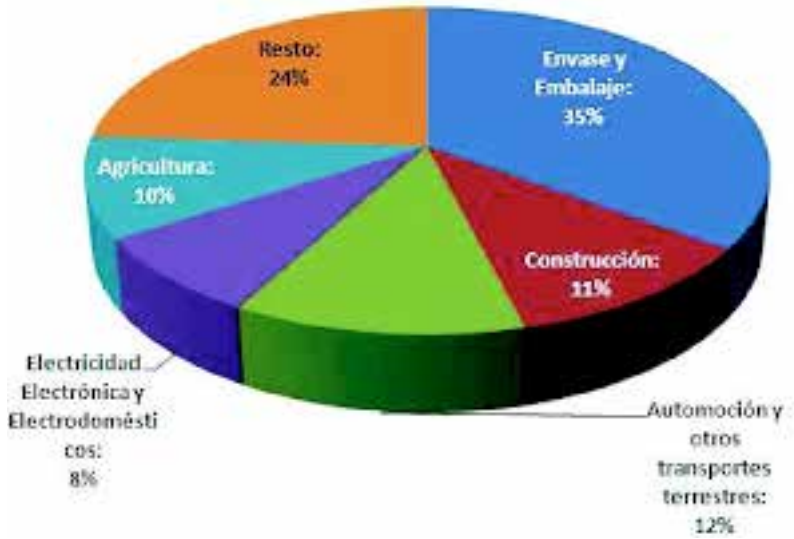
Química transformadora: Comprende detergentes, perfumería, pinturas y tintas de imprentas, adhesivos, colorantes, pigmentos, y otros productos químicos (aceites básicos, explosivos, etc.).

Los sectores que más energía gastan (química básica y química transformadora) son precisamente los más relacionados con la preparación de productos que son ampliamente usados en las sociedades de consumo.

Como se gasta el plástico y el caucho:

El plástico es un material aliado de la cultura del usar y tirar y un material barato para fabricar todo tipo de objetos. El 35% del plástico, es utilizado como envase o embalaje, acabando rápidamente como residuo.

El sector del caucho en España depende en gran medida del sector de la automoción, al que suministra alrededor del 85% de su producción. [18]



Consumo de plásticos 2009 [18]

Cuanto pagamos por los bienes y servicios que contribuyen al gasto energético:

SANIDAD	
Productos. aparatos y equipos médicos	
Productos farmacéuticos	0,9

La farmaquímica es la especialidad menos intensiva en energía dentro de este sector, es lógico que el gasto farmacéutico sea también bajo, aunque también en este caso habría que tener en cuenta la cobertura estatal que aporta el estado y que ahora con los recortes empieza a desaparecer.

MOBILIARIO. ENSERES DOMÉSTICOS Y GASTOS CORRIENTES DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA	
Bienes y servicios para la conservación corriente de la vivienda	
Bienes de uso doméstico perecederos	1,7

Pongo este gasto en el sector químico porque al ser bienes perecederos, muy posiblemente sean plásticos, detergentes o productos de limpieza.

OTROS BIENES Y SERVICIOS	
Cuidados personales	3,7
Peluquerías y establecimientos de cosmética personal	1,7
Aparatos eléctricos para el cuidado personal y otros aparatos, artículos y productos para el cuidado personal	1,9

Pongo este gasto en el sector químico por estar relacionado con los cosméticos y productos para el cuidado personal.

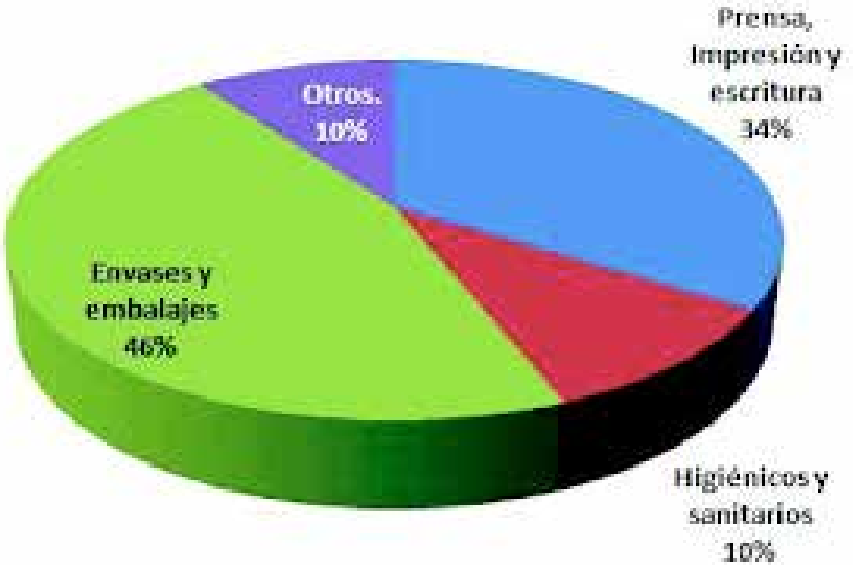
Es difícil cuantificar el gasto en productos químicos puesto que son utilizados ampliamente en una sociedad de consumo. Sin ir más lejos los plásticos son ampliamente usados en alimentación y en embalajes de otros productos.

En general son productos baratos y que se paga poco por ellos, produciendo un consumo masivo de productos que acaban en la basura o vertidos por desagües de cocina y aseo, contribuyendo a una degradación ambiental progresiva.

- **Pasta, Papel e Impresión**

Consumo energético 2.535 ktep

En qué se gasta la energía:



Uso destinado del consumo de papel-2008 [19]

Como se puede ver en el gráfico, el 56% del consumo de este sector es de usar y tirar. Y gran parte del consumo correspondiente a prensa e impresión muy probablemente en poco tiempo también pase a ser residuo.

Es revelador que el mayor gasto energético en la fabricación de plásticos y papel sea en envases y embalajes, es un claro síntoma de la inmensa cantidad de productos manufacturados que se mueven en una sociedad de consumo.

Cuanto pagamos por los bienes y servicios que contribuyen al gasto energético:

OCIO Y CULTURA	
Periódicos. libros y artículos de papelería	1,8
Libros	0,8
Diarios y periódicos	0,8
Otro material impreso y artículos de papelería y dibujo	0,3

De nuevo aquí también es difícil cuantificar el gasto en papel puesto que también son utilizados ampliamente en las sociedades de consumo. De nuevo también son usados en alimentación y en embalajes de muchos otros productos.

- **Madera, Corcho y Muebles**

Consumo energético 705 ktep.

Cuanto pagamos por los bienes y servicios que contribuyen al gasto energético:

MOBILIARIO. ENSERES DOMÉSTICOS Y GASTOS CORRIENTES DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA	
Muebles y accesorios. alfombras y otros recubrimientos para suelos	1,7
Mobiliario y enseres domésticos	1,6
Reparación de aparatos de uso doméstico	0,1
Artículos de vidrio y cristal. vajilla y utensilios para el hogar	0,2
Herramientas y equipos para la casa y jardín	0,2

Se mantiene un gasto continuo en mobiliario y enseres, mientras que la reparación es prácticamente ignorada, típico comportamiento de las sociedades de consumo.

- **Textil, Cuero y Calzado**

Consumo energético 597 ktep.

Cuanto pagamos por los bienes y servicios que contribuyen al gasto energético:

ARTÍCULOS DE VESTIR Y CALZADO	8,7
Artículos de vestir	6,8
Prendas de vestir	6,6
Otros artículos y accesorios de vestir	0,2
Limpieza. reparación y alquiler de artículos de vestir	0,1
Calzado	1,9

Aunque este es un sector de consumo básico para la sociedad, el gasto de este sector parece desproporcionado. El gasto en reparación es prácticamente despreciable, todo el gasto es en compra de nuevos artículos de vestir. Este es un claro ejemplo de cómo la moda y la publicidad tienen gran influencia en este sector de consumo.

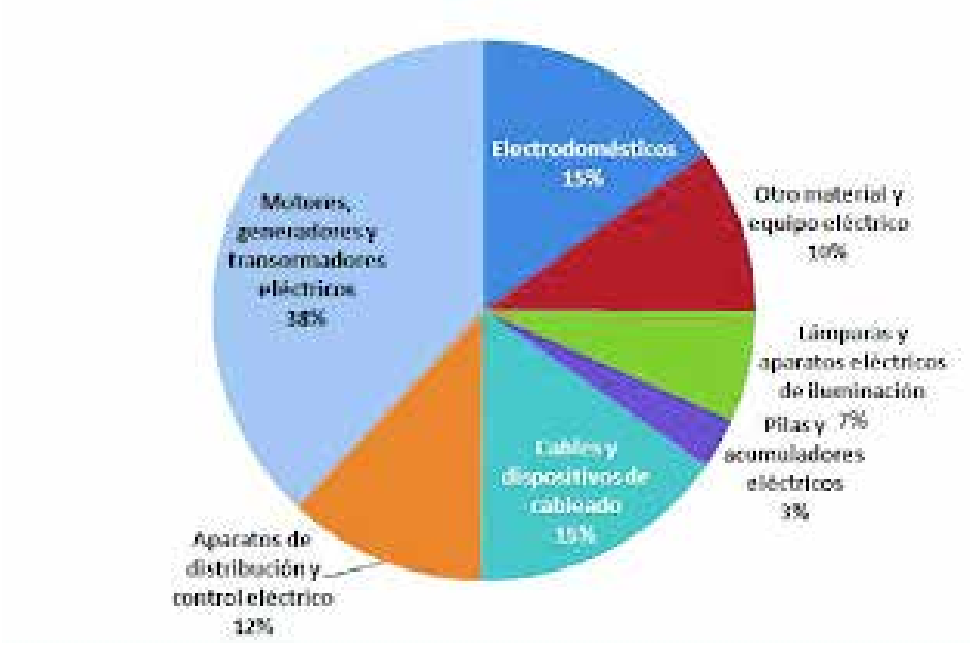
- **Equipo Eléctrico, Electrónico y Óptico**

Consumo energético 345 ktep.

- **Maquinaria y Equipo mecánico**

Consumo energético 321 ktep.

En qué se gasta la energía:



Producción de material y equipo eléctrico-Año 2007

Producción de maquinaria y equipo mecánico-Año 2007

El sector electrónico no está representado en la gráfica. Prácticamente toda la electrónica de consumo es de importación, para hacerse una idea del sector eléctrico y electrónico se puede ver también la tabla 22 con los datos de la CNAE.

A menudo se ve en algunas corrientes de opinión peakoileras una tendencia a relacionar un futuro de baja energía con un futuro bajo en tecnología. La energía de estos dos sectores suponen solamente el 0,7% de la energía final. En un futuro con decrecimiento energético no debería de haber problema de mantener un cierto suministro tecnológico básico para la sociedad, y mucho menos si se abandonan prácticas como la obsolescencia programada o la continua evolución tecnológica por el mero interés de crear nuevas tendencias y modas.

Cuanto pagamos por los bienes y servicios que contribuyen al gasto energético:

MOBILIARIO. ENSERES DOMÉSTICOS Y GASTOS CORRIENTES DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA	
Aparatos de calefacción. cocina y electrodomésticos	1
Aparatos domésticos grandes. eléctricos o no. y electrodomésticos pequeños	0,9
Reparación de aparatos de uso doméstico	0,1

Aunque es un gasto pequeño, es un gasto continuo en electrodomésticos sin apenas gasto en reparación, un claro síntoma de la obsolescencia programada que sufren los electrodomésticos.

OCIO Y CULTURA	
Equipos audiovisuales. fotógrafos y de proceso de datos	1,2
Equipos de recepción. grabación y reproducción de sonidos e imágenes	0,5
Equipos de procesos de datos	0,4
Sistemas de grabación	0,2
Equipos fotográficos cinematográficos e instrumentos ópticos	0,1

En el gasto dentro de la electrónica de consumo, también hay un gasto continuo, en este caso más promovido por la moda, la publicidad y la novedad.

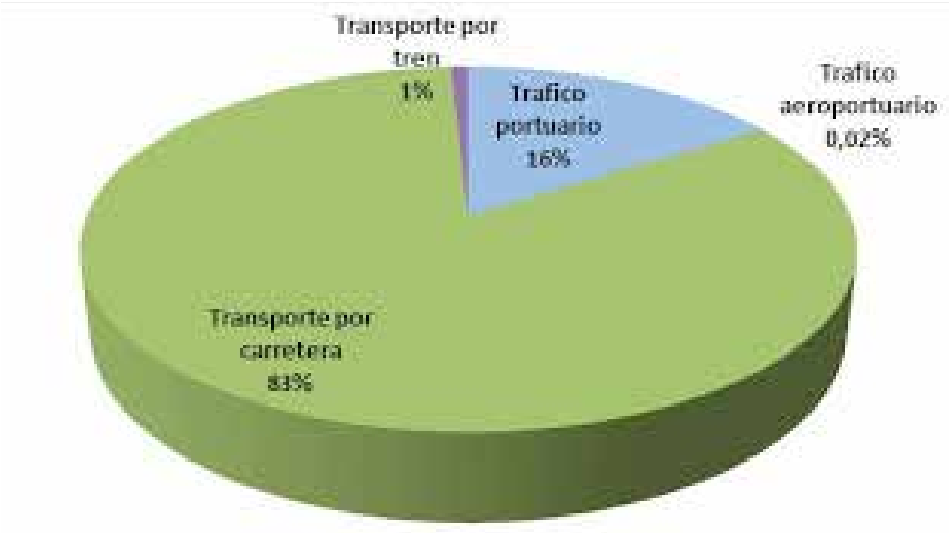
COMUNICACIONES	3,9
Equipos y servicios de telefonía y fax	3,9
Equipos de telefonía y fax	0,1
Servicios postales	< 0,1

Dentro de este gasto se incluye lo que parece ser el nuevo objeto de lujo y de culto: el móvil. Aunque el gasto en compra puede parecer pequeño, domina la fórmula de cambiar el contrato periódicamente con el regalo del móvil; esto hace que la gente se mantenga a la moda con los nuevos modelos, dejando el antiguo móvil anticuado e inservible en poco menos de dos años.

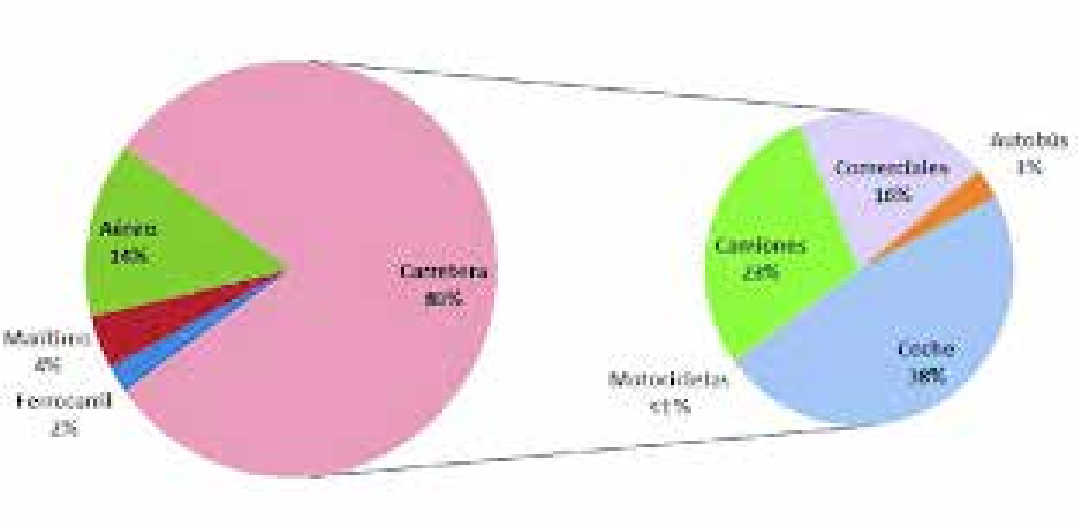
- **Sector del Transporte**

Consumo energético 36.744 ktep.

En qué se gasta la energía:



Total mercancías transportadas año 2006 MFOM [22]



Consumos energéticos por modos de transporte año 2006 IDAE.

En el primer gráfico se ve la distribución de las mercancías según el medio de transporte, se ve como prácticamente el 80% de las mercancías son transportadas por carretera en detrimento del transporte por tren que es el sistema de transporte más eficiente. En el caso del tren, la actividad española en esta área queda a mucha distancia del resto de Europa: la cuota del tren en la Unión Europea está sobre el 18%.

El segundo gráfico está sacado con datos de la Guía práctica de la energía del IDAE, en el se ve la distribución del gasto de energía según el modo de transporte.

Se puede observar como el coche consume casi el 40% de toda la energía del transporte y la mitad de la energía del transporte por carretera. El coche es la primera causa en gasto de energía en el transporte y muy probablemente la segunda causa de gasto de energía en la industria por detrás de la construcción, siendo en cambio el sector más bajo en intensidad de empleo.

En el siguiente gráfico se ve las clases de mercancías transportadas. Como puede verse el 61% del transporte de mercancías corresponde a minerales en bruto, productos manufacturados y materiales de construcción, productos que en gran medida son debidos al funcionamiento derrochador de nuestra sociedad de consumo. El transporte correspondiente a la distribución de alimentos es bastante más bajo, un 23%.

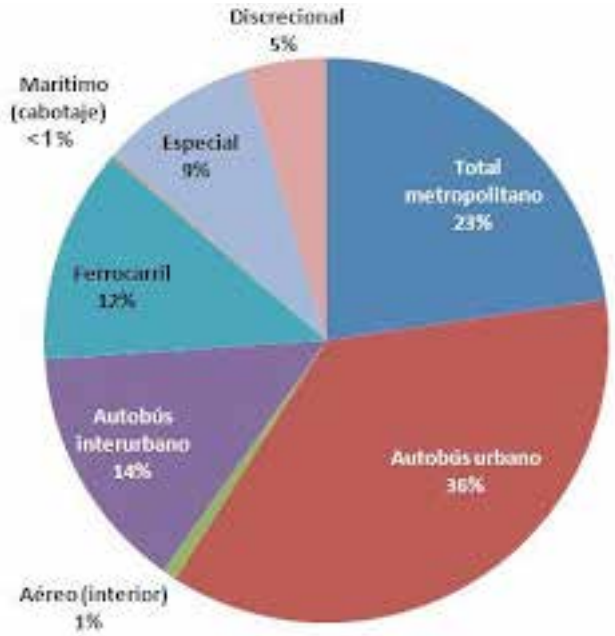
A grandes rasgos, solamente con la restricción del automóvil y una fuerte disminución del consumo se podría ahorrar más del 60% de la energía del transporte.

Transporte interior total por carretera. Toneladas transportadas según clase de mercancías. Año 2010. MFOM [22]

La siguiente gráfica muestra el porcentaje de viajeros transportados según los diferentes sistemas de transportes púbicos.

Atendiendo a la gráfica 24, la energía consumida en los transportes públicos no es muy grande, el 50% de viajeros correspondientes al autobús urbano e interurbano, suponen el 3% de consumo energético en el transporte. El 37% de viajeros del tren y metropolitano suponen el 2% de consumo energético en el transporte (incluido consumo de transporte de mercancías en ferrocarril).

Hay una excepción a la eficiencia en el transporte público, es el tráfico aéreo que con el 1% de viajeros supone el 14% del consumo energético en el transporte; considerando además también como ineficiente el bajísimo tráfico de mercancías que lleva.

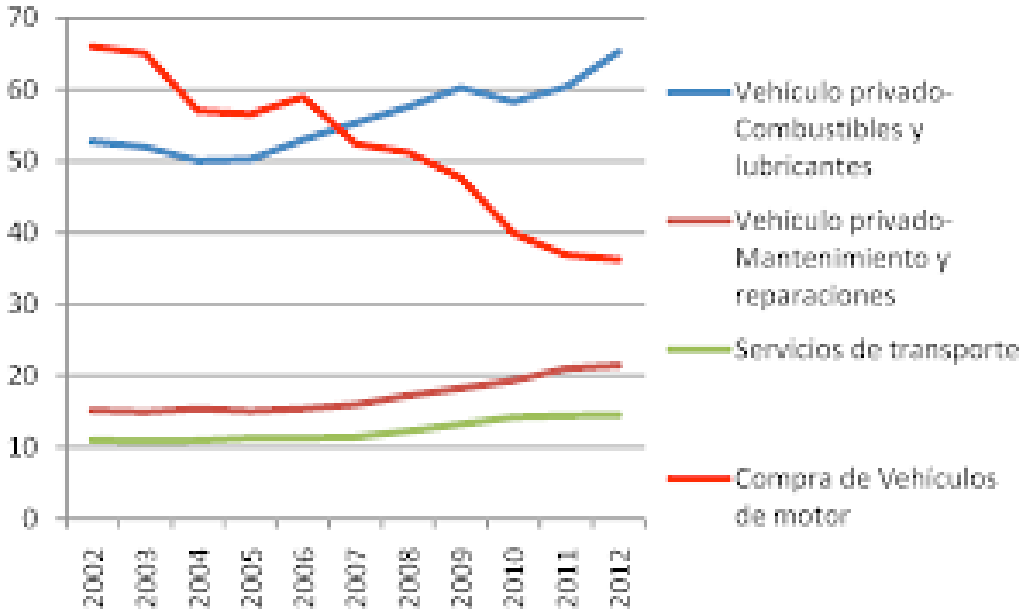


Viajeros transportados en el año 2006. INE

Cuanto pagamos por los bienes y servicios que contribuyen al gasto energético:

TRANSPORTE	14
Gastos de utilización de vehículos privados	8,6
Combustibles y lubricantes	6
Mantenimiento y reparaciones	2,1
Otros servicios relacionados con los vehículos privados	0,3
Piezas de repuesto y accesorios para vehículos privados	0,2
Compras de vehículos	3,9
Vehículos de motor	3,7
Motocicletas. bicicletas y vehículos de tracción animal	0,2
Servicios de transporte	1,4
Transporte de pasajeros por carretera	0,7
Transporte aéreo de pasajeros	0,3
Transporte de pasajeros por ferrocarril	0,2
Billetes combinados	0,2
Transporte de pasajeros por mar y por vías navegables interiores	0

El transporte es el segundo sector en gasto familiar con un 14% y el primer sector en consumo energético, el 37% de la energía final. Con una especial mención para el coche privado que supone un 12,6% de gasto familiar, y un 20,7% de la energía final.



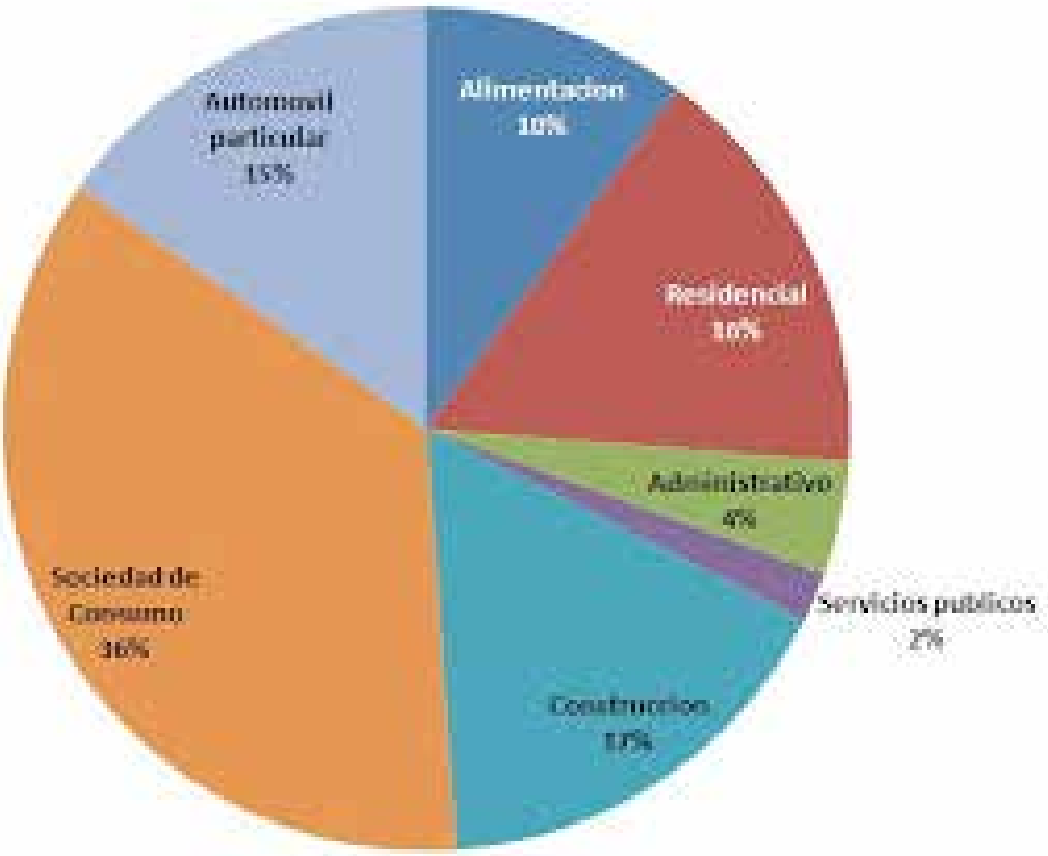
Evolución del gasto en transporte según las ponderaciones del IPCA.

En la gráfica se ve como aumenta el gasto en combustibles y mantenimiento mientras que la compra de automóviles se reduce. O sea, se reduce el consumo de nuevos automóviles, pero no el uso del automóvil. A pesar de la crisis y de la subida de los combustibles, se mantiene el mismo gasto en el automóvil, prácticamente ignorando, como vemos en el gráfico, los mucho más rentables servicios de transporte.

Sin duda, el automóvil es uno de los iconos más arraigados en una sociedad de consumo, con una fiel demanda capaz de irse a la ruina por él. La publicidad en el automóvil ha hecho muy bien su trabajo.

- **Determinando la energía final**

Con los datos que han ido apareciendo a lo largo del trabajo vamos a hacer una aproximación de la energía final visto desde el punto de vista del funcionamiento de una sociedad de consumo. Para ello vamos a crear un sector llamado sociedad de consumo y en él metemos toda la energía que no esté definida en los demás sectores. Los sectores de industria y transporte desaparecen y su energía se distribuye en los demás sectores. La distribución de estos sectores se hace proporcionalmente según los datos de la industria (metalurgia, aluminio, etc.), y según los datos del transporte de los gráficos 23, 24, y 25; en caso de no existir datos, se distribuye equitativamente.



Otra forma de ver el consumo en energía final. Año 2009.

El sector de industria quedaría repartido entre construcción, alimentación, transporte, y el resto en sociedad de consumo.

El sector del transporte se reparte en los sectores automóvil particular, alimentación, construcción, y el resto en sociedad de consumo. Se crea el sector del automóvil particular por la gran relevancia que tiene en la energía final.

El sector residencial queda con la misma energía.

El sector servicios públicos engloba sanidad, educación y los servicios públicos (abastecimiento, desalación de agua y alumbrado). El sector administrativo, solamente el consumo administrativo. Los sectores comercial y, bares y restaurantes, se incluyen en sociedad de consumo.

Sin duda los sectores automóvil particular y construcción se puede decir que deberían estar también dentro de sociedad de consumo, e incluso bastante de la parte del sector residencial, pero debido a la cuantía de sus valores los he separado a modo ilustrativo.

Referencias:

Alimentación

[1]http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t01/a091/a1998/&file=pcaxis

[2]http://descartiana.espacioblog.com/post/2009/02/17/vegetarianismo-salud-y-nutricion-integral

[2bis]http://www.fao.org/ag/aga/AGAP/FRG/AGROFOR1/Sanchez1.htm

http://www.ecologiaverde.com/mcdonalds-y-la-soja-amazonica/

[3]ftp://ftp.fao.org/fi/stat/summary/a-0a.pdf

[4]https://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/reviewconf/FishStocks_SP_A.pdf

[5] Guía Práctica de la Energía

http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_11046_Guia_Practica_Energia_3_Ed.rev_y_actualizada_A2011_01c2c901.pdf

[6] Oficemen, Anuario 2009:

http://www.oficemen.com/Uploads/docs/MEMORIA%202009%20-%20OFICEMEN.pdf

Viviendas y hogares:

[7] http://www.fomento.gob.es/BE2/?nivel=2&orden=33000000

[8] http://www.elmundo.es/elmundo/2011/09/29/espana/1317293635.html

Minerales no metálicos

[9]http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/Estrategia/Documentos/Documentos%20sectoriales/SectorIndustriaMinerales.pdf

[10] http://www.ascer.es/sectorPlantilla.aspx?lang=es-ES&cual=mercadonacional

[11] http://www.aacue.go.cr/comercio/sectoriales/presentaciones/Presentaci%C3%B3n%20Vidrio%20y%20sus%20manufacturas.pdf

Metalurgia y productosmetálicos

[12]http://www.minetur.gob.es/industria/observatorios/SectorMetal/Actividades/2008/Confederaci%C3%B3n%20Espa%C3%B1ola%20de%20Organizaciones%20Empresariales%20del%20Metal/CONFEMETAL_ConsumoRealAcero.pdf

[13] http://www.alueurope.eu/consumption-end-use-markets-for-aluminium-products-2010/

[14]http://www.infocobre.org.es/mercado-cobre.html

[15]http://www.uniplom.es/principal.htm

[16]http://www.feaf.es/Sector%20Data.pdf

Química

[17]http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/Estrategia/Documentos/Documentos%20sectoriales/SectorIndustriaQuimica.pdf

[18] http://es.scribd.com/doc/91942649/CAUCHO-PLASTICOS

ASPAPEL, Informe estadístico 2008:

[19]http://www.aspapel.es/sites/default/files/adjuntos/Doc%20142_0.pdf

Equipo mecánico, eléctrico, electrónico y óptico

[20] Estos datos se encuentran en la anterior presentación sectorial: “Sector material y equipo eléctrico”. Hoy desaparecidos debido a la actualización. Sin embargo mantengo el documento descargado.

[21] Estos datos se encuentran en la anterior presentación sectorial: “Sector de Fabricación de maquinaria y equipo mecánico”.

Hoy desaparecidos debido a la actualización. Sin embargo mantengo el documento descargado.

Transporte

[22]http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ESTADISTICAS_Y_PUBLICACIONES/INFORMACION_ESTADISTICA/Transporte/

[23]http://www.ine.es/jaxiBD/menu.do?L=0&divi=ETV&his=0&type=db

[24]http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=road_if_motorwa&lang=en

6- Decrecimiento

Consideremos una vida digna como el nivel de vida adecuado que asegure a toda persona la salud y el bienestar. En especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la educación, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios.

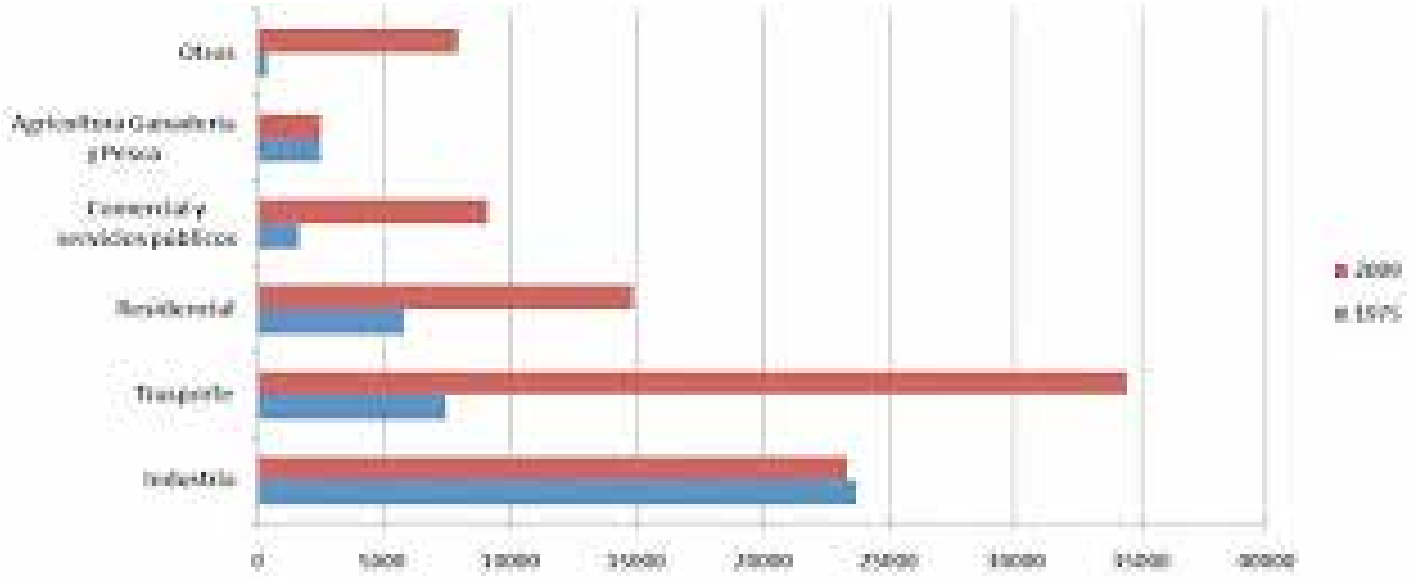
¿Es posible mantener una vida digna con mucha menos energía de la que disponemos ahora?. Si contabilizamos solamente la energía imprescindible para el sostenimiento de la sociedad, nos encontramos con mucho margen de decrecimiento, los sectores básicos de consumo en una sociedad desarrollada, no suponen mucha energía: a grandes rasgos; la alimentación, los servicios públicos (sin comercio ni administración), la sanidad, la educación, el vestido y una base tecnológica básica suponen sobre un 10% de la energía final. Añadiendo otra estimación en la que se incluya el transporte para la alimentación y algunos otros productos manufacturados, estaría por un 16% de la energía final. Añadiendo también la energía correspondiente a la iluminación y algo de: equipamiento, ACS y calefacción, podría salir sobre un 20% de la energía final; unos 18.457 ktep.

En cuanto a la industria es más difícil de calcular. Aproximadamente, el 60% del gasto energético de la industria proviene de la construcción, la química de consumo, la minería y la automoción. Teniendo en cuenta que sería una industria en la que se han suprimido los productos de usar y tirar, una industria en la que habría que hacer pocas obras de infraestructuras y que la mayor parte de la energía sería en mantener las infraestructuras necesarias existentes. Pongamos que esta hipotética industria podría funcionar con un 40% de la energía actual, lo que supondría un 30% de la energía final del 2009; unos 27.798 ktep.

Si comparamos la anterior estimación de energía sin la industria (18.457 ktep) con el consumo final del año 1975 sin la industria (17.903 ktep), vemos que prácticamente es el mismo consumo de energía; con lo que se puede asumir que quitando la energía correspondiente al sector industrial, en el 1975 los demás sectores tenían un nivel de consumo equivalente a un consumo básico para el sostenimiento de la sociedad.

¿Y por qué comparar con el año 1975?. Porque entonces no se tenía una mentalidad tan consumistas como ahora. España acababa de pasar la llamada "etapa del desarrollismo" de la dictadura (1960-1973) [1], la época de mayor crecimiento económico que se dio en España y también en la que el reparto de la renta y la riqueza creadas fue mayor. Por lo tanto, prácticamente toda la sociedad había alcanzado un grado de desarrollo aceptable; se supone que la gran mayoría tenía ya frigorífico, lavadora y algún que otro sistema de calefacción.

La siguiente gráfica muestra una comparación de la energía final por sectores de los años 1975 [2] y 2009. Mientras la población ha crecido un 30,5% la energía final ha crecido un 121,6%. En la gráfica llama poderosamente la atención el incremento brutal del consumo en transporte, en uso residencial, en servicios públicos y en "Otros".



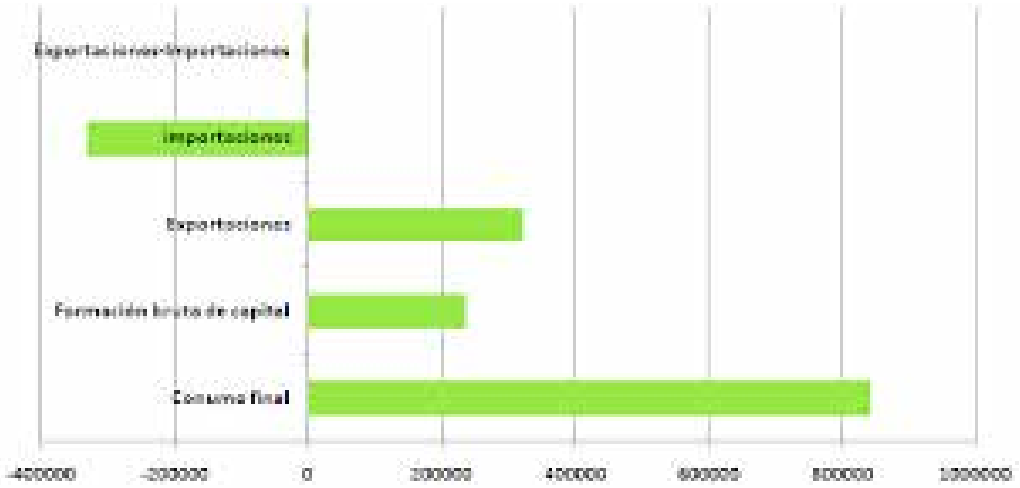
Energía final por sectores de los años 1975 y 2009. En ktep.

En cuanto al transporte, vamos a aportar un dato más a los ya expuestos. El parque de vehículos en el 1975 era de 4,8 millones de coches y en el 2009 era de 21,9 millones de coches[3]. Si dividimos 21,9 entre 4,8 nos da exactamente igual que si dividimos la energía final en transporte del 2009 entre la del 1975, (34.444 ktep, 7.494 ktep), o sea, el aumento de energía en el transporte es equivalente al aumento del parque de automóviles.

En cuanto a los servicios públicos, si tenemos en cuenta que el mayor consumo de los servicios públicos corresponde al administrativo 50% y al comercio 30% (tabla 27); parece claro que el mayor tamaño de este sector actualmente es debido al modo de vida consumista, y sobre todo al gigantismo de la administración fruto del crecimiento de las comunidades autónomas, diputaciones y ayuntamientos haciendo duplicidad de funciones.

En cuanto al uso residencial, el equipamiento no ha cambiado mucho, si bien ahora es mayor el número de electrodomésticos que se poseen. Aunque considero que eso no explica el considerable incremento de la energía de este sector. Sabiendo que la calefacción y el ACS suponen el 74,4% (tabla 24) de la energía de este sector, pienso que el aumento de energía viene por el abuso de la calefacción, el ACS y en menor medida, el abuso en el uso de algunos electrodomésticos como pueda ser el televisor.

A menudo se dice que de la problemática del cénit del petróleo no se puede salir si no es con políticas globales de decrecimiento a nivel mundial, con lo cual estoy de acuerdo. Sin embargo pienso que una política local de decrecimiento progresivo podría ser también ventajosa al aprovecharse de la adicción al consumo de los demás países desarrollados y ya también de algunos países emergentes.



PIB y balanza de pagos del año 2011.

El gráfico representa los diferentes agentes económicos del PIB incluyendo las exportaciones e importaciones.

Se ve como la balanza comercial sale negativa por una pequeña cantidad. Disminuyendo el consumo de productos sobre todo de las importaciones, haría que la balanza de pagos fuera positiva.

A día de hoy esto ya está ocurriendo, en el segundo trimestre del año 2012, las exportaciones han sido superiores a las importaciones.

A medida que se disminuya en el consumo, la balanza de pagos sería cada vez más positiva.

Después de toda esta recopilación de datos, la conclusión que me ha quedado es que es posible vivir con menos energía sin comprometer un nivel de calidad de vida digna. Requerirá de un cambio de sistema económico y seguramente de sistema político, pero sobre todo dependerá de que las poblaciones desarrolladas estemos dispuestas a renunciar al consumo desmesurado de recursos y de energía. De poco sirve que critiquemos a compañías petroleras, países productores, nuevas tecnologías como el fracking o políticos si estos lo que hacen es proporcionarnos la mucha energía que requerimos y exigimos en nuestras actividades consumistas.

Y esta disminución del consumo o se hace voluntariamente o se hace a la fuerza y de forma traumática a medida que la energía vaya escaseando progresivamente y la economía vaya desestabilizándose.

El renunciar a una sociedad de consumo y a una economía de crecimiento, seguramente acabe con una gran cantidad de puestos de trabajo (el 75% de la población activa trabaja en comercial y servicios [4]). Como el derecho al trabajo es prácticamente un derecho a la vida y un derecho al respeto personal y social, es comprensible el pensar que tenga que haber un cambio del sistema económico y social. Posiblemente se requieran políticas de reparto de empleo y aumento de tiempo libre, aunque eso requerirá posiblemente de un cambio hacia una forma de sociedad más solidaria y más participativa.

Por último decir que el bienestar y la felicidad no tienen por qué depender de una alta capacidad de consumo. Hace unos meses se celebraba en Madrid el II Congreso Internacional de la Felicidad. [5] En este congreso el catedrático Carmelo Vázquez decía el siguiente párrafo que me parece que podría y debería adaptarse perfectamente a una sociedad en decrecimiento:

"*Las sociedades con un mayor nivel de bienestar son aquellas en las que hay un mayor nivel de igualdad social. La felicidad no es un asunto solamente individual, sino que depende de un entorno más justo, en el que se respeten los derechos humanos, se cuide el medio ambiente y exista el apoyo social*".

Referencias:

[1]Desarrollismo

http://robertocenteno.wordpress.com/2008/05/17/con-franco-la-economia-iba-mejor-con-perdon/

http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_econ%C3%B3mica_de_Espa%C3%B1a#El_desarrollismo

[2]Estimación energía final por sectores del 1975.

http://www.foronuclear.org/es/publicaciones-y-documentacion/publicaciones/energia-2011

De la siguiente publicación saco los porcentajes de energía por sectores.

http://ropdigital.ciccp.es/pdf/publico/1975/1975_junio_3122_01.pdf

[3]Parque Automóviles

http://indicadores-movilidad.racc.es/uploads/20090218/PARQUE_VEHICULOS_TIPOS.pdf

http://www.anfac.com/impub/MemoriaANFAC%202011.pdf

[4] http://www.ine.es/daco/daco42/cne00/rem_empleo0011.xls

[5]Congreso Internacional de la Felicidad

http://www.elmundo.es/elmundo/2012/04/09/ciencia/1333997408.html

Anexo A

Ponderaciones del año 2011 del Índice de Precios de Consumo Armonizado. Las unidades originalmente son en tanto por mil, pero tanto en el trabajo como en esta tabla están pasadas a tantos por cien.

	Ponderación IPCA
ALIMENTOS Y BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS	18,3
Alimentos	17,2
Carne	4,6
Pan y cereales	2,9
Leche. queso y huevos	2,6
Pescado	2,4
Legumbres y hortalizas	1,6
Frutas	1,5
Aceites y grasas	0,6
Azúcar. mermelada. miel. jarabes. chocolate y confitería	0,6
Otros productos alimenticios n.c.o.p.	0,4
Bebidas no alcohólicas	1,1
Aguas minerales. refrescos y zumos	0,8
Café. té y cacao	0,3
BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y TABACO	2,9
Tabaco	2,1
Bebidas alcohólicas	0,8

Vino	0,3
Cerveza	0,3
Alcoholes y licores	0,2

ARTÍCULOS DE VESTIR Y CALZADO	8,7
Artículos de vestir	6,8
Prendas de vestir	6,6
Otros artículos y accesorios de vestir	0,2
Limpieza. reparación y alquiler de artículos de vestir	0,1
Calzado	1,9

VIVIENDA. AGUA. ELECTRICIDAD. GAS Y OTROS COMBUSTIBLES	12,1
Electricidad. gas y otros combustibles	4,7
Electricidad	2,9
Gas	1,3
Combustibles líquidos	0,5
Suministro de agua y otros servicios relativos a la vivienda	3,2
Otros servicios relativos a la vivienda n.c.o.p	1,9
Suministro de agua	1
Recogida de basura	0,2
Alcantarillado	0,1
Alquileres brutos de vivienda	2,9
Conservación y reparación de la vivienda	1,3
Servicios para la conservación y reparación de la vivienda	1
Materiales para la conservación y reparación de la vivienda	0,3

MOBILIARIO. ENSERES DOMÉSTICOS Y GASTOS CORRIENTES DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA	6,8
Bienes y servicios para la conservación corriente de la vivienda	3
Bienes de uso doméstico perecederos	1,7
Servicios domésticos y de asistencia a domicilio	1,3
Muebles y accesorios. alfombras y otros recubrimientos para suelos	1,7
Mobiliario y enseres domésticos	1,6
Alfombras y otros recubrimientos para el suelo	0
Aparatos de calefacción. cocina y electrodomésticos	1
Aparatos domésticos grandes. eléctricos o no. y electrodomésticos pequeños	0,9
Reparación de aparatos de uso doméstico	0,1
Aparatos de calefacción. cocina y electrodomésticos	1
Aparatos domésticos grandes. eléctricos o no. y electrodomésticos pequeños	0,9
Reparación de aparatos de uso doméstico	0,1
Artículos textiles para el hogar	0,6
Artículos de vidrio y cristal. vajilla y utensilios para el hogar	0,2
Herramientas y equipos para la casa y jardín	0,2

SANIDAD	3,2
Productos. aparatos y equipos médicos	1,6
Productos farmacéuticos	0,9
Otros productos médicos. aparatos y equipos terapéuticos	0,7
Servicios extra-hospitalarios	1,5
Servicios dentales	1
Servicios médicos y paramédicos	0,5
Servicios hospitalarios	0,1

TRANSPORTE	14
Gastos de utilización de vehículos privados	8,6
Combustibles y lubricantes	6
Mantenimiento y reparaciones	2,1
Otros servicios relacionados con los vehículos privados	0,3
Piezas de repuesto y accesorios para vehículos privados	0,2
Compras de vehículos	3,9
Vehículos de motor	3,7
Motocicletas. bicicletas y vehículos de tracción animal	0,2
Servicios de transporte	1,4
Transporte de pasajeros por carretera	0,7
Transporte aéreo de pasajeros	0,3
Transporte de pasajeros por ferrocarril	0,2
Billetes combinados	0,2
Transporte de pasajeros por mar y por vías navegables interiores	0

COMUNICACIONES	3,9
Equipos y servicios de telefonía y fax	3,9
Equipos de telefonía y fax	0,1
Servicios postales	0

OCIO Y CULTURA	7,8
Servicios recreativos y culturales	1,9
Servicios culturales	1,1
Servicios recreativos y deportivos	0,8
Periódicos. libros y artículos de papelería	1,8
Libros	0,8
Diarios y periódicos	0,8
Otro material impreso y artículos de papelería y dibujo	0,3
Vacaciones organizadas	1,4
Otros artículos y equipos de ocio. jardines y animales domésticos	1,3
Juegos. juguetes y pasatiempos	0,6
Animales domésticos y productos relacionados incluyendo el veterinario y otros servicios	0,4
Jardinería. plantas y flores	0,2
Equipos deportivos. de acampada y de ocio al aire libre	0,1

Grandes bienes no perecederos para ocio de interior y al aire libre. incluy.instr.music.	0,1
Equipos audiovisuales. fotógrafos y de proceso de datos	1,2
Equipos de recepción. grabación y reproducción de sonidos e imágenes	0,5
Equipos de procesos de datos	0,4
Sistemas de grabación	0,2
Equipos fotográficos cinematográficos e instrumentos ópticos	0,1
Otros grandes bienes no perecederos para ocio y cultura	0,1

EDUCACIÓN	1,4

RESTAURANTES Y HOTELES	13,8
Restauración colectiva	13,1
Restaurantes. cafés y establecimientos similares	12,7
Comedores	0,3
Servicios de alojamiento	0,8

OTROS BIENES Y SERVICIOS	7,1
Cuidados personales	3,7
Peluquerías y establecimientos de cosmética personal	1,7
Aparatos eléctric.para el cuidado personal y otros aparat..artíc.y product.para el cuidado personal	1,9
Seguros	1,7
Seguros relacionados con la vivienda	0,3
Seguros relacionados con la sanidad	0,2
Seguros relacionados con el transporte	0,7
Otros seguros	0,5
Efectos personales n.c.o.p.	0,7
Joyería. relojes de pulsera y de pared	0,4
Otros efectos personales	0,3
Otros servicios n.c.o.p	0,6
Protección social	0,4

domingo, 23 de diciembre de 2012

Nueva política de comentarios

He pasado varios días bastante alejado del blog.

El viernes me comunicaron que, aprovechando un resquicio legal, no podremos prorrogar el contrato a cuatro miembros de mi equipo como estaba previsto y a pesar de tener el dinero; el 1 de Enero se van a la calle. Evidentemente todo se ha hecho con cierta premeditación y mala fe (iniciamos el procedimiento de prórroga, hasta ahora bastante automático, hará cosa de un mes). En mi centro echan por lo menos a tres personas más aprovechando otros problemas.

Desde el viernes mi atención ha estado centrada en este problema concreto, sin poder mirar el blog, y también he dedicado un poco más de tiempo a mi familia y a descansar un poco (tengo una otitis que me está haciendo polvo).

Lo que ha pasado con los comentarios del último post demuestra que no vamos por buen camino. Éste no es un foro para disputas personales o absurdas acusaciones lanzadas por dementes, sino para discusiones pertinentes a la gravedad del tema del que se trata aquí.

La plataforma que uso, Blogger, sólo sirve para hacer blogs, y no para hacer foros, como algunos me piden. Además, yo no puedo multiplicarme más. No doy más de mi. Intento mantener unidas algunas cosas tanto tiempo como sea posible (que sé que no será mucho) para dar a la gente tiempo para prepararse. Los que aquí discuten como lo hacen no sé sinceramente en qué piensan, pero desde luego sé que no ayudan.

Yo creo que las discusiones de los comentarios son valiosas, y por eso los he mantenido abiertos hasta ahora, pero con el volumen de comentarios actual yo no puedo dedicarme a censurar las salidas extemporáneas. Ya no haría otra cosa. No es que yo consienta tales desvaríos, es que no tengo suficiente tiempo como para oponerme (y a los que me acusan de connivencia les agradecería que se pusieran en mi lugar, levantándose a las 5:30 y yéndose a dormir pasada la medianoche por ejemplo).

Por tanto, de momento voy a mantener la sección de comentarios abierta; pero tan pronto como observe una nueva escalada verbal como la de los últimos posts restringiré los comentarios a usuarios registrados. Y si el problema persiste, cerraré por completo la sección de comentarios.

Salu2,

AMT

lunes, 24 de diciembre de 2012

Por qué el consumo de carbón sigue aumentando: lo que los economistas pasan por alto

Queridos lectores,

La semana pasada Gail Tverberg publicó en su soberbio blog un artículo que enlaza muy bien con el anterior de JotaEle; JotaEle analizaba la estructura detallada del gasto energético de España, en tanto que Gail hace un desglose simple del coste económico de la energía consumida en algunas de las principales áreas del mundo, que explica, entre otras cosas, por qué el consumo de carbón ha subido tan deprisa y tendrá que seguir haciéndolo. Dado lo certero y pertinente de su análisis, he pedido y obtenido su permiso para traducirlo y publicarlo aquí. De la traducción se ha encargado El Erial de Olduvai, a quien agradezco su trabajo.

Estoy seguro de que este artículo será de su interés.

Salu2,

AMT

Por qué el consumo de carbón sigue aumentando: lo que los economistas pasan por alto

Una razón fundamental de porqué el consumo de carbón está aumentando se debe al crecimiento del comercio internacional a raíz de la creación de la Organización Mundial del Comercio (OMC) en 1995, que se disparó cuando China ingresó en diciembre de 2001. La figura 1 muestra la extracción mundial de los tres combustibles fósiles. Se aprecia un acusado cambio de tendencia en la línea del carbón (verde) inmediatamente después de que China se incorporase a la OMC. Los datos de China también muestran un fuerte incremento del consumo de carbón en ese momento.

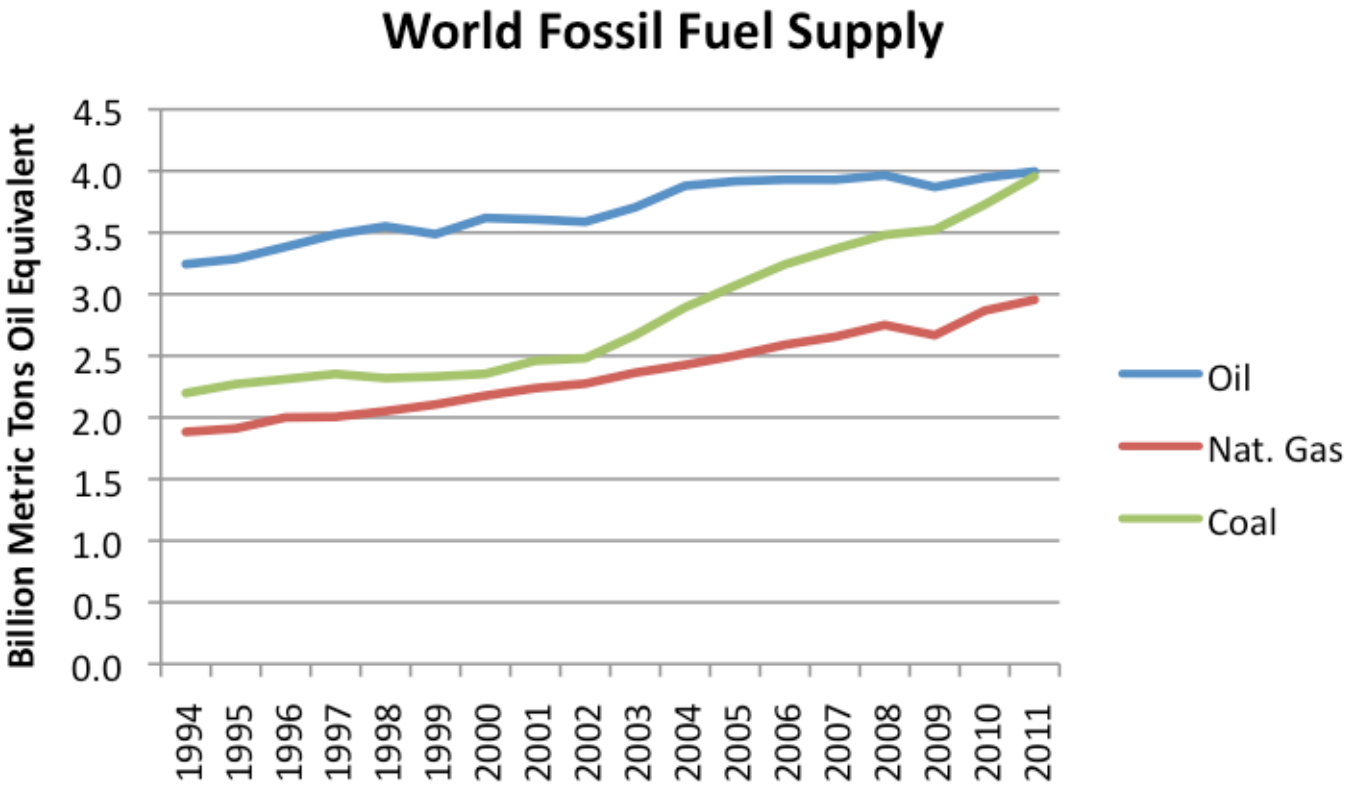


Figura 1: Oferta mundial de combustibles fósiles a partir de los datos mundiales de producción 2012 Statistical Review of World Energy (BP)

China, así como otros muchos países asiáticos, no estaba industrializada. La llegada del comercio internacional les dio oportunidades de fabricar y vender bienes por debajo del coste de otros países. No obstante, para llevar esto a cabo necesitaban combustibles. El combustible que Occidente utilizó para industrializarse fue el carbón. El carbón tenía muchas ventajas para un país recién industrializado: a menudo se puede extraer sin usar una tecnología muy avanzada, es relativamente barato de extraer y suele encontrarse localmente. Puede ser utilizado en la fabricación de muchos de los productos básicos utilizados por los países industrializados incluyendo acero, cemento y electricidad.

La industrialización de los países asiáticos fue impulsada por muchas fuerzas. Las empresas occidentales estaban deseosas de producir bienes más baratos. Los consumidores estaban contentos con los precios más bajos. Incluso el protocolo de Kyoto impulsó el comercio internacional. Este documento dejó claro que los países firmantes no participarían en el mercado por carbón. Desde el punto de vista de los países en vías de desarrollo esto ayudaría a mantener bajos los precios (al menos en los mercados de exportación). También supuso un mejor suministro de carbón a largo plazo para los países en vías de desarrollo. El protocolo de Kyoto ofreció no penalizar las exportaciones de productos fabricados con carbón, de manera que situó a los países que usaban carbón para su producción exportadora en una mejor posición competitiva. Este fue especialmente el caso si los países firmantes usaban las cuotas de carbón para para hacer que sus productos se apreciasen.

Aparte del asunto de la industrialización y el comercio, hay otro aspecto que está contribuyendo a mantener alto el consumo de carbón. Se trata del hecho de que la oferta de **petróleo** es escasa y cara y esto significa que las economías de los países que desproporcionadamente consumen mucho petróleo se hallan en desventaja competitiva. Los países que han "llegado tarde a la fiesta" se encuentran en buena posición para desarrollar sus economías consumiendo poco petróleo y mucho carbón, de forma que sus costes energéticos se mantienen bajos. Este enfoque proporciona a los países emergentes ventajas competitivas sobre los desarrollados.

Veamos algunos gráficos. En términos de apalancamiento petrolero (consumo total de energía/ Consumo de petróleo), China y la India superan de los otros países seleccionados. Esto lo consiguen gracias al uso intensivo del carbón.

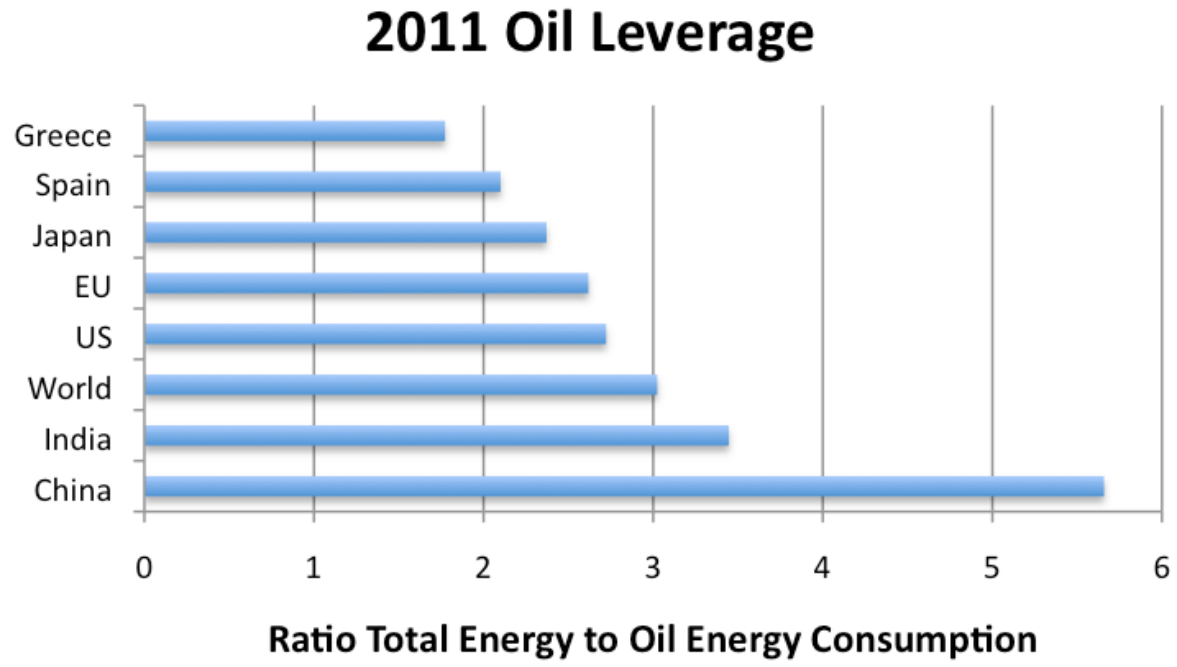


Figura 2: Ratio de energía total consumida / petróleo consumido (biocombustibles incluídos) a partir de 2012 Statistical Review of World Energy (BP).

Si nos basamos en la Figura 3, el PIB de los países con mucho carbón en su mix parece crecer mucho más rápido que el de los otros países.

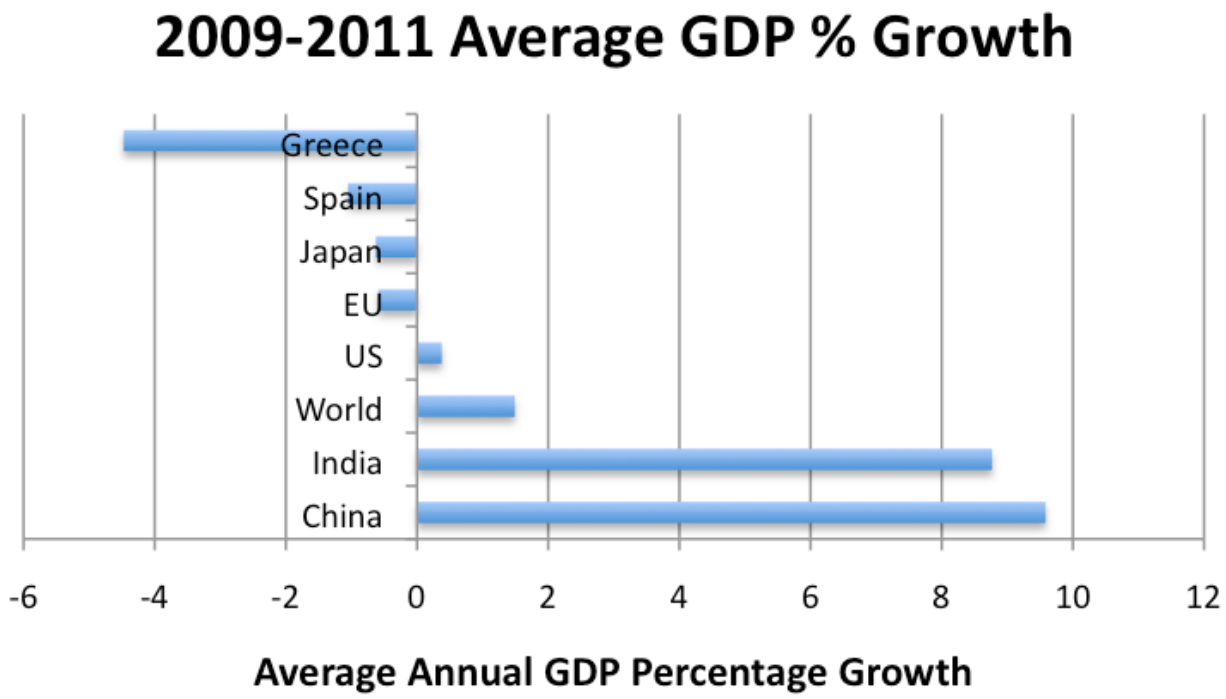


Figura 3: crecimiento medio porcentual del PIB real, base 2005. A partir de USDA International Macroeconomic Data Sets

En los años recientes el petróleo ha sido el más caro de todos los combustibles fósiles. Así, un país que se sirva principalmente de crudo verá cómo se incrementa el promedio de sus costes energéticos por encima de lo que se le incrementan a un país que puede paliar su consumo de petróleo mediante el consumo de combustibles más baratos.

La figura 4 de abajo nos muestra la media de precios de petróleo, gas natural y carbón para algunas categorías representativas de esos combustibles.

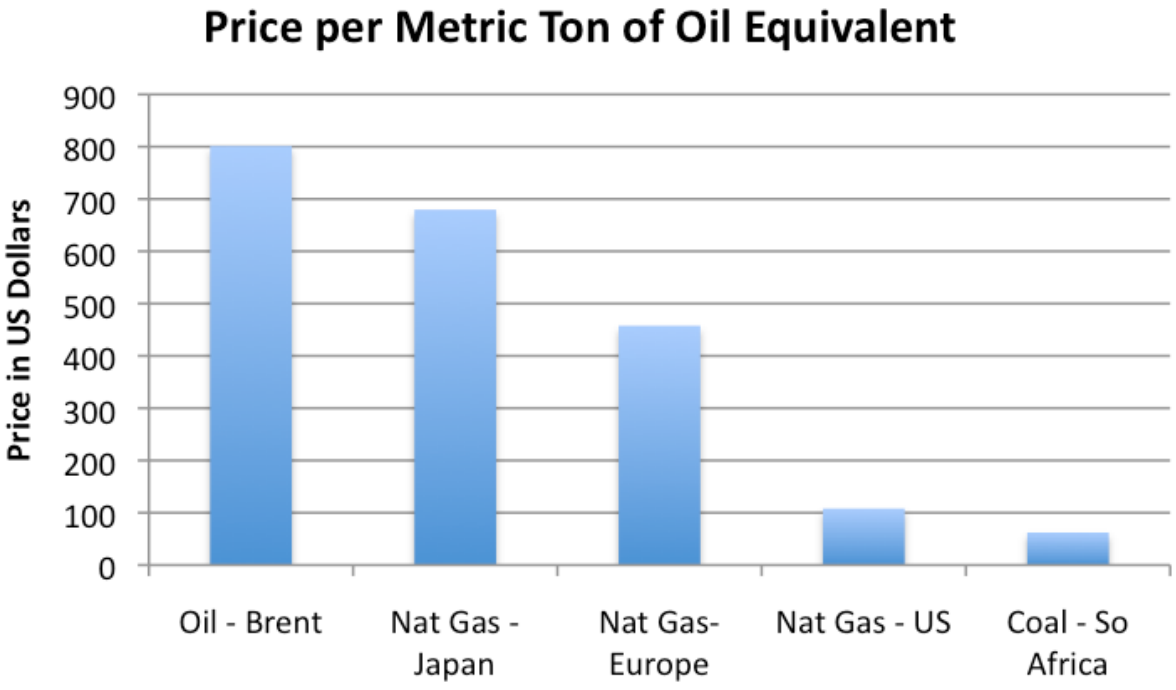


Figura 4: Precio por tonelada métrica de petróleo equivalente, a partir de datos del Banco Mundial Noviembre 2012, todos los precios han sido convertidos a toneladas métricas de petróleo equivalente.

Entre todos estos tipos de combustible mostrados, el petróleo es el más caro. El precio del carbón es mucho más barato, especialmente si es de producción doméstica. Si se transporta a largas distancias, el coste del transporte se sumará a su precio. Los precios del gas natural varían a lo largo del mundo, pero tienden a oscilar entre los precios del petróleo y el carbón.(1). No es posible conocer con exactitud cuál es el precio promedio del combustible en cada grupo de países mostrado en la figura 4. Se muestra una aproximación en la figura 5.

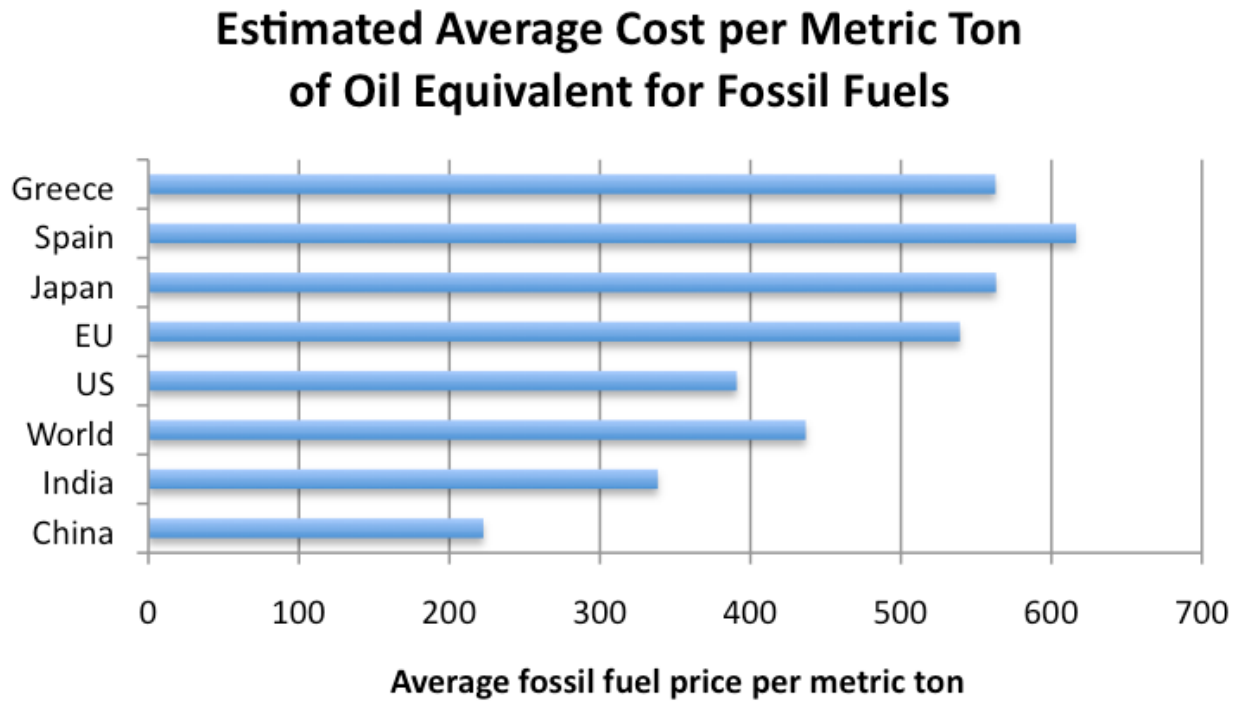


Figura 5: estimación aproximada de coste medio por tonelada de petróleo equivalente para los diversos países y grupos mostrados, basándose en la distribución de los combustibles usados a partir de BP Statistical Review of World Energy y los precios de la figura 4.

Se puede ver en la figura 5 que el coste medio de la energía fósil es más alto para los países de la parte alta de la gráfica y más bajo para los de la parte inferior. Hay algunos ajustes que se podrían hacer tal como añadir el efecto de las cuotas (derechos de emisión) de carbón sobre los combustibles fósiles a los costes de los países europeos, y ajustar al reciente cambio bajo del Euro. Ambos factores contribuirían a elevar el coste medio de los combustibles fósiles para los países europeos.

También, el coste medio mundial del combustible está probablemente sobrevalorado en la figura 5. En mi lista de grupos de países analizados he excluido a propósito los principales exportadores de crudo -como Arabia Saudí- pues se espera que se comporten de manera diferente a otros países. Un buen grupo de esos exportadores pueden permitirse subsidiar los costes petrolíferos a su propia población y a la manufactura nacional, ya que los costes de extracción son menores que el precio mundial del crudo. Si ajustásemos en este sentido, el precio medio mundial de los combustibles de la figura 5 probablemente se vería reducido.

Los promedios de la figura 5 tan sólo incluyen los combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural) y excluyen otras fuentes energéticas como nuclear, hidroeléctrica, eólica y solar. Los combustibles fósiles representan el 92-93% del suministro energético de China e India, según BP Statistical Review of World Energy. En Europa, los combustibles fósiles representan el 79% del total, en los EE.UU. y Japón el 86%-87% del total.

Una mirada a cómo está cambiando en la actualidad el consumo de combustibles.

El consumo de petróleo está cayendo en los países que tienen un crecimiento del PIB relativamente lento, y se está incrementando en la China y la India.

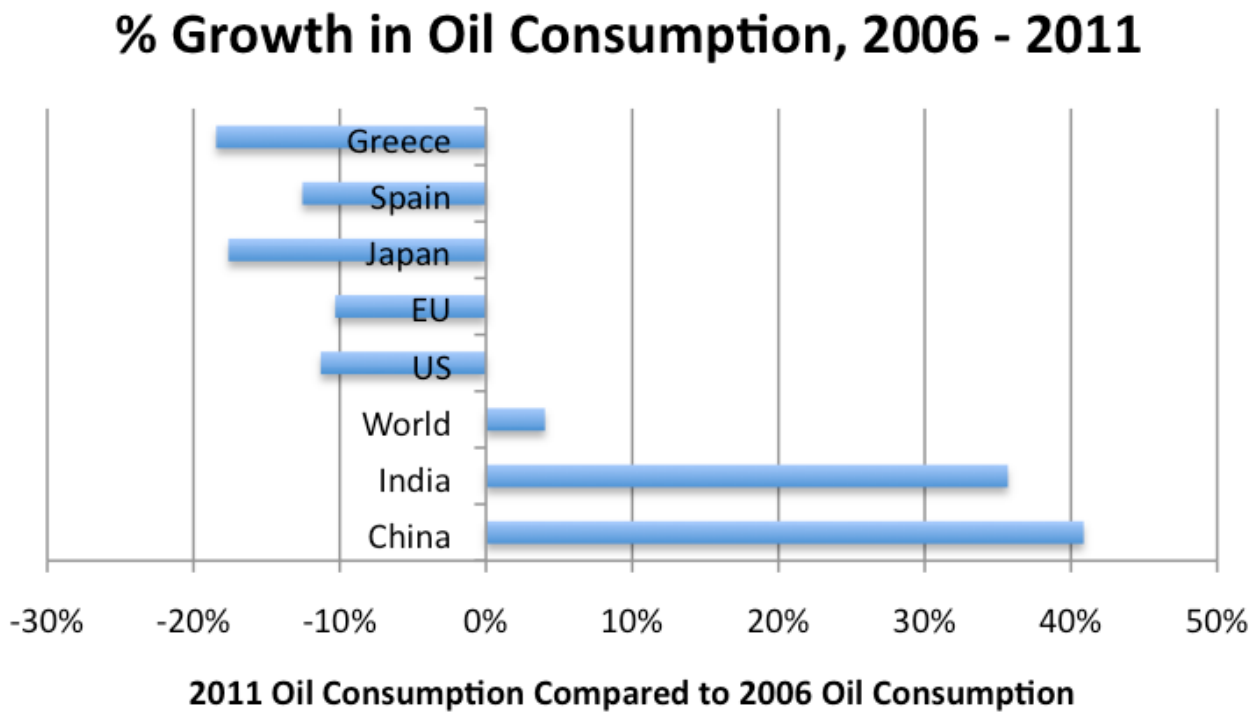


Figura 6: Crecimiento porcentual del consumo de petróleo entre 2006-2011, a partir de BP's 2012 Statistical Review of World Energy

Puedo interpretar que esto significa que a medida que las economías más débiles (aquellas que tienden a utilizar una mayor proporción de petróleo en su mix energético)están siendo expulsadas del mercado, más petróleo está fluyendo hacia las que pueden apalancar mejor su uso. Desafortunadamente, un barril ahorrado por Europa, EE.UU. o Japón se convierte en un barril que puede ser consumido por China, India u otro país emergente con mejor apalancamiento.

Un barril consumido en el mundo desarrollado podría ser apalancado por otros combustibles por un factor aproximado de entre 2.0 a 2.7, y algo de este apalancamiento ha de ser hidroeléctrico o nuclear, que es largamente benigno desde el punto de vista del dióxido de carbono emitido. Si ese mismo barril es consumido por China, puede apalancarse por un valor de hasta 5.7. Así, un barril de petróleo ahorrado por el mundo desarrollado puede ser transferido a China y usado con un mayor efecto positivo desde el punto de vista de la producción de bienes de consumo baratos y con un mayor efecto negativo desde el punto de vista del impacto por emisiones de CO2.

¿Qué han pasado por alto los economistas?

Desafortunadamente la lista es más bien larga.

1. El asunto más básico que los economistas han obviado es que la energía es necesaria para producir bienes y servicios. Si la producción de un producto es transferida a otro país, ese país necesitará suministro energético -probablemente barato, fácil de extraer- para producirlo. No tiene mucho sentido fijarse en el consumo de combustibles fósiles deteniéndose en las propias fronteras de un país. Si deseamos productos fabricados de manera medioambientalmente sensata y deseamos que nuestros propios ciudadanos tengan empleo, debemos producirlos en casa y diseñar una mejor forma de contrarrestar la emisión de CO2.

2. La producción mundial de petróleo es limitada. Esto significa que incluso con demanda adicional, la oferta de petróleo no puede incrementarse mucho. La demanda adicional no hace mucho más que aumentar el precio. Una reducción de la demanda, dentro de un rango, no hace más que disminuir el precio sin reducir realmente la producción. Más allá de un punto, una reducción de la demanda reduce temporalmente tanto el precio como la producción, como ocurrió en 2008. Pero la demanda tiende a reactivarse rápidamente, provocando otra alza del precio y posterior oferta reducida. Los modelos económicos al uso parecen asumir que esta situación no puede existir.
3. En una situación de oferta limitada de crudo, **si un país reduce su consumo de petróleo eso no implica que se dejará de extraer más hidrocarburo**, sino que el petróleo ahorrado vuelve al mercado mundial (tal vez a un precio ligeramente menor) y es comprado por alguien que puede hacer un mejor uso del mismo.
4. El mix de tipos de energías que usa un país cambia muy gradualmente con el tiempo, porque es muy difícil sustituir un tipo de combustible por otro sin inversión a una cierta escala (por ejemplo, modificar los coches para que puedan usar gas natural y construir los gasoductos para transportar gas natural). Por ejemplo, en la figura 7 aquí abajo, el apalancamiento petrolero se mantuvo constante en el período hasta el año 2000. Posteriormente aumentó gradualmente, cuando subió el precio del petróleo. No hubo ningún cambio cuando la recesión de 2008-2009 golpeó. Una disminución en el consumo de petróleo tiende a conducir también a una caída del consumo de electricidad, y a una caída del consumo de combustibles de todos los tipos.

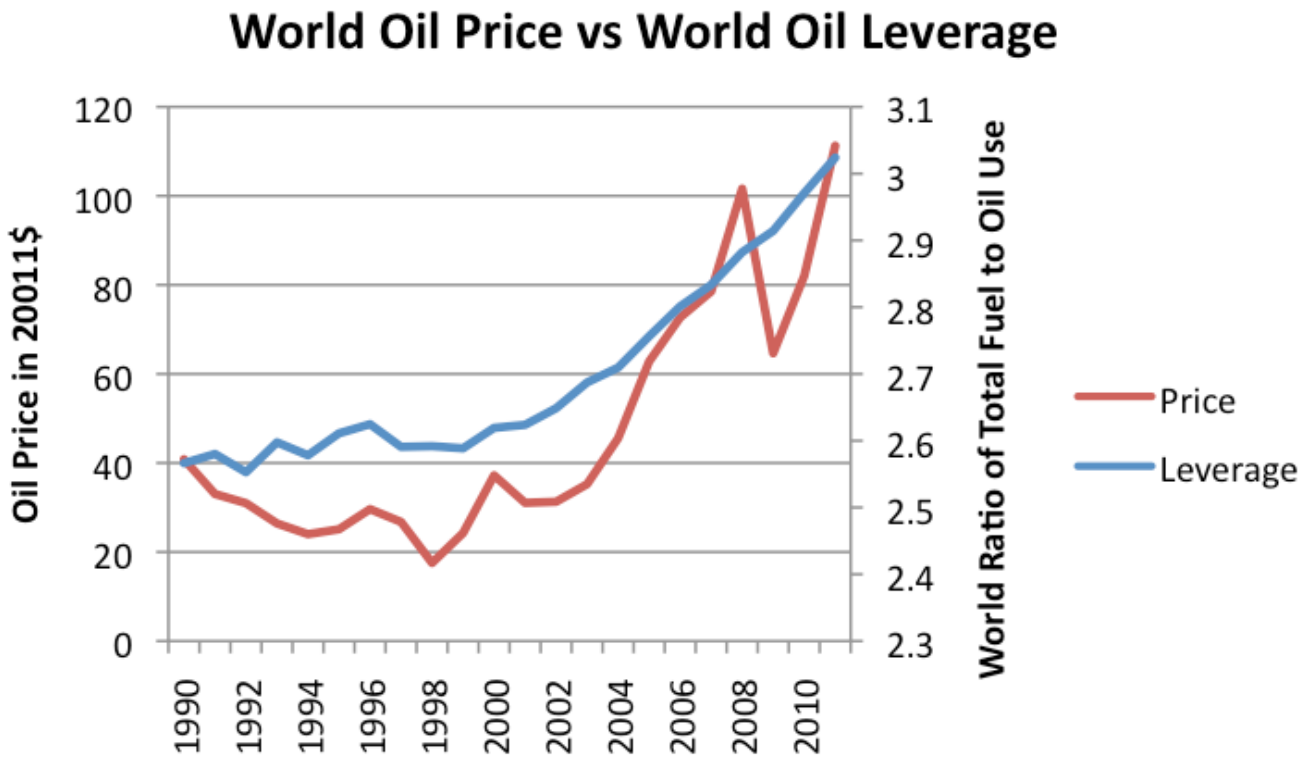


Figura 7: Precio mundial del barril de petróleo Brent en dólares constantes del año 2011, sacados de la edición de 2012 del BP Statistical Review of World Energy y apalancamiento petrolero basado en la razón entre la cantidad total de energía consumida y la parte proviniente del petróleo, derivada de los mismos datos.

He escrito acerca de esta misma cuestión anteriormente, en mi artículo: *¿Por qué la escasez petrolífera es como que te falte una taza de harina?* (en inglés). En aquel post, yo señalaba que en la medida que las proporciones usadas de los diferentes combustibles éstan fijadas por la infraestructura construida, si hay escasez (o un precio excesi-

vamente elevado) de una entrada imprescindible (petróleo en el caso de la economía, harina en el caso de una bandeja de galletas) es necesario hacer un lote más pequeño. En el caso de la economía, un lote más pequeño tiene la pinta de una recesión, con menor uso del petróleo, menor uso de la electricidad. y menor tasa de ocupación laboral. Este mismo patrón de disminución simultánea del uso de los tres tipos de combustible se puede ver simplemente observando los cambios recientes en el suministro de petróleo, carbón y gas natural, en la Figura 1 de este post.

5. Si una economía como la de China no está creciendo tan rápidamente como podría hacerlo de no ser por las restricciones en la producción de petróleo, disponer de petróleo adicional porque las economías de los países desarrollados están reduciendo su uso puede ayudar al crecimiento económico de China. De hecho, es probable que China sea capaz de usar ese petróleo adicional (para transporte en camiones) para hacer posible construir más mercancías usando carbón. Por tanto, el ahorro de petróleo puede conducir a un aumento del consumo de carbón, a nivel mundial.
6. A menudo se hace la afirmación de que si el precio del petróleo sube lo suficiente las energías renovables se volverán competitivas. Tal afirmación se hace con las orejeras puestas, en un mercado mundial de bienes y servicios. En un mercado mundial lo que importa es el menor coste total de producción. La mayoría de las renovables ni siquiera son sustitutos del petróleo: son sustitutos del carbón o el gas, y éstos son más baratos. Cualquier cosa que eleve el coste medio de la energía de un país con respecto a otros países le hace menos competitivo. Cuando un país se vuelve menos competitivo, tiende a usar menos petróleo. El petróleo sobrante tiende a ir a un país más competitivo, y puede incrementar el uso del carbón como explicamos arriba. Por supuesto que los salarios también marcan una diferencia, pero un país que usa combustibles más baratos puede pagar menos a sus trabajadores y aún así proporcionar un estándar de vida aceptable.
7. Hay dos maneras de reducir el uso de combustibles fósiles que podrían ser eficaces, pero que probablemente no serían bien recibidas. Una es recortar el comercio internacional, quizá introduciendo aranceles. Esto reduciría el consumo de petróleo, debido a que muchos bienes no pueden ser producidos sin la importación de materias primas de otros lugares. El otro método que podría funcionar es cargar impuestos (o prohibir) sobre la extracción de petróleo en tu propio país. Tal cosa volvería tu país más pobre y menos capaz de comprar productos importados (como el petróleo y gas) en el mercado internacional.
8. Ya comenté en otro post sobre el que parece ser el efecto de la competencia China sobre los puestos de trabajo en los EE.UU. Hubiera estado muy bien que los economistas hubieran predicho tal efecto antes de abrazar tan entusiastamente la expansión del comercio internacional.
9. Un lector me ha señalado recientemente que de la forma que la economía China funciona, los negocios pueden funcionar con una tasa de retorno de la inversión inferior a la de los países occidentales y aún así proporcionar un nivel aceptable de beneficios, debido a la manera con la que el gobierno chino interactúa con las empresas. Esto concede a China otra ventaja competitiva, además de los menores precios del combustible y los salarios más bajos. Ver *La ascensión del Ferrodólar*.

Nota:

(1) En los EE.UU., los precios del gas natural están actualmente por debajo de los costes de producción de muchos productores debido al exceso de suministro. Ésta no es una situación sostenible; una opción para resolverla es que algunos de los productores estadounidenses abandonen el mercado, la producción de gas de los EE.UU. caiga consecuentemente al haber menos productores y que los precios en los EE.UU. suban.

jueves, 27 de diciembre de 2012

Predicciones para 2013

Queridos lectores,

Un año más me veo en el brete de aventurar qué es lo que nos va a deparar el año que viene, en función de las tendencias actuales y los eventos que se intuyen, y dentro del curso general de esta crisis que ya sabemos que no acabará nunca. No soy demasiado amigo de hacer predicciones a corto plazo puesto que los inevitables errores de estimación pueden llevar a algunos a desdeñar todo lo que se dice por la imprecisión de la previsión, cuando en realidad el curso general predicho se va siguiendo de manera, por desgracia, hasta ahora inmutable. Sin embargo, una y otra vez los lectores piden que se les dé algunas pautas sobre el futuro, y por tanto este año de nuevo volveré a intentar vislumbrar ese futuro cercano. Pero si ya nunca fue un ejercicio sencillo barruntar el futuro, el año 2013 que nos aguarda a sólo unos días parece más ominoso y también más complejo de adivinar que los años anteriores. Espero, por tanto, marrar por más en las predicciones de este año que lo que he hecho nunca en años anteriores, y por ello ruego a los lectores que especialmente esta vez se queden con el espíritu general de las líneas que desde aquí se intentan trazar antes que con su contenido exacto.

Repasemos, primero, en qué han quedado las predicciones del año pasado.

- **La Gran Recesión, segunda parte:** A estas alturas, la recesión es obvia en España y el Reino Unido, más o menos evidente en el resto de Europa, y posiblemente está llamando ya a las puertas de Alemania. EE.UU. se mantiene aún en tasas positivas, aunque es difícil conciliar este hecho con el descenso del consumo y las malas perspectivas (relativamente) para el empleo en aquel país. Japón está francamente en recesión. Entre tanto, China crece a su menor tasa de los últimos años, enorme en cifras relativas (7,4%) pero insuficiente para China, dados sus desequilibrios internos. El paro en España se acerca al 26%, en línea con lo previsto, y los posibles movimientos para compensarlo no han sido suficientes para hacer bajar más el guarismo. Esta predicción, por tanto, la considero globalmente acertada, con los matices que Vds. crean convenientes.

- **Quiebra de grandes empresas:** No ha sido un gran año para muchas grandes empresas, pero no hemos visto un colapso generalizado (tampoco era ésa, en realidad, la predicción). Varias aerolíneas han desaparecido durante este año (sin ir más lejos, Iberia está a punto de desaparecer) y la automovilística Peugeot ha tenido que pedir auxilio al Estado francés. Algunas firmas de electrónica de consumo también han tenido problemas y grandes compañías como Telefónica ven reducirse enormemente su negocio en España. Hasta que no pasen estas Navidades no será evidente el drama en el sector del comercio (piensen que para muchos comercios la Navidad representa hasta el 80% de su facturación anual), con grandes comercios españoles como El Corte Inglés en el punto de mira. Considero esta previsión, por tanto, bastante acertada.
- **Generalización de las revueltas:** Las cosas no van bien, la guerra civil en Siria ya es abierta, en Egipto vuelven las movilizaciones y hay bastante malestar en la mayoría del mundo, pero en general la situación no es de revuelta. A pesar de los altos precios de los alimentos no hay un movimiento a escala global. Mi impresión es que están al caer (ver más abajo), pero en todo caso esta predicción se puede considerar errónea.
- **Creciente autoritarismo:** Si vive Vd. en España no creo que necesite darle muchos ejemplos para que se dé Vd. cuenta de que, efectivamente, el autoritarismo está haciendo mella en la sociedad. Las manifestaciones "incontroladas" de este año han sido reprimidas con mano más dura que las del año pasado, y encima han sido más frecuentes. Se ha intentado criminalizar hasta extremos absurdos a los participantes en esos eventos y, al tiempo, acreditadas voces del mundo político llaman a limitar los derechos en general, por ejemplo el de huelga, que en realidad no tienen nada que ver con el problema de contestación en la calle. Los escándalos que salpican al empresariado y los dirigentes políticos son continuos (la lista es interminable: ponga aquí sus favoritos), afectando a prácticamente todos los partidos políticos, ciertamente en España pero también en Europa y en los EE.UU.; y el nerviosismo de unas clases dirigentes que se saben cada vez más acorraladas crece por momentos. Esta previsión la considero acertada en lo esencial.
- **Posible colapso de algún productor esencial:** De petróleo, se entendía. Se daba como una posibilidad más o menos remota; en cualquier caso, sin duda no ha pasado.
- **Escasez global de diésel:** A pesar de lo remoto que pueda parecer desde Europa, como ya explicamos este fenómeno se está dando a día de hoy en prácticamente todo el globo. La propia Unión Europea está comenzando a considerar la escasez de gasoil como una amenaza cierta. La escasez no ha tenido consecuencias graves en el mundo occidental por ahora, pero todo apunta a que el problema puede agravarse rápidamente en los próximos años. Considero esta previsión esencialmente correcta.
- **Rescate financiero en Europa:** Esencialmente, no. Se ha tonteado mucho con esta posibilidad, pero ni Italia ni España han sido formalmente rescatadas, aunque sí que el sector financiero español ha recibido un rescate de Europa a través del Estado español. Aún no está claro si España o Italia pueden ser rescatadas, dada su tamaño.
- **Idiosincrasia típicamente española:** Unos cuantos ayuntamientos españoles están, efectivamente, en situación de suspensión de pagos, pero el Estado no ha intervenido, posiblemente porque no son demasiado grandes. Las Autonomías no han suspendido pagos, aunque la Comunitat Valenciana estuvo a punto de hacerlo; ahora mismo cuatro comunidades sobreviven por las transferencias directas que les hace el Estado para mantenerse. El IBEX 35 llegó a perder casi 3.000 puntos durante el verano respecto a sus valores al abrir el año (8.723 el 2 de Enero, 5.956 el 24 de Julio) y de Mayo a Agosto estuvo 2.000 puntos por debajo de los valores de Enero, aunque

actualmente sólo está unos 400 puntos por debajo de la apertura del año. Las reformas promovidas por el Gobierno que anticipábamos han, por desgracia, llegado ya, y los problemas de liquidez que preveíamos me han afectado incluso a mi.

- **Ventana de oportunidad:** De momento desaprovechada, y con la crispación se está cerrando. La masa furiosa no atiende a razones.
- **Fin de este blog:** Identificado en la previsión de hace un año como un evento muy poco probable, afortunadamente no se ha producido.

Como ven, el resultado neto de las previsiones del año pasado es un grado de acierto más que significativo. Hagamos ya, pues, el arriesgado intento de proyectarnos en el futuro:

- **Recesión instalada:** Con crecimientos débiles plagados de problemas fiscales y de empleo como en los EE.UU., o recesión declarada, como en la mayoría de la Unión Europea, el mundo occidental se enfrenta por primera vez a un fenómeno que no conoce: la recesión instalada. A diferencia de las fases de recesión previa, ésta no va a dar tregua: algún trimestre o semestre el PIB puede mantenerse plano, pero la tendencia continuada es a una disminución a buen ritmo, y así seguirá para la mayoría de Occidente y durante años. Ninguna medida que se tomará para combatirla será eficaz, y los problemas en vez de disminuir se agravarán, al tiempo que los recursos de los Estados se drenarán a una velocidad inusitada, dejándoles impotentes. En España el IBEX 35 bajará 2.000 puntos por lo menos pero esta vez ya no los recuperará. Algunas grandes empresas presentarán pérdidas por primera vez en su historia, y algunas multinacionales irán soltando lastre, disminuyendo rápidamente el volumen de negocio en España y en Europa. El paro en España llegará al 28% durante el primer semestre, sin que la cada vez más indisimulada emigración le haga mella.
- **Restricciones de acceso a carburantes:** Aún es quizá pronto para esto, pero por primera vez este año veo posible que se comience a racionar el combusible en cierta medida. En los países de la OCDE no se hará con cartillas, pero sí con penalización económica hacia los grandes consumos de poco o nulo interés industrial; en el resto de países, con cartillas y decretos gubernamentales duros. El problema de las refinerías obligará a algunos Estados a actuar, tomando el control de las mismas y asumiendo sus pérdidas; para contrarrestarlo, intentarán imponer nuevas cargas a las compañías petrolíferas, con escaso éxito ya que los gravámenes se transmitirán casi directamente al consumidor, agravando el siguiente problema.
- **Espiral inflacionaria sobre la energía:** Por primera vez, la sociedad, incluso en Occidente, empezará a ser consciente de que hay un problema con la energía: el precio de la misma aumentará sin parar. Combinado con la devaluación de los sueldos, se generalizarán los casos de pobreza energética, hasta representar porcentajes importantes de la población en Europa y los EE.UU., mientras que en el resto del mundo la pobreza energética será la norma.
- **Revueltas en Occidente:** La contínua devaluación del factor trabajo hará que sin tener una gran inflación el coste de la vida cada vez será mayor para las clases trabajadoras. Aún no se identificará la causa con claridad, pero la rabia será creciente, dados los recortes sociales, las interrupciones de servicios esenciales por impago y los desahucios. Las revueltas en las calles serán cada vez más violentas, con asaltos a sedes institucionales. Se producirán los primeros muertos, lo cual favorecerá una mayor involución autoritaria.
- **Colapso financiero de la UE a cámara lenta:** La indefinición de la Unión Europea sobre los problemas financieros de los países periféricos se va instalando hacia su centro. Durante 2013 se hará evidente que incluso Bélgica, Holanda y Francia necesi-

tarían algún tipo de ayuda. Si el rescate a Italia o a España era dudoso dado su gran tamaño, que los problemas se extiendan a Francia ataca directamente al corazón económico de la Unión, a un paso ya de su núcleo central: Alemania. Los indicadores de la nación teutona no serán nada positivos y crecerá el miedo a un colapso generalizado de toda la Zona Euro, puesto que es imposible rescatarlo todo si no hay quien rescate. Durante este año se introducirán en los medios de comunicación temas de discusión hasta ahora inauditos, más allá de la ruptura del euro: hiperinflación, movilización del ejército, medidas de excepción... Las derivas separatistas de algunos territorios se utilizarán como excusa para reforzar el autoritarismo más o menos jaleado por los medios de comunicación.

- **Tensión fiscal en EE.UU.:** Estados Unidos flota sobre una burbuja de autocomplacencia en materia fiscal, mientras su deuda pública supera ya el 100% de su PIB y su PIB se infla con estadísticas convenientemente maquilladas para disimular el naufragio de esa gran nación. La fortaleza de los EE.UU. radica desde hace años en la fortaleza del dólar como moneda de reserva, pero tal fortaleza depende de factores bastante impredictibles como es la confianza de los inversores. Las sucesivas rondas de alivio cuantitativo (eufemismo para decir "imprimir más dinero para pagar las deudas") no han llevado a la previsible oleada de hiperinflación por el enorme agujero financiero de los bancos, que está absorbiendo la mayoría de ese dinero extra, así que las toneladas de papel verde virtualmente impresas sirven para evitar que esos agujeros negros financieros se traguen la economía norteamericana. Sin embargo, liberado de ese efecto de succión de las deudas impagadas el "normal funcionamiento de la economía estadounidense" hace que se exporte la inflación creada en suelo norteamericano hacia otros países, a los que se les compra con dólares devaluados productos de mayor valor. Tal bombeo de inflación al exterior no puede continuar por siempre y en algún momento se dejarán de aceptar de manera tan ventajista los dólares para transacciones internacionales, quizá fruto de una derrota militar. Mientras este momento llega, EE.UU. acumula desequilibrios que ponen al país periódicamente al borde del colapso fiscal, como está pasando ahora mismo. En algún momento alguien estirará demasiado de la cuerda y esta se romperá; el día que eso suceda, las consecuencias se notarán por todo el mundo. Es difícil saber si éste será el año de la ruptura, pero cada año que pasa es más probable.
- **El crash del carbón:** La presión por crecer de China puede llevar a colapsar el mercado internacional del carbón. China absorbe de facto la mayoría de las exportaciones de carbón del mundo en este momento, su producción de carbón ha llegado oficialmente a su máximo "planificado" y no se ven salidas fáciles a su necesidad de consumir más carbón que no sean apropiándose por medios comerciales o militares del que consumen/producen otros, o bien aceptar entrar en recesión. Sea como sea, es previsible que durante 2013 se produzcan episodios drásticos e incluso violentos respecto al comercio internacional del carbón.
- **Agua, alimentos y primera Guerra del Hambre:** Según alerta la FAO, las reservas de grano están en mínimos después de una cosecha cerealística que ha estado entre las peores de la década. Los expertos avanzan una hambruna a escala global para el año que viene, la tercera crisis alimentaria en los últimos 4 años. La carestía de alimentos desató las revueltas del mundo árabe de principios de 2011 y probablemente las reavivará durante 2013, llevando las revueltas a algunos territorios nuevos. Aunque es posible que la carestía se note también, en mucha menor medida, en Occidente, lo más grave es el posible estallido de una guerra entre dos países sensibles en su disputa por el agua potable (cada vez más escasa) o directamente por el suministro alimentario. Inclusive, es posible que si algún país central en la producción de petróleo como Arabia Saudita sucumbe fruto de sus revueltas internas se arbitre en breve tiempo una coalición internacional para "restablecer el orden vi-

gente”, ocupando los pozos petrolíferos y dejando intocadas las zonas religiosamente sensibles “para no ofender a los musulmanes”. El problema es que difícilmente China o la India se alinearían con un bloque liderado por los EE.UU., con lo que el primer conflicto internacional por la disputa de los despojos de la segunda parte de la era del petróleo comenzaría. Tal escalada sería el peor escenario posible; para 2013 lo más probable es que dos países menores, espoleados por sus revueltas internas causadas por el hambre, entren en guerra por disputas fronterizas relacionadas con el agua o los recursos en general, con la intervención más o menos velada de EE.UU., la UE, China y eventualmente Rusia. Sería la Primera Guerra del Hambre.

- **Fin de este blog:** En algún momento de los próximos años la libertad de expresión sufrirá un duro revés. Este blog, que ya tiene sus problemas como foro de discusión abierta, tendrá que enfrentarse tarde o temprano a la censura y al cierre. Durante el año que empieza la probabilidad de que el blog sea cerrado es aún pequeña a mi entender, aunque sensiblemente mayor que el año pasado, y su futuro en parte depende de la responsabilidad de sus comentaristas. Añadido a esto, está la necesidad del que esto escribe de reducir el ritmo actual debido a múltiples compromisos y a las crecientes dificultades en mi trabajo, que me llevarán a estar más apartado del blog - pero de esto hablaremos en el siguiente post.

Salu2,

AMT

lunes, 31 de diciembre de 2012

Tercer año de este blog

Queridos lectores,

Toca, una vez más, hacer repaso del estado del blog, en el último día de este año 2012.

Pasado:

Comparando la situación ahora con la de hace un año es asombroso ver como todo se va degradando, de manera suficientemente lenta como para que se acepte como un hecho natural lo que hace un año se consideraría una barbaridad. Así, el paro en España superaba ligeramente el 21% a finales de 2011 mientras que a día de hoy está a punto de llegar al 26% y la tendencia para los próximos meses es creciente. La recesión en España se ha instalado, sin visos de ser remontada; al contrario, parece que se está agravando durante el último trimestre. Las cosas en el resto de Europa no son mucho mejores, con episodios dramáticos en Grecia y Portugal y el fantasma de la recesión acechando a Francia y Alemania. EE.UU. se enfrenta a una más que probable caída de la demanda interna y nueva excursión en la recesión, a pesar de sus tan cacareados petróleos de esquisto (una apuesta absurda, un camino hacia ninguna parte). Japón tiene un enorme déficit comercial por cuenta corriente asociado a su necesidad de importar petróleo en gran cantidad para poder mantener sus centrales nucleares apagadas después del desastre de Fukushima y parece ser que tendrá que rectificar en este aspecto justamente por razones económicas. China crece por debajo de lo esperado y su economía presenta muchos signos de flaqueza. La guerra civil en Siria prosigue, en Egipto vuelven las revueltas y la presión sobre Irán no se ha desvanecido aún, mientras que en el mundo occidental se reproducen manifestaciones y huelgas, hay mucha agitación por la continua pérdida de derechos y prestaciones sociales y la represión aumenta. Y

las tendencias que yo percibo para el año que viene son todavía peores...

Pero volvamos al blog, que es lo que hoy nos ocupa. Con éste, durante este año se han escrito 120 posts, lo cual es un récord (fueron 93 en 2010 y 75 en 2011), sobre todo teniendo en cuenta que la mayoría de los posts son muy extensos. Se ha llegado a este número gracias a la ayuda de lectores que o bien han escrito sus propias aportaciones o bien han traducido algunos posts muy interesantes aparecidos en lengua inglesa o francesa en la blogosfera. De hecho, probablemente es el año en que yo he escrito menos, puesto que algo más de la mitad de los posts no son de mi puño y letra. A tanto contribuyente, gracias una vez más por el esfuerzo de divulgación.

Las estadísticas que daré a continuación se refieren al año que va del 31 de Diciembre de 2011 al 30 de Diciembre de 2012, ambos incluidos. Las discrepancias entre el registro interno de blogger y la aplicación Google Analytics sigue creciendo irremisiblemente, lo cual me hace muy difícil transportar los datos de una a otra y explicar correctamente los números. El registro interno de blogger parece más fiable, pero seguramente no puede guardar traza de las formas de acceso que no son las habituales (RSS, Read It Later y similares). Google Analytics es una herramienta más sofisticada aunque probablemente está sobreestimando el impacto en su interés por rastrearlo todo. La verdad, por tanto, debe encontrarse en algún sitio intermedio. Daré los números de Google Analytics, por ser los más detallados, esperando que el lector sepa hacer una extrapolación mental al lugar real que ocupa este blog. Para que entiendan la magnitud de la discrepancia la detallo en el siguiente párrafo.

Está claro que el número de páginas vistas desde el inicio del blog en la plataforma blogger, en Junio de 2010 (recuerden que durante los primeros seis meses de 2010 estuvo en otro dominio, blogspot.es) sigue creciendo rápidamente. A finales de 2010 blogger contabilizaba unas 36.000 páginas vistas desde el comienzo del blog, a finales de 2011 el total desde el comienzo fue de unas 670.000 y durante 2012 este número ha llegado a aproximadamente a 1.900.000. Sin embargo, esas mismas cantidades reportadas por Google Analytics fueron de 40.000 en 2010, unas 775.000 en 2011 y unas 2.300.000 a 30 de Diciembre de 2012. Las desviaciones entre ambos sistemas, como ven, son más que notables; queda claro, sin embargo, que se continúa produciendo un incremento rápido de la afluencia al blog. Blogger no me da datos más detallados, así que en lo que sigue los valores son los de Google Analytics; redondearé algunos valores hasta las unidades de mil porque tampoco creo que sean tan precisos.

De 31 de Diciembre de 2011 a 30 de Diciembre de 2012 el número de páginas vistas ha sido de 1.550.000, mientras que el número de visitantes únicos ha sido de 167.000. Eso nos da un promedio de 3,35 páginas por visita con una duración media de la visita de casi cuatro minutos. Ambos promedios son sensiblemente superiores a los del año pasado. Más importante que eso, el número de visitantes únicos desde que comenzó el blog es de unos 246.000, de los cuales el 67,23% son visitantes recurrentes, es decir, que han venido más de una vez (y por tanto no se les considera visitantes accidentales que llegan aquí por error). Eso son unos 165.000 visitantes más o menos asiduos. Mirando la documentación he aclarado el significado de esta cantidad, y efectivamente ése es el número de personas diferentes que han transitado por aquí. Por tanto, el impacto del blog, aunque pequeño, no es tan bajo como estimaba yo el año pasado. Casi el 80% de esos visitantes son de la nacionalidad mayoritaria entre los lectores, es decir, españoles, lo cual implica que alrededor de 132.000 españoles visitan el blog con cierta asiduidad. Es una cantidad nada desdeñable, aunque en términos relativos continúa siendo insuficiente: no llega al 0,3% de la población de España. Probablemente una parte de ese 0,3% de españoles que entran repetidamente a The Oil Crash hacen proselitismo en su círculo más cercano y además, en muchos casos, el mismo ordenador es usado por una persona y sus familiares directos (aunque también el ordenador de la ofician y el de casa cuentan por dos aunque en realidad sólo haya una persona detrás). Siendo generosos,

ese 0,3% podría llegar a estar cerca del 1% de penetración real en la sociedad española. Sigue siendo insuficiente, pero está en el umbral de percepción. Yo efectivamente noto un cierto cambio de escala por el tipo de personas que me contactan y cómo llegaron hasta mi.

El número de visitas diarias, tras una fase de estabilización después del pico que supuso la entrevista que me hicieron en la televisión catalana, se encuentra ahora en unas 1.700 visitas diarias entre semana, y alrededor de 1.100 diarias el sábado y el domingo. El récord de visitas en un solo día lo ha marcado, de forma espectacular, el post "Postal desde Portugal" - traducción del homónimo de Luis de Sousa. Gracias a él, se registraron 5.618 visitantes el 10 de Julio de este año (y otros 5.028 el 11 de Julio). La razón del éxito de este post radica en su temática (el paralelismo entre lo que está pasando en Portugal y lo que se ve venir en España es apabullante) y a la buena recepción que tuvo el post en menéame.net puesto que la mayoría del tráfico durante esos días vino de ese integrador de contenidos.

Por países, el que más lectores envía es España con el 79,11% del total, seguido de Argentina (5,13%), México (2,99%), Chile (1,08%), Italia (1,02%), Colombia (1,01%), Reino Unido (0,91%), Uruguay (0,74%) y los EE.UU. (0,71%). El alto número de lectores italianos se explica por la intensa republicación de posts procedentes de The Oil Crash en Effetto Cassandra. Los que menos tiempo aguantan en su lectura son precisamente los italianos (1 minuto y 41 segundos de media), en tanto que los chilenos se tiran, en media, 20 minutos leyendo The Oil Crash (y no estamos hablando de pocas páginas vistas: 8.136). La media se sitúa en unos 4 minutos.

Los 10 posts más vistos en este blog son: ""Digamos alto y claro, esta crisis no acabará nunca" (2010) con 39.444 visualizaciones, "Postal desde Portugal" (2012) con 24.163, "Cómo es un colapso" (2010) con 16.434, "El pico del diésel" (2012) con 16.040, "Mensaje en una botella" (2011) con 14.459, "Las Guerras del Hambre" (2012) con 14.442, "Por qué se despilfarra tanto" (2011) con 12.837, "La Gran Exclusión" (2011) con 12.666, "Antes de la ola" (2011) con 11.916 y "Energía libre, motor de agua, el legado de Tesla y otros desvaríos" (2011) con 11.694. Como ven, sólo dos posts de 2012 consiguen entrar en esta lista.

Presente:

Durante este año el blog ha llegado a un millón de páginas vistas (con estadísticas de blogger), lo cual es un hito significativo. Con la tendencia actual, durante el próximo mes de Enero se llegará a su segundo millón (según bloger). Tal éxito relativo está haciendo que entren muchos más comentaristas y buena parte de los nuevos y alguno de los viejos no están guardando las buenas formas de discusión que han caracterizado a The Oil Crash durante estos años, lo cual ha reabierto el viejo debate de la conveniencia de dejar los comentarios libres o no. Mi posición personal es de dejar los comentarios tal cual, siempre y cuando no comprometa la convivencia dentro del blog o me puedan acarrear problemas legales a mi persona (pues yo soy la persona más identificable aquí). Sin embargo, la creciente crispación social y la necesidad que tienen algunos de refutar lo que se dice hace que se pierda fácilmente el tono. Yo me granjeo una parte de las descalificaciones por acción o (más frecuentemente, dado lo ocupado que estoy) por omisión. Han aparecido además algunos lunáticos y otros crispadores profesionales que buscan, por los medios más estrafalarios, desprestigiarme, como si eso cambiara el mensaje, como si mi personal e inasible derrota personal cambiara para algo el curso de los acontecimientos. Mi política con este tipo de personas es de no hacer mucho caso, pues bien es cierto que no hay mayor desprecio que no hacer aprecio.

Futuro:

El foco principal del blog no cambia: la cada vez más necesaria concienciación de la gravedad y profundidad de la crisis que estamos viviendo, y su condición de sistémica, de caras a evitar más desagradables consecuencias. Sin embargo, el propio proceso de degradación de la sociedad y de mi trabajo en particular, cuyo innecesario comienzo se denuncia desde estas páginas, me va a llevar a una disminución drástica de mi tiempo libre. Dependiendo de si consigo compaginar mis nuevas responsabilidades con las antiguas podré atender más o menos el blog, aunque en ese sentido les invito a rebjar un tanto sus expectativas.

Durante este 2013 es previsible que muchas tendencias macroeconómicas se vuelvan muy duras en los países de la mayoría de los lectores. Es, por tanto, importante alinear el blog con las necesidades e inquietudes que se discuten en la calle, tratando de separar el grano de la paja y mostrando dónde se encuentra la parte objetivable de la realidad. Es probable que ello cause una mayor controversia en torno a algunos posts, por lo que el tratamiento de los temas tendrá que ser más delicado de que de costumbre.

La pieza que continúa faltando en este blog es la propuesta de recetas útiles para la transición que ya no puede ser aplazada por más tiempo. Durante este año intentaré recabar ayuda para cubrir este hueco fundamental.

En resumen, que para 2013 yo preveo una línea evolutiva del blog, con una tendencia mayor a la controversia y el debate en profundidad. Ruego por tanto a todos los lectores que aquí comentan que intenten mantener un tono correcto, a pesar de la dureza que nos espera, de cara a conseguir una discusión provechosa para todos. Ahora, a ver que tal se nos da.

Que tengan todos Vds. una buena entrada de año, y un Feliz 2013.

Salu2,

AMT

jueves, 3 de enero de 2013

Una visión de las medidas de transición que deberían de implementar los poderes públicos

Entrada a la bóveda Slavbard. Imagen sacada de la Wikipedia

Queridos lectores,

Hace unas semanas un lector reciente, Abadín, me hizo llegar una carta exponiendo sus inquietudes y sugerencias, sobre todo orientadas a la exigencia de medidas razonables a ser formuladas a los poderes públicos. El texto, obviamente, está sesgado hacia aquellos aspectos más próximos, por formación e inquietudes, a este lector, pero a pesar de ello muchas las discusiones en él presentadas tienen un valor general. Espero que le saquen partido.

Salu2,

AMT

PREPARANDO LA TRANSICIÓN. ¿QUÉ DEBEMOS EXIGIR A LOS PODERES PÚBLICOS?

Buenos días a todos.

He conocido muy recientemente el blog. Aún estoy superando la fase de negación, y me siento bastante engañado y en la fase que la Dra. Kubler-Ross nunca llamó fase de "cabreo monumental". Creía ser era una persona que estoy en el mundo, y sin embargo, desconocía totalmente la magnitud del problema. Cierto es que, en el plano teórico, siempre se piensa que este sistema es insostenible, pero nunca había pensado que estemos tan al final del camino.

Las conclusiones que llevo de la lectura incompleta, pero muy seguida de los hilos del blog, son varias e interesantes.

- Primero. Debemos prepararnos para la más o menos inminente "gran escasez".
- Segundo. Cuanto más tiempo tardemos en adaptarnos más dura será la adaptación necesaria.
- Tercero. Debemos exigir a los poderes públicos que no sigan tratándonos como a niños, y que se establezcan medidas correctoras o paliativas.

La adaptación debemos asumirla cada uno de nosotros en lo individual, aprendiendo a vivir con menos lastre, pero con mayor dignidad. Tendremos que aprender a racionalizar (economizar) recursos escasos que van camino de convertirse en inexistentes. La principal adaptación individual será de carácter psicológico, intangible. Aprender a disfrutar con placeres sencillos, que no consuman energía o materiales. Recuperar la conversación, aprender o recordar tecnologías clásicas u obsoletas, pero que serán necesarias en el futuro, como pueden ser la aplicación de puntos de fuego, o la acupuntura.

(NOTA: Por mi formación y profesión (soy veterinario) se me ocurren estos ejemplos. El tratamiento con puntos de fuego consiste en tratar las inflamaciones de los animales con un hierro candente sabiamente aplicado (lugar, intensidad, forma)... que transforma una inflamación crónica (que no evoluciona por sí misma) en una inflamación aguda que se puede tratar con medicamentos relativamente simples o que el propio organismo es capa de combatir con sus propios medios (aporte de glóbulos blancos, generación local de citoquinas con poder antiinflamatorio). En los siglos XVII al XIX se escribieron tratados sobre la aplicación de los puntos de fuego, pero dudo de que hoy en España quede más de una docena de personas (herradores y veterinarios ancianos) que sepan aplicar los puntos de fuego).

En cuanto a la acupuntura... Bueno, no soy de los que creen en las medicinas alternativas, y la homeopatía me parece una gran estafa, pero parece ser que la acupuntura es enormemente útil como mecanismo anestésico o para evitar dolor. Es posible que se puedan llevar a cabo intervenciones quirúrgicas relativamente sencillas con acupuntura en situaciones de carencia de anestésicos. Quien esté operado de algo tan banal como las hemorroides, sabrá a lo que me refiero. Me asusta pensar que la higiene bucal desaparecerá casi por completo, pudiéndose implantar prótesis o realizar empastes con un gasto mínimo de mercurio y material metálico y un torno manual (que necesita anestesia porque el dolor es tan intenso que nadie lo aguantaría). Pensad que las ovejas que pastan tienden a morir de hambre cuando se degrada por el uso su dentadura.)

También estoy convencido de que serán muy necesarias herramientas de socialización, algo que caracteriza a la especie humana. Será necesaria para acometer los grandes trabajos (como la reforestación del país, desbroce de bosques, tareas de siembra y recolección, etc.) Con ello no quiero decir que debamos establecer zafras obligatorias a la cubana, o una revolución cultural a la china o peor aún a la camboyana, pero si contamos con mecanismos de socialización, de manera que conozcamos a nuestros vecinos, será mucho más fácil adaptarnos; pensemos que, por ejemplo, la cocción del pan volverá a ser comunitaria, como hace cincuenta años. Pueden ser herramienta eficaces de socialización la pertenencia a una iglesia, o cantar en un coro, ser del Betis, formar parte de asociaciones (incluso partidos políticos), la asistencia a las casas del pueblo (que alguna todavía existe) o ir a la herriko-taberna. Cualquier actividad que implique el contacto con los vecinos será enormemente necesaria, y placentera. En el futuro que viene, tendremos que tener amigos hasta en el infierno.

Cada uno, en lo que pueda deberá luchar por recuperar tecnologías baratas y no consumidoras de energía. Se me ocurren numerosos ejemplos como la fabricación de hornos solares, adquisición de aparatos de radio o incluso ordenadores que puedan funcionar

a partir de una dinamo (sí, radios de manivela, o acabaremos acudiendo a la galena), y mucho conocimiento útil (qué alimentos son adecuados, que hierbas o tubérculos se pueden comer, cómo se pueden conservar alimentos, cómo convertir el pellejo de una cabra en un odre o en una capucha que nos proteja de la lluvia), tecnologías sencillas y conocidas desde hace siglos y ya olvidadas.

Debemos exigir a los poderes públicos que reconozcan la situación actual, porque muchas de las medidas que necesariamente se han de adoptar son inasumibles por la iniciativa privada, pues no es de esperar que produzcan resultados económicos a corto plazo. La situación actual del mundo me recuerda mucho al cuento del "Rey Corito", aka "El vestido nuevo del emperador". Quizá tenga que ser un niño (cualquier político o intelectual de España, un bebé el concierto de las naciones) quien tenga que abrir los ojos al personal. Estoy seguro de que el primer estadista que explique todo esto con claridad, sencillez, y el grado justo de alarmismo quedará al principio como un perfecto tuercebotas, y perderá las elecciones durante quince o veinte años, pero después recibirá el premio Nobel. ¿Alguien se atreve?

Entre las actuaciones exigibles a la Unión Europea, al Estado, o a las Comunidades Autónomas, Ayuntamientos, etc. incluiría:

- **Reforestación urgente del país, preferentemente con especies que tengan más de una utilidad**. Por ejemplo, roble, castaño, nogal (buena madera, y frutos secos), alcornoque (bellotas para los animales y personas, corcho como aislante, porque el "porespán" se va a acabar), pino resinero-piñonero (ya nos hemos olvidado de todos los productos químicos imprescindibles que se obtienen destilando la resina, como el aguarrás), algarrobo (excelente madera, y vainas comestibles que se conservan muy bien desecadas). Además, se deberán procurar las condiciones necesarias para el mantenimiento del bosque, limpiándolo de malezas para prevenir incendios (responsabilidad local). No olvidemos que necesitaremos buena madera para construir barcos, carretas y herramientas, y leña para nuestra actividad.
- **Mejora sustancial en la formación profesional**. No tardando mucho se necesitarán cantidades ingentes de carpinteros, pastores, herreros y herradores, adiestradores de animales de tiro y de perros, torneros, mecánicos de lo pequeño, (que para arreglar algo no tengan que meterlo en una máquina de veinte millones con cuatro ordenadores; ¿cuántos coches, imprescindibles para que algo tan básico como el correo se mantenga podrán adaptarse para funcionar con biomasa, a gasógeno?), curtidores y peleteros o zapateros, personas capaces de construir y mantener caminos (hace veinte siglos, los romanos no lo hacían tan mal), técnicos en conservación de alimentos (¿cuántas personas saben hacer queso, tasajo o mojama? ¿Cuántos saben construir un hórreo o un almacén para grano que evite las pérdidas por roedores o insectos?). También serán necesarias personas con conocimiento e integridad moral, en las comunidades pequeñas que sean capaces de priorizar recursos para atender según qué necesidades, planificar rotaciones de cultivos y barbechos, etc. También será importante el esparcimiento, y en ese sentido creo que los juglares, cuentacuentos y cómicos de la legua tendrían éxito, una vida bastante miserable (con los patrones actuales) pero muy divertida.
- **Actuaciones de rescate de conocimientos y recursos**. Considero necesaria una labor de digitalización de libros y tratados de tecnología eficaz, pero obsoleta, que puedan ser utilizables en el futuro. Existen en la Biblioteca Nacional numerosos textos olvidados de agronomía, veterinaria, ingeniería, medicina, que serán muy necesarios. Tener versión impresa de los mismos será imposible, pero siempre será posible disponer del archivo electrónico de un texto necesario donde sea necesario, y leerlo en ordenadores a pedales o alimentados por energía solar. Francamente, no creo que lleguemos a un deterioro tan absoluto como el que se muestra en películas del tipo "Mad Max" *(NOTA: Me consta que se están digitalizando el Archivo de Indias y la*

Biblioteca Nacional, pero habría que priorizar y corregir o actualizar los documentos más imprescindibles para la supervivencia. Instituciones tan serias como el Instituto Max Planck tienen a disposición del mundo textos científicos y humanísticos clásicos (en http://www.biolib.de/ se pueden encontrar muchos textos de gran calidad y belleza, en altísima resolución, aunque casi todos en inglés o en alemán).

- **En cuanto a los recursos, es imprescindible crear bancos de germoplama de especies vegetales y animales de interés futuro.** En Noruega se está efectuando una recolección de semillas de todo el mundo. En España se deberían recoger y almacenar semillas de cereales, legumbres, pratenses, plantas textiles o industriales (lino, algodón, cáñamo, esparto) etc., del mayor número de especies y variedades, para su posterior utilización. Es trágico pensar que hoy en día ya han desaparecido la mayoría de las variedades locales de cereal, legumbres, patatas, frutas... Muchas de estas variedades eran particularmente útiles en terrenos pobres, fríos o extremos. Ya no nos acordamos de que durante siglos la mitad norte de la península se alimentó a base de centeno. En cuanto al germoplasma animal, es más difícil de mantener. Muchas líneas se han perdido, pero si llega el momento se recuperarán estirpes locales de gallinas, razas bovinas de tiro y de trabajo, razas asnales y caballares de trabajo. No desdeñemos en este contexto la labor del ejército, aunque los recursos dedicados a los equinos (artillería de montaña, remonta) se han reducido hasta casi la nada en el último medio siglo.
- **Se deberán recuperar instituciones desaparecidas, para fabricar medicamentos esenciales, vacunas, sueros y reactivos de análisis.** Ya no existen empresas farmacéuticas públicas (salvo quizá y fabrica en muy pequeñas cantidades, el ejército). En 1993 desapareció el Instituto de Biología y Sueroterapia (fabricaba vacunas y sueros), pero si no hay alguien que se encargue de ello, volveremos a ver gente que muera de rabia en Europa. En cuanto a los reactivos de diagnóstico, hoy si no diagnosticamos por PCR somos unos "mataos" pero no podemos desdeñar técnicas como las aglutinaciones (que se pueden realizar con una gota de sangre y dos trozos de vidrio de ventana si se tiene el antígeno). El gobierno (europeo, estatal o autónomo) deberá mantener un suministro de reactivos y vacunas frente a muchas enfermedades humanas y animales, porque probablemente, las empresas supranacionales, aunque puedan mantener la producción, difícilmente podrán llevarlo a donde se necesite.
- **Investigación básica, sobre todo encaminada a mejorar tecnologías.** Viendo que dan la misma luz 100 w en bombilla de filamento que 20 w en bombillas de bajo consumo o 5w en bombillas LED, ¿quién sabe si se logrará desarrollar otras tecnologías a un precio razonable? Imaginemos que se consigue un superconductor a temperatura ambiente basado en aleaciones cerámicas o metales abundantes. Quizá existan aleaciones que permitan fabricar imanes permanentes muy potentes con materiales comunes (ferritas, que no necesiten neodimio) con aplicación en el transporte por ferrocarril (trenes de levitación) o las dinamos de aerogeneradores.
- **Localización de almacenes naturales** (cuevas, minas abandonadas, que mantienen condiciones muy homogéneas de oscuridad, bajas temperaturas y poca humedad) y creación de reservas estratégicas de alimentos, herramientas y de conocimientos (libros, en papel).
- **Es necesario crear instituciones de socialización**, y en particular creo que en el futuro la radio será uno de los mejores, más eficaces y baratos mecanismos de transmisión de noticias, conocimiento y entretenimiento. Volveremos a experimentar las reuniones de varios vecinos en una casa para oír las noticias ("el parte"), o la dramatización de "La Guerra de los Mundos". Tengo entendido que se necesita muy poca energía para emitir radio (onda media) y desde luego ya existen radios a manivela, que con un minuto de giro acumulan energía para más de media hora de recepción.

Como no pretendo echar la responsabilidad en el papá Estado o la mamá Administración, me pregunto qué puedo hacer yo.

Puedo hacer muchas cosas. En primer lugar, salir de la depresión a la que me está llevando tu blog (je, je...). En serio, tengo hijos, y procuro educarlos en la austeridad, que no se debe confundir con a) tacañería y b) con miseria obligada), en apreciar lo que se tiene, y en no gastar a lo loco. Enseñar a mis hijos, y a mí mismo a decir "NO" a muchas cosas. Decir "no" al pensamiento acrítico y único, decir "no" a empeñarme (endeudarme) más de lo necesario, porque el vecino tiene un Mercedes, decir "no" a coger el coche cuando puedo ir en bicicleta o paseando (Tengo la suerte de vivir a quince minutos en bicicleta de donde trabajo), decir "no" a perder dignidad o libertad.

Pretendo obtener conocimientos y equipamiento de emergencia, bicheando en internet para saber sobre tecnologías obsoletas (hornos solares, agricultura de terraza, compostaje, conservación de alimentos, ...) Tengo sobrepeso, así que me pondré en forma (ya había empezado antes de leer tu blog, pero ahora lo hago con más sentido), y si no pasa nada extraño, este otoño próximo recorreré parte del Camino de Santiago a pata, como se ha hecho toda la vida. Intentaré aumentar mis contactos sociales, quizá entrando en un club de senderismo, y lo que se me vaya ocurriendo.

En fin, no quiero ser catastrofista, y si se descubriera una nueva fuente de energía, o mejoras brutales en la tecnología que hicieran inútil todo esto, sería el primero en volver a preocuparme por las viejas menudencias, pero veo que tenemos que exigir, a nosotros mismos y a nuestros gobiernos que se haga algo. El problema de la financiación no es tan complicado: subamos los impuestos a energía, incrementando el coste de la gasolina, gas natural, butano y gasóleo, quizá 40 o 50 céntimos el litro (la electricidad ya subiría ella solita) , total lo único que haremos será adelantarnos unos años o unos meses a lo que llegará por su propio peso. ¿Por qué no imponer impuestos al combustible de aviación? (Modo ironía on) Hace años, cuando sólo viajaban en avión los ricos, tenía sentido (Modo ironía off), pero hoy ¿no es injusto que el gasoil para llevar el pan lleve impuestos y el queroseno para hacer un turismo disparatado no los tenga?

lunes, 7 de enero de 2013

El período especial cubano como modelo de declive

Queridos lectores,

Hace unas semanas Blai Dalmau me hizo llegar un borrador sobre un artículo que preparaba para una revista. Dado que el original es en catalán, me preguntó si me parecería buena idea difundirlo, en castellano, en The Oil Crash. El texto es un ensayo sobre el período especial cubano y su paralelismo con la transición energética que tendremos que afrontar, destacando sus semejanzas y diferencias, y la parte de lecciones útiles que del primero se podrían extraer. Es un texto largo pero interesante, sobre un tema que para algunos de los lectores no es novedoso pero que para otros les puede arrojar alguna luz.

Como siempre, yo suscribo algunas de las cosas que se dicen pero no todas. Como siempre, yo publico los textos que me envían tal cual para darle a otros la oportunidad de expresar sus puntos de vista. Y como siempre, espero que debatan Vds. respetuosamente sobre las cuestiones que aquí se exponen.

Salu2,

AMT

Comentarios sobre el declive energético mundial y el "período especial" cubano

RESUMEN: En este artículo, en primer lugar, se exponen las nociones básicas del declive energético mundial previsto para el siglo XXI; a continuación, se indaga sobre las consecuencias de este fenómeno dentro del marco institucional hoy hegemónico, señalando que el factor energético tuvo un papel importante en la irrupción de la crisis financiera y económica el 2007-2008; finalmente, se reflexiona sobre cómo afrontar satisfactoriamente la creciente crisis energética-sistémica, sugiriendo que esta constituye, al mismo tiempo, un formidable problema y una magnifica oportunidad. A lo largo del texto se

abordan también diversas cuestiones relacionadas con el "período especial" cubano y las perspectivas que de él ofrece el documental "El poder de la comunidad: como Cuba sobrevivió al Pico del Petróleo" (The Community Solution, 2006) (1).

1. Que es el Pico Mundial del Petróleo?

Se denomina Pico Mundial del Petróleo al momento histórico en el cual el ritmo mundial de extracción petrolífera llega a su cima culminante, es decir, el momento a partir del cual, por razones geológicas, se vuelve imposible continuar obteniendo este recurso en cantidades tan grandes como hasta entonces. Pasado este punto, el flujo energético que proporciona el petróleo comienza a disminuir gradualmente y su extracción se vuelve cada vez más costosa. Desde hace tres lustros, cada vez más centenares de investigadores y estudiosos, así como cada vez más miles de ciudadanos, advierten públicamente que el Pico Mundial del Petróleo se alcanzará durante las primeras décadas del siglo XXI (2). Esto se ha convertido en una evidencia cada vez más abrumadora, hoy ya reconocida incluso por importantes instituciones estatales y empresariales que, no obstante, hasta hace bien poco, la negaban (3). Por otro lado, las prospecciones indican que durante la primera mitad del siglo XXI la disponibilidad de muchos otros recursos no renovables (carbón, gas natural, uranio, etc.) tendrá también su respectivo cénit y seguidamente empezará a declinar. Por este motivo, diversos autores señalan que probablemente la expresión más apropiada para caracterizar el siglo XXI desde el punto de vista de los recursos es "Pico de Todo".

Si echamos un vistazo a nuestro alrededor encontraremos objetos materiales de todo tipo y de diversas procedencias, pero con una característica general y común: han sido producidos y distribuidos utilizando una enorme cantidad de energía fósil; principalmente, petróleo. Por ejemplo, la producción de una caloría alimentaria utilizando los métodos industriales actualmente hegemónicos requiere como mínimo unas 10 calorías de energía fósil (4). Esta aberración energética es el resultado de las tendencias sociales, políticas y económicas imperantes en los últimos dos siglos, las cuales han provocado que los combustibles fósiles en general y el petróleo en particular se hayan convertido en las sustancias motrices del mecanismo económico mundial. Nos hemos vuelto extremadamente petro-dependientes y ahora no disponemos de ninguna fuente energética alternativa que sea capaz de reemplazar la ingente cantidad de energía y la diversidad de usos que proporciona el "oro negro"; sus excelentes cualidades en términos de prestaciones, versatilidad y potencia no tienen parangón. Así, el progresivo agotamiento del petróleo dará lugar inevitablemente a un descenso continuado en la cantidad de energía disponible para la sociedad. Este descenso será más acusado en la medida en que se sincronice con la llegada del techo de extracción de otros combustibles fósiles y materias primas.

Después de la proyección analizaremos como la llegada del Pico Mundial del Petróleo ya está empezando a ocasionar impactos cruciales en el funcionamiento y el desarrollo de la sociedad contemporánea y nos plantearemos cómo interpretar y afrontar la nueva coyuntura energética-sistémica. A continuación, dispongámonos a ver "El poder de la comunidad: cómo Cuba sobrevivió al Pico del Petróleo", un interesante documental que muestra cómo los cubanos rehicieron sus vidas con motivo de un desabastecimiento energético abrupto, repentino y drástico. Veremos como el país, después de pasar por una rotunda contracción económica, resultó beneficiado en cierto modo, particularmente desde el punto de vista social y ecológico. El film pone de manifiesto que Cuba es de los pocos países que ha experimentado una situación similar a la que empezamos a afrontar e ineludiblemente afrontaremos en las próximas décadas en todo el mundo (5). Por este hecho, el documental nos puede estimular a reflexionar sobre las posibilidades que alberga el venidero declive energético mundial. No obstante, tal y como argumentaré después de la proyección, hay que tener en cuenta que la forma como se produjo la

reducción energética en Cuba y el sistema de organización social cubano dieron lugar a que este país recibiera esta reducción de un modo bastante diferente de cómo se sucede y presumiblemente seguirá haciéndolo en todo el mundo (6).

2. Diferencias entre el "período especial" y el declive energético mundial

Aunque la experiencia de la isla caribeña a principios de los años 1990 puede ser interpretada acertadamente como una "prueba piloto" para comprender algunos de los retos que se nos plantean en todo el mundo durante las próximas décadas, hay que tener presente que el declive energético que principiamos presenta notables diferencias respecto a la mencionada experiencia, principalmente por las siguientes razones:

1. Mientras que Cuba sufrió una *reducción abrupta* del subministro energético, en el resto del mundo afrontamos, en las primeras décadas del siglo XXI, una *disminución gradual*. En el primer caso se produjo una caída de aproximadamente el 70% en las importaciones de petróleo en poco más de un año; en cambio, el descenso energético mundial que principiamos supone una tasa de decremento de entre el 3% y el 6% anual, según las estimaciones más comunes y verosímiles.
2. En Cuba, la causa de la crisis era *reconocida públicamente por los estamentos oficiales y claramente conocida* por todos los ciudadanos. Actualmente, en cambio, el papel crucial que juega la reducción energética en el desarrollo de la crisis sistémica global es algo *"público, pero no publicitado"*: aunque los dirigentes y gestores del sistema están perfectamente informados sobre la importancia subrepticia del descenso energético, esta cuestión es generalmente ocultada, sesgada y banalizada en los grandes medios de (des)información, de manera que la gran mayoría de ciudadanos ignora el papel histórico cardinal que está jugando el factor energético hoy en día (7).
3. Cuba se organiza mediante un sistema económico de planificación estatal. Este sistema no tiende *intrínsecamente* al crecimiento económico: si la producción y el consumo aumentan es fruto de la ideología del crecimiento que conduce las decisiones conscientes de los planificadores estatales, pero no un resultado connatural del funcionamiento del sistema. En la economía de mercado capitalista en que vivimos, en cambio, el crecimiento económico es una dinámica motriz, un principio imperativo, una necesidad estructural (8). En consecuencia, el decrecimiento económico o forzoso desencadena problemáticas irresolubles dentro de los marcos de este sistema. Veámoslo con más detalle, abordando la siguiente cuestión:

3. Qué implica el declive energético mundial?

Las principales teorías de análisis económico, la clásica y la marxista, establecen que nos encontramos en un sistema económico conducido por el crecimiento continuado; la historia contemporánea lo corrobora, constatando, en los últimos dos siglos, una invariable tendencia de expansión económica, solamente interrumpida por pasajeras e indeseadas crisis sistémicas. Asimismo, el objetivo central y declarado del sistema de economía de mercado capitalista, desde su establecimiento a finales del siglo XVIII, no es otro que el aumento de la producción y el consumo, el desarrollo de las fuerzas productivas, el incremento del Producto Interior Bruto. Dentro de esta estructura económica caracterizada por la competencia, todas las empresas y los Estados se encuentran imperiosamente obligados a velar por su propio crecimiento económico so pena de quedar fuera de juego, es decir, de entrar en quiebra y en disolución. Si no se alcanza el crecimiento se agravan aceleradamente las problemáticas socioeconómicas (aumento del paro, destrucción de los servicios públicos y prestaciones sociales, incremento de la disparidad económica, etc.) ya que, por su propia naturaleza, el sistema mercantil no encaja saludablemente una situación de no-crecimiento y, menos aún, de decreci-

miento. El sector financiero es el que más rápida y acusadamente sufre la falta de crecimiento puesto que es el que más se arriesga en el presente a la espera del crecimiento futuro. Esto no significa que el sector financiero sea, como a veces se ha sostenido, la causa del crecimiento, sino que, sencillamente, es un subsistema económico que se ha vuelto extremadamente adicto al crecimiento, dentro de un sistema constitutivamente conducido por esta dinámica motriz.

Llegados a este punto, podemos plantearnos la siguiente cuestión: podría suceder que el crecimiento económico se vuelva cada vez más difícil de alcanzar hasta el punto de resultar imposible durante todo un período histórico y en el ámbito mundial? Esta posibilidad resulta remota a ojos de la gran mayoría de economistas, los cuales obvian el hecho de que la economía es un subsistema de la biosfera y que, por lo tanto, los límites físicos de esta se pueden imponer a las veleidades expansionistas de aquella. No obstante, esta posibilidad se está convirtiendo en una realidad cada vez más palmaria. Dado que la energía neta disponible y el volumen de actividad económica son dos variables estrechamente correlacionadas (9), la reducción continuada de la primera repercute en una contracción continuada de la segunda. En consecuencia, podemos predecir con un alto grado de seguridad que las próximas décadas serán notablemente diferentes de las décadas precedentes puesto que el "Pico de Todo" que atravesamos en nuestros días, y particularmente el Pico Mundial del Petróleo, constituyen un punto de inflexión histórico: *el fin de una era de crecimiento económico que ha durado dos siglos y el inicio de una nueva era de decrecimiento económico forzado (10).*

Al escuchar la palabra "decrecimiento" posiblemente muchos recordareis discursos que enarbolan este término aduciendo que tal tendencia económica resulta conveniente para el bienestar de la humanidad e indispensable para la salud del planeta. Ciertamente, el decrecimiento económico, es decir, la reducción de la magnitud de la economía, la localización de la actividad económica, la disminución de los estándares de consumo que los países ricos han ostentado durante las últimas décadas, *en sí mismo,* seria benigno para todos nosotros y para los ecosistemas que nos sustentan. Por lo tanto, el descenso energético mundial y el consiguiente decrecimiento forzoso, podría parecer, desde esta perspectiva, una buena noticia. Pero la cuestión no es tan sencilla, puesto que, *aunque el decrecimiento sea deseable en sí mismo, no lo es dentro de los marcos del sistema socioeconómico establecido*. Dentro de los marcos de la economía de mercado capitalista, como hemos comentado, el decrecimiento da lugar a *una crisis sistémica que comporta nefastas consecuencias para la inmensa mayoría de la población;* desencadena una acelerada degradación de las condiciones de vida de cada vez más millones de personas, incrementando drásticamente la pobreza, la exclusión, la desigualdad, el paro, la precariedad de los servicios y prestaciones sociales y también, en consecuencia, el autoritarismo del Estado para mantener en funcionamiento un sistema decadente.

Así pues, la contradicción está servida. Por un lado, el sistema de economía de mercado hoy hegemónico requiere de un subministro energético *creciente* para saciar su voraz necesidad de expansión económica continuada y, por otro lado, la realidad geológica, por primera vez en la historia, proporciona un subministro energético irremisiblemente *decreciente*. Esta contradicción provoca, en primer lugar, el aumento del precio de la energía en general y de los carburantes en particular y, en consecuencia, el encarecimiento de la generalidad de los bienes y servicios. Sobreviene, por tanto, una inflación acusada. Los gestores del sistema intentan contenerla dentro de los umbrales tolerables, a través de una destrucción forzosa de la demanda, inducida mediante el alza de los tipos de interés. Esta destrucción de la demanda, naturalmente, resulta perniciosa para el sistema económico vigente, pero se vuelve *indispensable para evitar un mal mayor: el colapso del mismo.* De esta forma el sistema entra en una situación de *estanflación* (inflación y estancamiento simultáneos) generadora de una crisis económica que, a medida que pasa el tiempo, va adquiriendo una profundidad sin precedentes. Tal es,

a grandes rasgos, la situación en la que hemos entrado en los últimos años; veámoslo con más detalle.

La crisis económica iniciada el 2007-2008 se ha atribuido, en general, casi exclusivamente a la especulación financiera e inmobiliaria. No obstante, en un nivel más profundo, su raíz reside en la antedicha colisión de la economía de crecimiento internacional con los límites físicos de la realidad geológica planetaria. Sin duda, la desregulación del sector financiero dio lugar a una desenfrenada especulación bursátil-inmobiliaria que se tradujo en la concesión de enormes hipotecas a personas con pocos recursos. Pero, que ocasionó que tantísimas de estas personas dejaran de reintegrar sus créditos, todas a la vez? La respuesta la encontramos en la vertiginosa escalada de precios del petróleo en el período 2005-2008, alcanzando su máximo histórico el once de julio de 2008: 146 dólares el barril. Las hipotecas *subprime* se empezaron a conceder cuando el petróleo costaba 40 dólares el barril, con la presunción que los tipos de interés seguirían siempre bajos, como el precio del barril. Pero la creciente dificultad de extraer petróleo barato debido a la llegada del Pico Mundial del Petróleo provocó que en poco tiempo el barril se encareciera a una velocidad sin precedentes (11). En consecuencia, la inflación se disparó en todo el planeta y la tendencia al alza no cesaba. Frente a esta situación, los bancos centrales se vieron obligados a subir los tipos de interés para evitar un desastre mayor (12). La subida de los tipos de interés consiguió detener la inflación, ciertamente, pero también desencadenó sus previsibles efectos colaterales: muchas personas se vieron imposibilitadas para continuar pagando sus hipotecas de alto riesgo. No era sólo el precio de la hipoteca lo que había subido: el encarecimiento de la energía elevó notablemente el precio de los alimentos básicos y del transporte de manera que, en poco tiempo, llegar a fin de mes se convirtió en una verdadera odisea para una miríada de personas. Muchas de ellas dejaron de reintegrar sus hipotecas para poder subsistir. Así fue como reventó la burbuja inmobiliaria más grande, la de las hipotecas *subprime* estadounidenses, desencadenando turbulencias económicas que arrastraron la economía mundial hacia la recesión.

Naturalmente, en el transcurso de este proceso de decadencia sistémica, los dirigentes y gestores del sistema estatal-mercantil se reúnen constantemente en consultas pluridisciplinares, si no para curar un sistema tocado de muerte, al menos para alargar su aparente supervivencia hasta donde se pueda. No obstante, como no podría ser de otra forma, todas sus actuaciones constituyen una obstinada y desesperada huída hacia adelante: se esfuerzan en seguir alimentando las dinámicas motrices del sistema mercantil, es decir, la internacionalización de la economía, el crecimiento económico, la concentración de poder y la extensión de las fuerzas del mercado, cuando estas son precisamente las dinámicas que hay que abandonar. Esto nos lleva a la siguiente cuestión:

4. Cómo afrontar la crisis energética-sistémica?

La tónica de la mayoría de documentales y artículos sobre el declive energético mundial consiste en advertir sobre las potencialidades negativas de este fenómeno, a menudo poniendo énfasis en sus riesgos catastróficos. El documental que hemos visto, por el contrario, muestra de manera esperanzadora diversos cambios positivos que "el periodo especial" suscitó en la isla caribeña. A mi parecer, resulta acertado y necesario notar que el Pico Mundial del Petróleo constituye no solamente un serio problema, sino también una magnífica *oportunidad* para efectuar deseables transformaciones **(13)**. Sin embargo, tan equivocado sería incurrir en el *pesimismo descorazonador* al cual podría inducir una visión acrítica de otros documentales, como caer en el *optimismo despreocupado* al que podría dar pie el visionado acrítico de este documental. Sería un caro error adoptar la tranquilizadora idea de que a medida que nos adentramos en el descenso energético ya nos iremos acomodando a él de forma natural y armónica, modificando progresivamente nuestro estilo de vida para adaptarnos a una situación que, siendo más austera,

será también más saludable socialmente y más sostenible ecológicamente. Esta idea deriva de la irreal presunción de que la crisis energética se manifestará principalmente (como sucedió en Cuba) en forma de restricciones en el suministro energético o sencillamente con el aumento del precio de la energía. A su vez, esta presunción proviene de la incomprensión de las dinámicas del funcionamiento del sistema estatal-mercantil establecido; en este sistema, como se ha expuesto antes y como muestra la experiencia mundial de los últimos años, el declive energético mundial se manifiesta en la forma del advenimiento de una crisis sistémica y el subsecuente agravamiento acelerado de la crisis multidimensional (económica, política, social, cultural y ecológica) preexistente.

Si, como señala el adagio, "reconocer la enfermedad es el primer paso hacia la curación", hoy sería conveniente que amplios sectores de la población reconociéramos, de forma responsable y consciente, la verdadera profundidad y magnitud de la crisis sistémica que principiamos, ya que esto favorecería la adopción de las medidas magnas y profundas indispensables para afrontarla de manera satisfactoria. Ciertamente, hay que hacer una elección básica. O nos disponemos a desarrollar una nueva forma de sociedad que sea fiel a la verdad, que se adapte a la realidad, o seguimos adheridos al sistema vigente, anhelando vanamente el crecimiento económico, sufriendo las fatales consecuencias de obstinarnos en esta quimera. Mientras el sistema establecido se derrumba calamitosamente tal como lo hizo el prepotente Imperio Romano; mientras se dirige hacia una colisión frontal tal como lo hizo el presuntuoso Titanic; la cuestión que se encuentra *en nuestras manos* es hasta qué punto nos arrastrará en su caída, hasta qué punto nos hundiremos en su naufragio. Cada uno de nosotros puede usar sus cualidades en un trabajo radicalmente transformador o bien perderse en la preservación y la corrección de un sistema esencialmente pernicioso y completamente obsoleto. Podemos ser auto-constructores conscientes de una nueva humanidad o seguir la trillada senda de la auto-destrucción inconsciente. Hoy, tal vez más que nunca, resulta cierta aquella sentencia que dice que "*el futuro es de aquellas personas que se preparan en el presente*" (Malcom X); en efecto, si la prudencia recomienda salir al encuentro de los problemas latentes para neutralizarlos antes que estos nos asedien, la idiosincrasia histórica de nuestros días reclama especialmente de esta virtud.

El descenso energético del siglo XXI constituye al mismo tiempo un formidable problema, un difícil reto y una magnífica oportunidad. La resolución de este problema, la superación de este reto y el aprovechamiento de esta oportunidad no provendrá de una evolución del sistema institucional hoy establecido y de sus valores dominantes: sus dinámicas estructurales, como se ha explicado, lo condenan al ocaso en la nueva coyuntura energética. Tampoco una hipotética transmutación hacia un régimen socialista-estatista al estilo de Cuba supondría una salida plausible de la crisis: las graves deficiencias y problemáticas inherentes a estos regímenes han quedado sobradamente evidenciadas durante la pasada centuria **(14)**. Por supuesto, tampoco sería suficiente modificar algunos aspectos de nuestros estilos de vida: por más que sea necesario y deseable adoptar muchos de los ejemplos positivos que aparecen en el documental (extender la permacultura, usar energías renovables, consumir localmente, etc.), estas iniciativas, por si solas, sólo pueden paliar los peores efectos de la crisis, pero no superarla.

La solución de la crisis energética-sistémica del siglo XXI és inseparable de la superación de la crisis multidimensional (económica, política, social, cultural y ecológica) que arrastramos des de los siglos precedentes. Ambas crisis están entrelazadas y tienen una misma matriz: la estructura fundamental del sistema estatal-mercantil y sus dinámicas inherentes. Para superar ambas crisis, es preciso que conozcamos esta matriz, que neutralicemos sus efectos y que erradiquemos sus causas. Es menester, asimismo, que ideemos una alternativa social deseable y factible y que tracemos un plan estratégico viable para hacerla cada vez más real. En otras palabras, hay que generar un inmenso y lúcido movimiento de la población del mundo que acometa una tarea histórica tan ne-

cesaria como compleja, tan deseable como ardua: desmantelar pieza a pieza el sistema social hoy hegemónico y construir a la vez una nueva forma de organización social. En este sentido, el *localismo económico* ha de sustituir la tendencia actual a la *internacionalización económica*; el objetivo de la *satisfacción de las necesidades humanas* debe reemplazar la quimera del *crecimiento económico* continuado; tenemos que retomar las riendas de la sociedad a través de la *distribución igualitaria del poder,* aboliendo la nociva *concentración del poder* de hoy en día; es preciso crear una *economía poseída y controlada democráticamente* que sustituya gradualmente a la actual *economía poseída oligárquicamente y controlada por las fuerzas del mercado* **(15)**. Por supuesto, tales transformaciones serán viables solamente en la medida en que los valores de la *dedicación al bien común*, la *convivencialidad*, la *solidaridad*, la *autonomía* y la *reintegración con la naturaleza*, entre otros de vinculados, desplacen los disvalores de la *competencia*, la *dominación*, el *materialismo* y el *egoísmo*, entre otros de vinculados. Estos son, sumariamente, algunos de las principales vectores de cambio que hay que emprender entre todos y todas para, por un lado, salvarnos de una catástrofe histórica monumental y, por el otro, abrir una nueva etapa brillante en nuestra vida como humanidad.

Blai Dalmau

Mayo del 2010 – Diciembre del 2012

NOTAS

[1] Este artículo constituye una actualización y ampliación de los comentarios pronunciados en mayo de 2010 en Figueres a propósito de la proyección del susodicho documental; por ello, hemos conservado algunos elementos de estilo que denotan oralidad. Agradezco que la "Institució Empordanesa per la Defensa i l'Estudi de la Natura" nos brindara la oportunidad de reflexionar colectivamente sobre estas cuestiones. Igualmente, agradezco los comentarios, revisiones, traducción y difusión que han hecho de este artículo Laia Vidal, Antonio Turiel, Alexandra Gudayol, Eduard Nus, Joan Pedragosa, Jordi Lillo, Oleguer Llimona y Rosa Pach.

[2] El geólogo Marion King Hubbert elucidó en 1949 que la curva de extracción petrolífera de cualquier pozo o área geográfica determinada sigue una forma de campana de modo que una vez se han extraído aproximadamente la mitad de sus reservas acontece el cenit de extracción o el Pico del Petróleo; en 1956 predijo correctamente que el cenit petrolífero de EUA se produciría durante la década de 1970. A finales de la década de 1990 comenzaron a aparecer numerosas publicaciones que alertaban de la próxima caída de la producción petrolífera mundial, evidenciando el fenómeno con datos y estudios científicos. Hoy existe un número considerable y creciente de proyectos de toda índole consagrados al estudio y la divulgación de la crisis energética; en lengua española, por ejemplo, nos remetemos al portal de l'Asociación Española por el Estudio de los Recursos Energéticos y al bloc The Oil Crash, donde el lector podrá ampliar y profundizar sobre diferentes cuestiones relacionadas con el panorama energético mundial que en este artículo sólo se exponen sumariamente.

[3] La Agencia Internacional de la Energía, por ejemplo, después de muchos años publicando prospecciones energéticas irreales que negaban el advenimiento del Pico Mundial del Petróleo, en su informe anual de 2010 reconoció que el ritmo de extracción mundial de crudo no sobrepasaría nunca más los niveles de 2006; en el informe de 2012 da un paso más y reconoce, con la boca pequeña, que la producción de petróleo mundial no puede hacer otra cosa que decaer. En los últimos años han aparecido numerosos estudios de organizaciones estatales y empresariales (Informe HSBC 2011, World Economic Outlook 2011, Informe HIRSCH, Informe Lloyd, Informe de l'Energy Watch Group, etc.)

que dan a entender o bien afirman rotundamente que la caída del suministro de petróleo es un fenómeno constatable y de gran relevancia en nuestros tiempos.

[4] Ciertamente, el modo de alimentación predominante en las sociedades modernas, particularmente por lo que se refiere al consumo de carne, depende extremadamente de un inmenso consumo energético que proviene de los combustibles fósiles, tal como evidencian detalladamente diversos estudios. Véase, por ejemplo, el artículo "Reducing energy inputs in the US food system" (David Pimentel et al., 2008) o el dossier "Cocinando el planeta" (VVAA, 2010).

[5] Corea del Norte también afrontó a principios de la década de 1990 un drástico desabastecimiento petrolífero, sufriendo consecuencias bastante más traumáticas que Cuba. Para un análisis de los efectos y las transformaciones que la reducción energética suscitó en el ámbito agrícola en ambos casos, consultar "Aprendiendo la lección de la experiència: las crisis agrícolas en Corea del Norte y Cuba" (Dale Allen Pfeiffer, 2003).

[6] El documental tiene una duración de cincuenta minutos y básicamente muestra la singular experiencia de Cuba cuando, en motivo del Colapso de la Unión Soviética, sufrió una drástica y repentina restricción de petróleo que suscitó cambios societarios relevantes. Podéis verlo en línea subtitulado al español.

[7] El artículo "Público, no publicitado" (Antonio Turiel, Bloc The Oil Crash, 2010) pone de manifiesto, para el caso del Estado español, hasta qué punto las instancias gubernamentales están enteradas del papel cardinal que juega el techo energético hoy en día.

[8] Para un análisis de los factores objetivos (institucionales) y subjetivos (valores) que dan lugar a la economía de crecimiento en su versión capitalista y en su versión del "socialismo real", véase el quinto capítulo de "Crisi Multidimensonal y Democracia Inclusiva" (Takis Fotopulos, 2005).

[9] La Agencia Internacional de la Energía suele publicar anualmente una gráfica que muestra la fuerte correlación entre consumo de energía y Producto Interior Bruto. Por otro lado, el artículo "¿Es realmente posible desacoplar el crecimiento del PIB del crecimiento de la Energía?" (Gail Tverberg, 2011) revela que a pesar de las mejoras en materia de eficiencia energética, en los últimos años esta correlación no se ha desacoplado, sino que se ha reforzado por la entrada en juego de otros factores.

[10] Tal como puntualiza Richard Heinberg (The End of Growth, 2011), el final de la era del crecimiento no significa que en lo sucesivo no vaya a haber países que presenten períodos de crecimiento económico. Pero el crecimiento económico de estos países será siempre relativo, es decir, estará enmarcado dentro de una tendencia histórica y mundial marcada por el decrecimiento de la producción y el consumo, de manera que si algunos países crecen lo harán a expensas de otros que decrecerán con mayor celeridad, un hecho que ya podemos constatar actualmente.

[11] A pesar de que el vertiginoso aumento del precio del petróleo estuvo ligada a la especulación en el mercado de futuros, esta especulación no hizo más que magnificar el hecho que el petróleo había empezado a ser percibido como un bien escaso.

[12] El precio del petróleo tendió al alza des de 2002 y aumentó en flecha des de mediados de 2006 hasta principios de 2008. Paralelamente, la inflación anual a nivel mundial se triplicó en el período que va de 2003 a 2008, pasando de 3,3 puntos porcentuales en 2003 a 9 puntos en 2008 (Fuente: Banco Mundial). Como es bien sabido, los tipos de interés se modifican para controlar la inflación, de manera que en la zona Euro, el Reino Unido y los Estados Unidos de América, durante el período de 2004 a 2008, los Bancos Centrales aumentaron notablemente los tipos de interés a fin de refrenar la galopante inflación debida al encarecimiento del petróleo.

[13] Al despuntar la crisis sistémica hicimos cuatro pinceladas sobre las potencialidades positivas del declive energético mundial: *"Des del punto de vista ecológico, por ejemplo,*

el cenit del petróleo es un límite forzado a un progreso desbocado que estaba causando la degradación y contaminación medioambiental, la extinción de especies y el deterioro de las condiciones físicas que hacen posible la vida humana en el planeta. Des del punto de vista social, la disolución de la economía capitalista global nos emplazará un resurgimiento moderno de la producción y distribución locales. Presumiblemente aflorarán economías autogestionarias y cooperativas, modelos sociales más justos y racionales. La democracia directa, fruto de las asambleas de personas que se encontrarán para hablar y decidir cómo afrontar la crisis, puede ser, de manera natural, la expresión política de una nueva forma de entender el mundo. Tal como la crisis económica argentina de 2001 desencadenó un movimiento popular de ocupación de fábricas, autogestión, cooperación y creación de economías democráticas, a la vez que una revuelta popular, esto es lo que se puede dar, esto es lo que podemos hacer, como parte positiva de la crisis global. " (Sobre las causas, posibilidades i perspectivas de la crisis actual; Blai Dalmau, 2008).

[14] El hecho de que, tal como hemos comentado, el sistema económico de planificación estatal resulte conciliable con el decrecimiento económico forzado podría llevarnos a pensar que la solución al declive energético del siglo XXI pasa por la instauración de regímenes socialistas-estatistas, basados en una planificación estatal de la economía que sustituya la economía de mercado capitalista hoy hegemónica en todo el mundo. No obstante, si bien en algunos aspectos el sistema de planificación estatal ha mostrado notables ventajas respecto de la economía de mercado capitalista, en muchos otros se ha mostrado sumamente pernicioso. Esto se debe principalmente al hecho de que el sistema estatal-socialista constituye una tentativa de erradicar una forma de dominación (la propiedad privada de los medios de producción) preservando otra forma de dominación (el poder político concentrado en las estructuras estatales y sus gerentes). La historia ha mostrado invariablemente cuales son los resultados de tales tentativas: en todos los países en los cuales se ha instaurado el "Socialismo Real" se ha erigido una nueva clase dominante de carácter burocrático-estatal que ha sometido a la ciudadanía a nuevas relaciones basadas en la alienación, la mentida, la manipulación, la opresión, la explotación y la dependencia. Hoy en día, la verdadera superación de la crisis generalizada pasa por no caer en los errores del pasado, creando así un nuevo sistema realmente democrático y genuinamente ecológico, netamente diferenciado de las estructuras del Estado, "democrático" o "socialista", y de la economía de mercado capitalista.

[15] Afortunadamente, en el último lustro, diversos colectivos, movilizaciones, proyectos e iniciativas, en diferentes ámbitos y de diferentes maneras, con sus respectivas luces y sombras, han abierto camino en el sentido de las transformaciones mencionadas. Para el caso de la península ibérica nos referimos, entre otros ejemplos, a la movilización del 15M, a la obra de Félix Rodrigo Mora, a la comunidad y universidad de Tamera, a la intervención del Grupo de Acción de Democracia Inclusiva de Cataluña o a las iniciativas de la Cooperativa Integral Catalana.

Direcciones cibernéticas inseridas en las notas:

[1] http://www.iaeden.cat/

[2] http://www.crisisenergetica.org

http://crashoil.blogspot.com

[4] http://phobos.ramapo.edu/~vasishth/Energy/Pimentel-Energy+Food_Systems.pdf

http://www.noetmengiselmon.org/IMG/pdf/CUINANT_PLANETA.pdf

[5] http://www.crisisenergetica.org/staticpages/index.php?page=20031120183925298

[6] http://vimeo.com/8653921

[7] http://crashoil.blogspot.com.es/2010/09/publico-no-publicitado.html

[8] http://www.democraciainclusiva.org/txt/CMyDI.pdf

[9]http://www.crisisenergetica.org/ficheros/TVERBERG-desacople-PIB-energia_trad_AMADEUS.pdf

[13] http://estelnegre.balearweb.net/post/52785

[15] http://www.tamera.org/

http://www.democraciainclusiva.org/txt/Balance_15M_cas.pdf

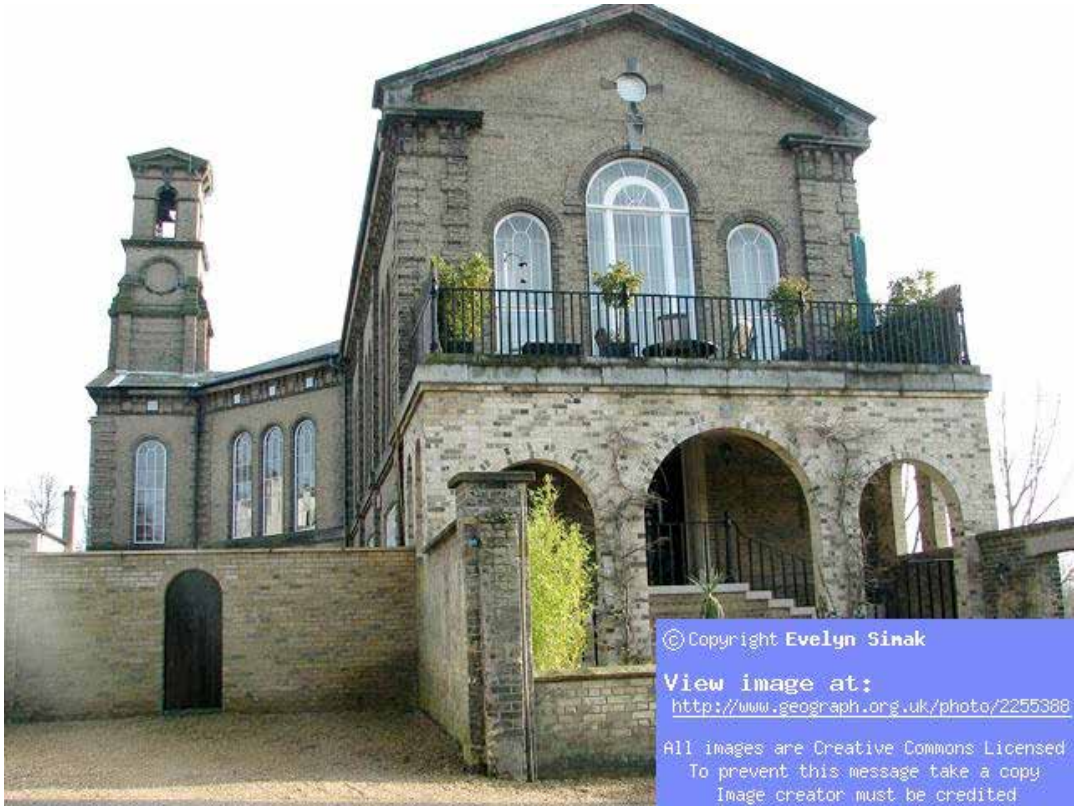
http://felixrodrigomora.net/

http://democraciainclusiva.blogspot.com.es/

http://www.cooperativaintegral.cat/

jueves, 10 de enero de 2013

El refugio de los menesterosos



Queridos lectores,

Más de una vez he detectado, como seguramente Vds. también, la presencia en The Oil Crash de ciertas personas poco equilibradas, sociópatas e inadaptadas. Llegan a esta página atraídas por la que creen que es la profecía del advenimiento próximo del fuego purificador, de la catarsis definitiva, de la destrucción del mundo tal y como lo conocemos. Para ellas, el derrumbe de la sociedad es una buena noticia, porque les ofrece el inesperado regalo de un nuevo comienzo, de hacer borrón y cuenta nueva con sus vidas, de poder ser por fin importantes y útiles.

Y por ese motivo se lanzan con la fe del carbonero a predicar el fin del mundo, no importándoles para ello tergiversar el mensaje real. Por esa misma razón, convierten en dimensión moral lo que no deja de ser más que raciocinio, y reprochan a unos y a otros no ser coherentes con una *ética crashoil* (así, invirtiendo el orden lógico de las palabras, tomando el nombre del dominio del blog por el nombre del blog, sin conocer la historia de esta aliteración). Ética crashoil cuyas normas ellas solas conocen y que guardan con furia de zelote y celo de nuevo converso, y con la que machacan implacables a todo aquél que juzgan impuro según sus estándares, buscando el beneplácito de su *referente* indeseado, el pobre desgraciado que intenta hacer divulgación rigurosa y meramente técnica de estas cuestiones, y que en el caso de *The Oil Crash* soy yo.

Avanzando más en esa deriva personal de las cosas, en ocasiones los neófitos de este desmadejado culto imploran una implicación personal de su referente, dando por descontado que, por ser buenas y de justicia sus demandas, no se podrá negar. Y así, comenzando por el problema de la escasez de recursos y de sostenibilidad de la sociedad se pide, se exige incluso, que el pobre referente de marras sea activista en causas muy variopintas, que pueden ser tan justas y respetables como la liberación de la mujer en

comunidades donde es oprimida, o tan absurdas y estrafalarias como la liberación sexual del gusano pololo. Para el verdadero fanático todo forma un continuo sin comienzo ni final, y no pueden aceptar que su referente se dosifique y concentre en las no pocas tareas que afronta. Como en realidad la postura del fanático nace más de una reacción emocional que de una cerebral, consideran afrenta y grave que no todo el mundo se implique a fondo en sus particulare obsesiones; y más grave que cualquiera otro que su idolatrado gurú no les siga en su deriva. Descuidan en ello el hecho clave de que lo importante no son las personas sino las ideas, y que el referente sólo es un vehículo para el mensaje y no el mensaje en sí mismo. En suma, el referente no es importante en absoluto. Yo no soy importante.

La obcecación y porfía de los fanáticos genera más rechazo que adhesión, aunque para su dolorido ego cada nuevo converso cuenta por cien de los desafectos. Pero sin duda hacen flaco favor a la causa de la concienciación en problemas de la gravedad de los aquí tratados, con su estrechez moral y su fanatismo apocalíptico, hasta el punto de que no pocos lectores casuales acaban reprochándome a mi sostener opiniones y posiciones tremendistas que yo no reconozco como propias. Peor aún, con su intenso moralismo los fanáticos dificultan la búsqueda de soluciones reales. Puesto que al final lo que se requiere es una solución técnica y sobre todo social. No es útil ni provechoso dedicar todas las energías a buscar culpables (sin que eso no signifique que algunos tengan responsabilidades que no deben eludir) y descuidar lo que más necesitamos a día de hoy, que es encontrar soluciones. Soluciones que pasen, primero de todo, por redefinir un sistema enfermo que busca y procura su propia autodestrucción sin saberlo.

Lo más triste del caso es que estos pobres dementes, estos profetas del desastre, no comprenden que si inadaptados son en una sociedad opulenta, en una de magros recursos no serán los héroes que se sueñan, sino los despojos que quedan por el camino. Es una sociedad falta de todo lo que más sobra es la gente que pone palabras antes que el hombro, y que fustiga a los demás con el látigo de una auto-proclamada superioridad moral que nadie más que ellos reconoce.

Cuando hablamos del futuro post-industrial, de una sociedad que tendrá que ser por fuerza más sencilla pero no necesariamente (no si no queremos) menos igualitaria tenemos que pensar en qué acomodo tendrán las diferentes personas en ella. Resulta fácil imaginar cuál será el devenir, a pesar de las dificultades de adaptación (personales, psicológicas, de capacitación...) de un trabajador socialmente integrado y ahora en el paro. Resulta bastante más incómodo pensar en cómo se puede adaptar un pederasta drogadicto que ha visto en la divulgación del peak oil la redención de sus miserias particulares. Y sin embargo éste último también ha de formar parte de la sociedad post-peak. El gran reto que tenemos por delante no sólo consiste en integrar a las personas socialmente compatibles, sino en proporcionar un futuro a aquellos que se empeñan en destruírselo.

Salu2,

AMT

lunes, 14 de enero de 2013

Cómo podría ocurrir. Parte 1: Hybris

Queridos lectores,

Las próximas cinco entregas del blog consistirán en la traducción de un largo relato de John Michael Greer, que fue publicado en su blog The Archidruid Report en cinco partes (también pueden encontrar su versión catalan en Encara queda temps). Gracias a los traductores -Diego Estin Geymonat, UgLy YoUtH, SDL y los demás cuyo nombre incluiré aquí cuando me confirmen cómo quieren firmar-, y a Carles por la coordinación y unificación de estilo.

Salu2,

AMT

El siguiente texto es la traducción de este post. La versión en catalán se encuentra aquí.

Cómo podría ocurrir

Parte I: *Hybris*; o el órdago

En el transcurso de este año, las entradas de mi blog The Archdruid Report han intentado perfilar la trayectoria seguida por el imperio global estadounidense y analizar las razones de por qué ese devenir es probable que se interrumpa de modo repentino en un futuro cercano. Para sacar el asunto del ámbito de la abstracción y situarlo en un contexto histórico concreto, he regresado a la caja de herramientas de la ficción narrativa, y este y los siguientes cuatro posts esbozarán un posible escenario de la derrota imperial y el colapso de los Estados Unidos de América. La trama transcurre en algún momento no especificado de las siguientes dos décadas; probablemente sea necesario decir desde el principio que este no es el modo en que yo pienso que el fin del imperio estadounidense *ocurrirá*, sino simplemente una de las maneras en que *podría ocurrir*; se trata, pues, de un modelo que puede ayudar a exponer algunos de los puntos débiles de la autoproclamada hiperpotencia, que actualmente se encamina tambaleante hacia el vertedero de la historia.

* * * * * * *

La noticia del último descubrimiento de petróleo en aguas profundas en Tanzania interrumpió el letargo de un soporífero sábado del mes de marzo. Treinta años atrás, un hallazgo de la misma magnitud habría ocupado dos columnas en las últimas páginas de unos pocos periódicos prestigiosos, pero los tiempos habían cambiado mucho. En un mundo sediento de petróleo, lo que décadas atrás se hubiera considerado un hallazgo modesto, esta vez mereció grandes titulares.

Ciertamente, la noticia causó un gran revuelo en el Ala Este de la Casa Blanca, donde el presidente y sus consejeros mantuvieron esa noche una reunión convocada con carácter de urgencia.

—Los chinos están a punto de hacerse con el yacimiento —dijo el secretario de Energía—. Tienen a Tanzania en el bolsillo y hay gente de la CNOOC [la CNOOC, la Corporación Nacional China de Petróleo en Aguas Profundas, era la empresa estatal que lideraba la búsqueda china de petróleo en el extranjero] tanto en la zona del yacimiento como en Dar es Salaam.

—Está lo bastante cerca de aguas keniatas…

—De ninguna manera, señor presidente. Está a doscientas millas náuticas de la zona en disputa, y Nairobi no quiere repetir el último enfrentamiento militar con los tanzanos.

—Maldita sea, necesitamos ese petróleo. —El presidente se dio la vuelta y se dirigió a la ventana.

Estaba en lo cierto, por supuesto, y al decir que "necesitamos" ese petróleo no se refería solamente a Estados Unidos. Jameson Weed [en inglés, *weed* significa "hierbajo", y referido a personas, "pelele"; *n. de los t.*] llegó a la Casa Blanca el mes de noviembre anterior con una campaña centrada casi en exclusiva en la promesa de sacar a Estados Unidos de su prolongada depresión económica, cada vez más acentuada. Conseguir para el país que aumentara el volumen del petróleo que importaba era la clave para cumplir dicha promesa, pero era más fácil decirlo que hacerlo; tras lo que quedaba de la cortés ficción de un libre mercado petrolero, la mayor parte del crudo que cruzaba las fronteras nacionales lo hacía con arreglo a acuerdos políticos entre los países productores y países compradores lo suficientemente fuertes y ricos como para competir. Por entonces, era cada vez más frecuente que Estados Unidos quedara al margen de tales acuerdos, y el impacto de esa realidad en la próxima campaña para la reelección de Weed era algo que todos los que se encontraban en la estancia tenían muy presente.

—Hay otra opción —dijo la consejera de Seguridad Nacional—. Un cambio de régimen.

El presidente Weed regresó desde la ventana para verles la cara a los demás. El secretario de Defensa se aclaró la garganta.

—Tarde o temprano —dijo— los chinos se van a plantar y van a luchar.

La consejera de Seguridad Nacional lo miró con desprecio.

—No se atreverán —argumentó—. Saben quién manda en el mundo, y, de todas formas, Tanzania está demasiado lejos de sus fronteras para la capacidad de proyección de su poder militar. Se echarán atrás como lo hicieron en Gabón.

El presidente posó su mirada en uno y otra.

—Es una opción —dijo—. Quiero un plan detallado en mi escritorio en dos semanas.

* * *

Los cambios de régimen no eran tan sencillos como solían serlo en el pasado. Esa era la conclusión a la que se llegaba en las conversaciones mantenidas en las salas de juntas del Pentágono y del cuartel general de la CIA en Langley a medida que el plan iba tomando forma. Atrás habían quedado los días de las "revoluciones de colores", cuando unos pocos miles de millones de dólares canalizados a través de ONG en manos de empresas privadas podían comprar un levantamiento masivo y sembrar el pánico en un gobierno incauto hasta provocar su caída. Las estrategias de segunda generación que tan bien funcionaron en Libia y en media docena de otros países —respaldando el alzamiento urdido con mercenarios, fuerzas especiales y una zona de exclusión aérea— dejaron de hacerlo una vez que los gobiernos bajo amenaza dieron con la manera de combatirlos con eficacia. Ahora, completar la tarea de reemplazar un gobierno poco amistoso por otro obediente solía requerir el despliegue de tropas terrestres con apoyo aéreo.

Aun así, a esas alturas ya era un trabajo rutinario, y los oficiales encargados de él diseñaron el plan satisfactoriamente en las dos semanas que el presidente les había dado. Unos pocos días después, cuando regresó aprobado y firmado, la maquinaria se puso en movimiento. El dinero fluyó hacia organizaciones tapadera de la CIA a lo largo y ancho de toda África oriental; espías en Tanzania comenzaron a reclutar a personas ambiciosas, insatisfechas e idealistas para formar los cuadros que organizarían y liderarían el levantamiento; en todos lados, se contrató a mercenarios y la habitual maquinaria propagandística se puso en acción. El gobierno de Kenia, el Estado clientelar más vinculado a Estados Unidos, recibió todo tipo de amenazas para que aceptara la presencia de tro-

pas estadounidenses en su frontera con Tanzania, y un tercer grupo de portaaviones fue movilizado y enviado para que se uniera a los dos ya desplegados en la zona.

Al gobierno de Tanzania solo le llevó unas pocas semanas darse cuenta de que su reciente golpe de buena suerte lo había puesto en el punto de mira del poder estadounidense. Una tarde a comienzos de mayo, tras un detallado informe del jefe de los servicios de inteligencia, el presidente tanzano convocó al embajador chino a una reunión secreta y le dijo con franqueza: "Si nos abandonan ahora, estamos perdidos". El embajador solo le prometió transmitir el mensaje a Beijing, pero no solo lo hizo a los pocos minutos de regresar a la embajada, sino que adjuntó una detallada y urgente nota informativa redactada por él mismo.

Tres días después, una docena de hombres se sentaron alrededor de una mesa en una sala de conferencias en Beijing. Un miembro del personal sirvió té y desapareció. Después de una hora de discusión, uno de los presentes en la reunión dijo: "¿Qué frase utilizan los americanos? ¿'Trazar una línea en la arena'? Propongo que estos son el momento y el lugar precisos para hacerlo".

Un suave murmullo de asentimiento recorrió la mesa. En los días siguientes, un grupo muy distinto de funcionarios elaboró una serie muy diferente de planes.

* * *

El puerto de Dar es Salaam, la ciudad más grande del país, era un hervidero, atestado de petroleros que transportaban oro negro hacia China y sus aliados, y de buques portacontenedores que suministraban mercancías de todo tipo, la mayoría chinas, a la pujante economía tanzana. En medio del ajetreo, nadie le prestó mucha atención a la llegada de una serie de contenedores comunes y corrientes procedentes de puertos chinos, que fueron descargados de portacontenedores de lo más normal y trasladados en camión a media docena de discretos polígonos ubicados a lo largo de la costa entre Dar es Salaam y la septentrional ciudad portuaria de Tanga. Los agentes de la CIA que estaban vigilando en busca de indicios de una respuesta china no se percataron en absoluto de su presencia.

Aparte de eso, el número de contenedores enviados a Tanzania y media docena de otros estados clientelares de China en África había aumentado levemente; no lo suficiente para levantar sospechas, pero, por entonces, en Estados Unidos nadie sabía exactamente cuántas empresas africanas se estaban enfrentando a retrasos inesperados en la recepción de las mercancías chinas que habían encargado, de modo que otros cargamentos ocuparan el espacio que les habría correspondido a ellas. Asimismo, en Estados Unidos nadie se preocupó demasiado tampoco por el creciente número de jóvenes chinos que viajaron en avión a África durante los cuatro meses anteriores al comienzo de la guerra. Los servicios de inteligencia estadounidenses sí que los detectaron, y su llegada alentó un breve debate en Langley: eran observadores militares que se encontraban allí para espiar la tecnología militar norteamericana, insistió una facción de los consejeros de inteligencia; eran asesores militares, sostuvo otra facción, para asesorar al ejército tanzano contra las fuerzas estadounidenses que ya se estaban concentrando en Kenia.

Ninguna de las dos facciones estaba en lo cierto. La mayoría de aquellos jóvenes de pocas palabras se dirigieron a los polígonos de contenedores entre Dar es Salaam y Tanga, donde montaron, probaron y pusieron a punto su contenido. Mientras tanto, a miles de kilómetros de distancia, la fuerza aérea del Ejército Popular de Liberación trasladó seis brigadas, equipadas con algunos de los cazas más avanzados desde el punto de vista de la tecnología aeronáutica china, hacia bases de Asia Central. Como el gobierno chino había anunciado que aquel agosto realizaría ejercicios militares conjuntos con Rusia, las fotos tomadas por satélite de los cazas Chengdu J-20 estacionados en los desiertos del Turquestán no despertaron curiosidad en Langley y fueron archivadas.

* * *

Tras años de batallas presupuestarias en el Capitolio, el ejército estadounidense ya no era tan poderoso ni tan veloz a la hora de desplegarse como lo había sido en los últimos años del siglo XX. Solo dos de los ocho Grupos Aeronavales de Ataque que quedaban estaban en servicio activo todo el tiempo, uno en el Pacífico occidental y otro desplazándose constantemente entre el Mediterráneo y el océano Índico; el transporte por mar o por aire constituía un desafío creciente, y requisar temporalmente aviones de la flota aérea civil, un pilar de la planificación del Pentágono a finales del siglo XX, ya no era tan sencillo ahora que los viajes en avión volvían a ser un lujo reservado a los ricos. Aun así, las unidades asignadas a la primera fase de la operación tanzana —la 101ª División Aerotransportada, la 6ª División de Caballería Aérea y la 1ª y 2ª Divisiones de Marines— estaban habituadas a conseguir rápidamente los medios de transporte necesarios y poner rumbo a los confines del mundo.

Las primeras unidades de la 101ª División Aerotransportada aterrizaron en Nairobi a mediados de mayo, cuando la temporada de fuertes lluvias había pasado y estallaban los primeros disturbios en Dar es Salaam. Para cuando, el 20 de junio, el presidente Weed pronunció su famoso discurso en Kansas City denunciado las atrocidades que, según él, había cometido el gobierno tanzano y proclamando en términos grandilocuentes la solícita disposición de Estados Unidos a apoyar la cruzada por la libertad en todo el mundo, las cuatro divisiones al completo se estaban instalando en bases de reciente construcción en las tierras altas al sur de Kajiado, no lejos de la frontera con Tanzania. Por ellas deambulaban también personal de logística y contratistas civiles, preparándose para la llegada de dos divisiones blindadas, enviadas en barco desde Alemania, que completarían la fuerza de asalto terrestre, y del grueso de los suministros para el ataque, que estaban en camino por mar desde Diego García.

Mientras tanto, tres Grupos Aeronavales de Ataque, encabezados por los portaaviones nucleares *USS Ronald Reagan*, *USS John F. Kennedy* y *USS George Washington*, navegaban a velocidad de crucero hacia un punto de encuentro en el oeste del océano Índico, donde se reunirían con las naves que trasladaban las divisiones blindadas desde Alemania y con una docena de grandes navíos de abastecimiento del Escuadrón Marítimo de Apoyo con base en Diego García. Dos brigadas de cazas de la fuerza aérea ya habían sido asignadas a la operación, y llegarían justo antes de que los portaaviones alcanzaran su radio de acción operativo; estos y los aviones de los portaaviones se encargarían de inutilizar la fuerza aérea tanzana y destruir objetivos militares a lo largo y ancho del país durante las dos semanas que las divisiones blindadas necesitarían para desembarcar, unirse al resto de las fuerzas e iniciar el asalto terrestre. Era el plan habitual para la rápida eliminación de las modestas fuerzas militares de un país mediano del Tercer Mundo; la única pega era que el ejército estadounidense ya no se estaba enfrentando a un país mediano del Tercer Mundo.

* * *

En épocas de paz, agosto y septiembre son los meses de la temporada alta turística en África oriental; tierra adentro, lejos de la siempre húmeda costa, el clima es fresco y seco, y las extensas planicies del interior son fáciles de recorrer. Puesto que las planicies con clima fresco y seco están entre los mejores lugares del mundo para un ataque con tanques y helicópteros de combate, esos fueron también los meses que los planificadores del Pentágono asignaron a la Operación Antorcha Ardiente, la liberación de Tanzania. Informes enviados a Weed a finales de julio perfilaron los últimos detalles, y el presidente aprobó y firmó las órdenes finales para la invasión. El secretario de Defensa miró desde el otro extremo de la habitación, en silencio y con el ceño fruncido. Aunque muchas veces había intentado plantear la posibilidad, remota pero sin duda real, de que los chinos tomaran represalias, había tenido que ver como Weed desestimaba sus advertencias y como la consejera presidencial de Seguridad Nacional y el vicepresidente Gurney las ridiculizaban en su presencia. Tan pronto como esa maldita guerra acabara, se dijo a sí mismo por enésima vez, presentaría la dimisión.

A través de las ventanas de la Casa Blanca, en la distancia, apenas se podía ver a un pequeño grupo de manifestantes que mantenían una vigilia más bien apática en la zona de libre expresión destinada a tales propósitos. Los peatones pasaban apurados, ignorando los eslóganes que coreaban y los carteles de protesta. Era otro verano terriblemente caluroso en Washington DC, parte de la "nueva normalidad" de la que los medios de comunicación empezaron a hablar cuando ya no pudieron evitar mencionar la mutación que estaba sufriendo el clima. Más allá de la capital, medio país era víctima de una nueva sequía salvaje; los estados de Iowa y Georgia acababan de suspender el pago de sus deudas, enturbiando los mercados financieros; en todo el sudeste las miradas se dirigían nerviosas hacia una tormenta tropical que se estaba formando en las islas de Sotavento, en las Antillas Menores del Caribe, y que reunía todas las condiciones para convertirse en el primer gran huracán de la temporada.

Lo que muchos observadores perspicaces recordaron tiempo después fue el malhumor que ese verano se apoderó del país. Solo los medios y los políticos más desvergonzados trataban de fingir que la inminente guerra con Tanzania no era sino por el petróleo; el índice de aprobación del presidente se mantenía bien por debajo del 25 por ciento, aunque era aún tres veces superior al del Congreso y estaba por encima del de cualquier candidato creíble que pudiera presentar el otro partido; los expertos de siempre lanzaron los manidos clichés de siempre, pero los únicos que les prestaban atención eran los propios expertos. En toda la nación y a lo largo de todo el espectro político, la paciencia del pueblo estadounidense estaba a todas luces agotándose.

Quines estaban insatisfechos tenían infinidad de motivos para estarlo. La pertinaz depresión económica que se había apoderado del país desde 2008 no daba señales de atenuarse, y ello a pesar de los repetidos rescates al sector financiero —cada uno de ellos anunciado como la clave para el regreso de la prosperidad— y de las repetidas elecciones, en las que cada candidato aseguraba tener ideas nuevas y frescas aunque luego, una vez electo, repetía las mismas políticas fracasadas. El *boom* del fracking de principios de la década de 2010 prácticamente había caído en el olvido; los precios de la energía eran altos y seguían aumentando; ese verano la gasolina se disparó hasta alcanzar los 7 dólares el galón antes de retroceder casi por completo a los 6,50 dólares iniciales. Nada de todo esto era nuevo, pero parecía enervar el estado de ánimo nacional más poderosamente que en el pasado. En breve, todos estos factores alimentarían una explosión… pero antes se producirían otras.

A fines de julio, la fuerza expedicionaria para la invasión se congregó en el océano Índico, a casi dos mil millas al este de la costa keniata. El almirante de flota Julius T. Deckmann, comandante en jefe de la fuerza, se aseguró de que todo estaba en orden antes de disponer que se avanzara rumbo al oeste. Deckmann, un oficial de carrera con media docena de misiones de combate a sus espaldas, había aprendido a confiar en su intuición, y esta le decía que había algo que no andaba bien. Desde el puente de mando del *USS George Washington*, el buque insignia, evaluó el aspecto de la flota, sacudió la cabeza y ordenó que despegaran los drones de reconocimiento. Las imágenes en tiempo real enviadas por los satélites espía estadounidenses no mostraban nada fuera de lo común; la información suministrada por el avión AWACS que sobrevolaba la flota a gran altitud así lo confirmaba, y también la transmitida por los drones. Deckmann siguió preocupado mientras los días transcurrían sin novedad y la fuerza expedicionaria se aproximaba al África oriental.

La flota alcanzó sin mayores contratiempos la posición asignada frente a la costa keniata. Las últimas novedades llegaron a través de un enlace seguro vía satélite desde Washington: las brigadas de cazas de la fuerza aérea habían llegado y estaban listas para entrar en acción; el Consejo Libre Tanzano, el gobierno títere en el exilio pergeñado por el Departamento de Estado, había llamado a "las naciones del mundo" a liberar su país, un ruego que todos sabían que iba dirigido a una sola nación; los mercenarios con-

trolados por la CIA que formaban la vanguardia de la segunda fase del levantamiento, la violenta, se habían retirado de Dar es Salaam, abandonando a los cuadros locales a su suerte, y se habían trasladado a la frontera keniata para abrir camino a la invasión. Deckmann se aseguró de que todos los buques de su flota estuvieran listos mientras el sol se ponía en medio de una neblina roja sobre la distante costa africana.

Muy pocos de los involucrados en la guerra durmieron demasiado aquella última noche antes de que el jaleo comenzara. En los tres portaaviones y en dos aeródromos recién construidos en el sur de Kenia, las tripulaciones trabajaron toda la noche para poner a punto los aviones para el combate, desconocedores de que otras tripulaciones estaban haciendo lo mismo a miles de kilómetros de distancia en Asia Central. Los soldados de las dos divisiones blindadas que habían sido trasladadas desde Alemania se prepararon para un desembarco en Mombasa que la mayoría de ellos no vivirían para ver. En Dar es Salaam y Nairobi, los presidentes se reunieron con sus gabinetes y luego se dirigieron a búnkers fuertemente custodiados; en el resto del mundo, jefes de Estado leían informes de los servicios de inteligencia y se preparaban para la crisis.

Dos horas antes del alba en África oriental, la espera terminó. Le pusieron fin dos personas. Una fue el almirante Deckmann, cuyas impetuosas órdenes dieron el pistoletazo de salida al despegue de los primeros cazabombarderos desde la cubierta del *George Washington* y al lanzamiento de los primeros misiles de crucero Tomahawk. La otra fue un oficial en un centro de mando situado en lo más recóndito de Asia Central, que observó el despegue de los aviones y el lanzamiento de los misiles gracias a un drone indetectable —uno de los tres que habían estado siguiendo al *George Washington* desde que atravesó el canal de Suez, y que ahora sobrevolaba la flota a gran altitud—. Mientras las imágenes infrarrojas mostraban los aviones y los misiles abriéndose paso hacia Tanzania, el oficial tecleó algo rápidamente y luego apretó dos veces "enter". Con la segunda pulsación, dio comienzo la respuesta china.

miércoles, 16 de enero de 2013

Cómo podría ocurrir Parte 2: Nemesis; o donde las dan, las toman

Queridos lectores,

He aquí la segunda parte del relato de John Michael Greer. Pueden encontrar el artículo original aquí, y una traducción al catalán aquí.

Salu2,

AMT

Cómo podría ocurrir

Parte II: *Nemesis*; o donde las dan, las toman

El post de esta semana es la segunda parte de cinco de un relato de ficción que perfila cómo podrían producirse la derrota y el colapso del imperio estadounidense. Como ya he dicho, es más una conjetura que una profecía —un esbozo de lo que *podría ocurrir* más que una predicción de lo que *ocurrirá*—, y por lo tanto constituye un análisis de algunos de los principales puntos débiles del titubeante imperio estadounidense. Merece la pena decir también que ningún portaaviones real resultó dañado en la confección de este relato.

****

Los misiles y cazabombarderos lanzados desde la flota constituyeron la segunda oleada del ataque estadounidense, no la primera. Aunque helicópteros de combate de las bases keniatas despegaron unos minutos después, atacaron con antelación sus objetivos, las defensas aéreas tanzanas. La coordinación fue minuciosa; para cuando el primer avión estadounidense se internó en el espacio aéreo tanzano, las cuatro estaciones de radar que conformaban la frontera septentrional del sistema de defensa aérea tanzana eran escombros humeantes. Tanto el almirante Deckmann y el personal a bordo del *USS George Washington* como el presidente Weed y sus consejeros en la Sala de Crisis de la Casa Blanca, tuvieron noticias del exitoso ataque en tiempo real, mediante imágenes vía satélite.

Esas eran las imágenes que mostraban las pantallas de todo el sistema de satélites estadounidense cuando se apagaron repentinamente.

En las bases norteamericanas de todo el mundo, los desconcertados técnicos intentaron volver a establecer contacto con la red de satélites, pero se encontraron con que ya no había ninguna con la que hacerlo. El NORAD, el Mando de Defensa Aeroespacial, informó de que los satélites seguían en órbita y de que parecían funcionar a la perfección, pero ninguno respondía a las señales enviadas desde las estaciones terrestres ni transmitía dato alguno. Los análisis descartaron enseguida un fallo técnico, lo cual dejaba una sola opción. La consejera de Seguridad Nacional levantó la vista de un informe confeccionado apresuradamente que apuntaba en esa dirección y se encontró con la penetrante y reprobadora mirada del secretario de Defensa. La consejera se retiró bruscamente espetando una orden a uno de sus ayudantes.

Mucho antes de la guerra, algunos analistas se habían percatado de que China mostraba un gran interés en la tecnología antisatélites. Sin embargo, cuando el conflicto finalizó se dieron cuenta de que el sistema de satélites estadounidense no había caído víctima de una tecnología avanzada, sino del espionaje a la antigua usanza. Más de una década

atrás, agentes chinos habían logrado infiltrarse en la Oficina Nacional de Reconocimiento, la rama de los servicios de inteligencia que administraba los satélites espía del país, y habían obtenido datos que permitieron a los informáticos chinos acceder al sistema electrónico que controlaba los satélites y desactivar toda la red, privando así a las unidades estadounidenses desplegadas por todo el mundo de su capacidad de comunicación y reconocimiento. En cuestión de minutos, equipos de guerra cibernética estaban manos a la obra, pero tardaron más de un día en obtener el primer goteo de datos y más de una semana en que todos los satélites funcionaran de nuevo al cien por cien. Fue un tiempo vital con el que las tropas invasoras estadounidenses ya no contaron.

Los técnicos chinos llegados a Tanzania en los meses previos a la guerra habían recibido órdenes estrictas de no emprender acción alguna hasta que los estadounidenses desencadenaran las hostilidades, una orden que el breve mensaje de radio anunciando la destrucción de las estaciones de radar situadas en el norte revocó. Los equipos técnicos sabían que tendrían unos pocos minutos antes de que las bombas norteamericanas empezaran a caer sobre ellos. Su misión estaba definida al milímetro bajo la lógica del "úsalo o deséchalo", por lo que, en menos de diez minutos, todo lo que había llegado dentro de los contenedores ya estaba en el aire.

Los relatos de los supervivientes sobre lo que aconteció a bordo de la fuerza naval durante las horas siguientes son confusos y a veces contradictorios, pero parece ser que los radares de los navíos detectaron de repente cerca de un millar de objetivos aproximándose desde el sudoeste. Al menos la mitad eran ecos falsos, señuelos electrónicos generados por la tecnología *spoofing* china, y muchos de los demás eran señuelos físicos cuyo propósito era atraer el fuego de las defensas enemigas para que no repeliera los misiles de crucero supersónicos que constituían el auténtico ataque. Aun así, atendiendo a las estimaciones más conservadoras, eran al menos doscientos de estos últimos. El ejército estadounidense contaba con algunas de las mejores defensas antimisiles de todo el mundo, pero los estrategas navales sabían desde hacía décadas que un ataque lo suficientemente masivo podía superarlas.

Las frías matemáticas seguían impasibles su curso en medio de un caos de explosiones, combustible en llamas, restos flotando y soldados muertos y moribundos. De los 41 barcos que conformaban el Grupo Aeronaval de Ataque, tres llegaron sanos y salvos al puerto de Mombasa y otros ocho, incluido uno de transporte de tropas, fueron capaces, a pesar de los daños sufridos, de arribar a la costa keniata y la tripulación superviviente pudo desembarcar. Los demás quedaron destruidos y en llamas, o bien se fueron a pique. El destino de los tres portaaviones fue el previsible: el *John F. Kennedy* recibió sucesivamente el impacto de tres misiles de crucero y se hundió junto con toda la tripulación; el *Ronald Reagan* fue alcanzado por dos misiles, se incendió y fue abandonado por la tripulación, y el *George Washington* resultó alcanzado en la popa, se dirigió renqueante hacia la costa a pesar de tener muy dañados los sistemas de navegación y encalló en un banco de arena frente a la costa keniata. Un reportero gráfico japonés que desempeñaba allí su labor tomó una fotografía del barco abandonado —destrozado, fantasmal, con la cubierta inclinada casi por completo sobre el rompiente—, y esa instantánea, publicada a toda plana en los medios del mundo entero en los días siguientes, se convirtió para muchos en la imagen más representativa de la guerra de África Oriental.

* * *

Mucho antes de que el *George Washington* alcanzara su lugar de reposo definitivo en las arenas frente a Kilindini, las tropas terrestres estadounidenses hacían todo lo posible por contraatacar. La pérdida del sistema de satélites de inteligencia no impidió que las lanzaderas de misiles de crucero fueran localizadas desde el aire por medio de drones, y cazabombarderos estadounidenses se dirigieron raudos al sur para destruirlas; solamente las ordenes de dispersión que las tropas chinas recibieron justo en el momento en que lanzaban el último misil las libró de sufrir un número de bajas espantoso, algo

que no evitó que perecieran un millar de civiles tanzanos. Además, más de la mitad de las aeronaves de los tres portaaviones habían despegado antes de que estos quedaran inutilizados, y las que consiguieron llegar a salvo a territorio keniata repostaron combustible, volvieron enseguida al combate y llevaron a cabo represalias contra objetivos políticos y militares tanzanos.

Mientras tanto, en Washington DC el presidente Weed ordenó un apagón informativo sobre el desastre. Su secretario de prensa solo informó de que la fuerza expedicionaria había sido atacada con misiles y de que los detalles se revelarían más tarde. Esa noche, en una reunión mantenida con sus consejeros y el jefe del Estado Mayor Conjunto, revisó lo que se sabía sobre el destino de la fuerza expedicionaria, frunció el ceño y soltó un exabrupto.

—Nos han dado un buen repaso, no hay duda —dijo—. Pero si cedemos estamos jodidos. Tenemos que enviar refuerzos a nuestras tropas en Kenia y continuar con la operación. Quiero un plan en mi mesa a primera hora de la mañana.

El almirante Roland Waite, que presidía el Estado Mayor Conjunto ese año, era un aristócrata de Nueva Inglaterra cuyos vínculos con la marina se remontaban a un antepasado que había navegado junto a John Paul Jones.

—Lo tendrá, señor —dijo—. Pero me gustaría sugerir algo si me lo permite.

El presidente le hizo un gesto para que continuara.

—Un plan de evacuación para nuestras tropas, señor. Solo por si las moscas.

—No podemos —dijo el presidente, que de repente pareció más anciano de lo que delataban sus sesenta años—. Si damos un paso atrás, estamos jodidos. El país entero está jodido.

El plan estuvo encima de la mesa presidencial a las seis de la mañana: se trataba de un proyecto vago pero viable de puente aéreo, usando la mayor parte de la capacidad de transporte aéreo del Pentágono para trasladar rápidamente tropas y suministros de Europa y el golfo Pérsico a Kenia. Sin embargo, cuando el plan llegó al Despacho Oval, el desarrollo de los acontecimientos había hecho que fuera ya irremediablemente obsoleto.

* * *

Los aviones despegaron de las bases de Asia Central tan pronto como se recibió la noticia de que la red de satélites enemigos había sido inutilizada. Una ofensiva diplomática secreta en los meses anteriores a la guerra había dejado abiertas las rutas de vuelo a través de Kazajistán, Turkmenistán e Irán, y había permitido situar en este último país aviones cisterna para el repostaje en vuelo; los civiles iraníes saludaban y vitoreaban a su paso a los estruendosos aviones, tratando de adivinar su destino. Mientras los barcos ardían y se hundían frente a la costa keniata, seis brigadas de cazas chinos volaban camino de Tanzania y otras aguardaban para hacerlo.

Los aviones de combate no siguieron una ruta del todo directa, ya que la fuerza aérea estadounidense estaba atacando con dureza a Tanzania y sus aeródromos no eran seguros. En lugar de ello, un aeródromo en el Estado clientelar de Sudán del Sur sirvió como base de operaciones. Allí habían acabado llegando más contenedores y algunos de los jóvenes de pocas palabras. Pilotos de refresco subieron a bordo de los cazas, se llenaron los depósitos de combustible, las tripulaciones cargaron y cebaron las armas, y la primera oleada del contraataque aéreo chino partió a toda velocidad hacia el sudeste, en dirección al espacio aéreo keniata. Los equipos de los radares norteamericanos situados en tierra los identificaron erróneamente como aviones amigos, con lo que retrasaron una respuesta contundente durante unos cuantos minutos, pero cuando las aeronaves chinas iniciaron el bombardeo, el equívoco se aclaró y cazas norteamericanos que se encontraban volando se abalanzaron sobre los agresores mientras otros que se encontraban en tierra despegaban con estruendo para unirse a la lucha.

Una hora después de que empezara la batalla aérea, los mandos estadounidenses presentes en la zona y los que se encontraban en el golfo Pérsico tenían claras tres cosas. La primera era que los aviones y los pilotos eran chinos, a pesar de que todos los aparatos tenían cuidadosamente pintados el círculo verde y la antorcha blanca de la fuerza aérea tanzana sobre la estrella roja de la fuerza aérea del Ejército Popular de Liberación. La segunda era que, al menos de momento, los chinos les superaban en número, algo menos peliagudo de lo que pudiera parecer en un principio, puesto que Estados Unidos poseía numerosas brigadas para unirse al combate y otras cuatro se estaban desplazando a aeródromos del golfo Pérsico que estaban a una distancia apropiada de la zona de combate.

La tercera cuestión que comprendieron, sin embargo, era la que planteaba más problemas: los pilotos chinos eran por lo menos tan buenos como sus homólogos estadounidenses y sus aviones eran mejores. Las dos brigadas estadounidenses desplegadas en Kenia volaban con el F-35 Lightning II, el muy pregonado "cazabombardero polivalente", que había sido diseñado para desempeñar cualquier función de combate al servicio de la OTAN. Tan ambicioso objetivo suponía que se habían querido asignar demasiados cometidos a un solo aparato, lo cual dio por resultado un avión que no estaba bien preparado para ninguna de ellos. Los J-20 chinos no tenían esos inconvenientes; eran rápidos y estaban mejor armados que los F-35, desempeñaban un único papel como interceptores con un amplio radio de acción y lo llevaban a cabo con aplomo. Al final de la primera jornada, aunque ambos bandos habían sufrido mucho, las bajas estadounidenses prácticamente duplicaban a las chinas.

La noticia de la llegada de los cazas chinos retrasó indefinidamente los planes de reabastecer por aire a las cuatro divisiones estadounidenses en Kenia.

—Mientras no volvamos a contar con superioridad aérea —les explicó el secretario de Defensa a Weed y los otros miembros del equipo—, hay límites estrictos a lo que podemos hacer. Aunque los enviemos con una escolta de cazas, los grandes aviones de transporte son blancos fáciles para sus misiles aire-aire.

El presidente asintió.

—¿Cuánto debemos esperar para recuperar el control del espacio aéreo?

—Una semana si todo va bien. Tenemos cuatro brigadas de cazas en camino, y les seguirán otras cuatro dentro de dos días.

—¿Qué hay de las bases aéreas en Sudán del Sur? —preguntó la consejera de Seguridad Nacional—. Deberíamos atacarlas con dureza.

—Eso significaría… —dijo el secretario, escogiendo cuidadosamente sus palabras— ampliar la guerra incluyendo a otro aliado de los chinos. Quizá a más de uno si los otros estados africanos de la zona se involucran en la guerra.

—Ya lo están —espetó el presidente Weed—. Esas bases están al alcance de Diego García. Quiero un ataque de B-52 contra los aeródromos del Sudán del Sur tan pronto como sea posible.

* * *

Dos días más tarde, una turba saqueó la embajada estadounidense en Sudán del Sur. El personal apenas tuvo tiempo de escapar en helicóptero desde la azotea de la embajada. Los bombardeos de los B-52 de la noche anterior habían abierto cráteres en una de las dos bases aéreas chinas, pero también habían arrasado dos poblaciones cercanas y matado a varios centenares de civiles. En toda África, los aliados de China se turnaban para denunciar las acciones estadounidenses en África oriental, amenazando con declararle la guerra a Kenia, mientras los pocos aliados de los norteamericanos permanecían en silencio.

Pero las denuncias fueron una pantomima. La decisión real se había tomado más de tres meses antes, cuando diplomáticos tanzanos y chinos visitaron en secreto media docena de países africanos aliados de China para explicar lo que los estadounidenses estaban a punto de hacer y en qué medida podía afectarles. La perspectiva de una respuesta militar china marcó la diferencia en esta ocasión, como también lo hicieron el ofrecimiento del país asiático de costear el plan propuesto y el hecho de que todos los jefes de Estado africanos cobraran una clara e insoslayable conciencia, conforme revisaban los mapas e informes, de que si Estados Unidos había hostigado con dureza a Tanzania, cualquiera de los otros aliados africanos de China podía correr la misma suerte. Uno tras otro, aprobaron el plan y empezó un proceso indirecto de movimiento de tropas.

Cuando los medios de comunicación de todo el mundo se hicieron eco de los disturbios ocurridos en Sudán del Sur, el embajador de Tanzania se personó en el palacio presidencial keniata para hacer entrega de una nota. A pesar de la estudiada cortesía y formalidad con que la entregó, el documento era categórico. Dado que Kenia había permitido a fuerzas hostiles utilizar su territorio y su espacio aéreo para atacar a Tanzania, el gobierno tanzano le declaraba la guerra a Kenia, y en las siguientes horas hicieron lo mismo otros seis países africanos.

Al día siguiente, tres horas antes del amanecer, el fuego de artillería silenció los sonidos de los animales y las aves de la selva costera de la frontera entre Kenia y Tanzania, a unos ochenta kilómetros al sur de Mombasa. Con las primeras luces del día, las tropas tanzanas cruzaron en tropel la frontera, respaldadas por los primeros contingentes de los otros miembros de la coalición impulsada por China y por una oleada de cazabombarderos de la potencia asiática. Al final del día, las avanzadillas de los todoterrenos armados que los ejércitos africanos denominan "artillados o técnicos" se encontraban ya a medio camino de Mombasa, la segunda ciudad de Kenia y el mayor puerto del país.

Esa noche, militares keniatas y estadounidenses mantuvieron una reunión convocada apresuradamente en Nairobi, presidida por el presidente keniata. Todos admitieron que el plan de acción original norteamericano había quedado en agua de borrajas y que lo que estaba ahora en juego no era la liberación de Tanzania, sino la propia supervivencia del gobierno keniata aliado de Estados Unidos. Por la mañana, tras rápidas consultas con Washington a través de la línea de seguridad diplomática de la embajada estadounidense, las cuatro divisiones norteamericanas abandonaron sus bases, se dirigieron a Mombasa y dos días después atacaron a las fuerzas de la coalición.

Bajo circunstancias normales, las fuerzas estadounidenses probablemente hubieran aprovechado la ventaja y la victoria, pero aquellas no eran circunstancias normales. La guerra aérea continuó, pero el frente chino fue ampliándose; las bases aéreas norteamericanas en Kenia habían sido bombardeadas repetidamente, e incluso los esfuerzos por reabastecerlas desde el aire se vieron reducidos al mínimo nivel al incrementarse la fiereza de los ataques de los cazas chinos. Además, las cuatro divisiones solo contaban con una parte de su equipamiento normal —el resto descansaba en el fondo del océano Índico—, y las tropas a las que hacían frente incluían a experimentados veteranos curtidos en algunas de las más amargas guerras africanas.

El mayor inconveniente, sin embargo, era la superioridad aérea. El ejército estadounidense había dado tal importancia a la superioridad aérea en su doctrina militar, y la habían alcanzado tan sistemáticamente en campañas anteriores, que nadie tenía una idea clara de cómo librar y ganar una batalla sin ella. Los generales que habían usado el reconocimiento aéreo y los tenientes acostumbrados a solicitar ataques aéreos en pleno combate se quedaron desorientados cuando estos y otros pilares de la estrategia militar habitual ya no estuvieron disponibles. Como además los chinos reforzaron su control sobre el aire y transportaron más aeronaves de ataque terrestre, las fuerzas estadounidenses tuvieron que enfrentarse a la amenaza de ataques aéreos desconocidos, y los generales estadounidenses tuvieron que lidiar con el hecho de que sus movimientos

fueran observados desde el aire. En última instancia, todo esto hizo mella en la moral de las tropas: desde los primeros días en los campos de entrenamiento, les enseñaban que la superioridad aérea garantiza la victoria, y no estaban preparadas para luchar contra un enemigo que les había arrebatado esa superioridad.

Descubrir cuál de estos factores decidió la batalla de Mombasa sigue siendo un problema para los historiadores militares. Sin embargo, los resultados no dieron lugar a dudas. Después de una semana de duros combates, las fuerzas de la coalición tomaron Mombasa y empezaron a avanzar por la principal autopista hacia Nairobi, mientras las maltrechas divisiones estadounidenses y sus aliados keniatas se batían en retirada. El presidente keniata huyó a Kisumu, en el extremo oeste del país, junto con su amante y su gabinete. Los reactores aún rugían en el sur, procedentes de las bases norteamericanas en el golfo Pérsico, para batirse con los cazas chinos con base en media docena de países africanos, y los misiles de crucero y los B-52 de Diego García seguían atacando cualquier cosa que se asemejara remotamente a un objetivo militar, pero a nadie se le escapaba que Estados Unidos estaba perdiendo la guerra.

viernes, 18 de enero de 2013

Cómo podría ocurrir Parte 3: Hacia el abismo

Queridos lectores,

He aquí la tercera parte del relato de John Michael Greer. Pueden encontrar el artículo original aquí, y una traducción al catalán aquí.

Salu2,

AMT

Cómo podría ocurrir

Parte III: Hacia el abismo

El post de esta semana es la tercera de las cinco partes de un relato de ficción que plantea un posible escenario futuro en que el imperio estadounidense es derrotado y acaba desmoronándose. A medida que la guerra en Kenia alcanza su clímax, la acción se traslada a Estados Unidos, cuyo presidente está entre la espada y la pared y cuenta con muy pocas opciones a su disposición.

****

Mientras tanto, en Estados Unidos había muy pocas personas que tuvieran una idea clara de cuán mala era en verdad la situación. Los principales medios de comunicación, tal y como habían estado haciendo durante décadas, aceptaban acríticamente todo lo que provenía de la Casa Blanca y del Pentágono. Algunos periódicos digitales contradecían todos y cada uno de los detalles de la versión oficial, pero el ruido de fondo que se genera en internet hacía muy difícil unir todas las piezas hasta poder formarse una imagen cabal de la situación. Aun así, ya habían aparecido algunas grietas en el muro de las negaciones. La fotografía del *USS George Washington* varado y abandonado en un banco de arena frente a la costa keniata causó auténtica sensación en internet, y dos miembros de la Cámara de Representantes habían solicitado sesiones de control sobre la guerra, pero las cúpulas de ambos partidos en la Cámara ignoraron la petición; a través del cargado aire de finales del verano, empezó a extenderse el sentimiento de que algo estaba yendo verdaderamente mal.

En la Casa Blanca, el presidente Weed no necesitaba elucubrar ni adivinar nada. Los informes de las fuerzas militares desplegadas en Kenia llegaban todos los días por vía diplomática; cuando Nairobi cayó, después de una feroz batalla de tres días cerca de Konza, se improvisó una nueva línea de comunicaciones desde Kimsu, en el extremo occidental del país. Casi todas las noticias eran malas. Los chinos habían enviado más aviones, así como sistemas de defensa antiaérea que volvían muy peligrosas las incursiones de los B-52 desde la base de Diego García (ya habían derribado dos bombarderos con misiles tierra-aire). Por consiguiente, no había forma de mandar suministros a las fuerzas estadounidenses y sus aliados keniatas, y tampoco era posible enviar una segunda flota, ya que los misiles de crucero chinos estaban al acecho y la pérdida de la superioridad aérea hacía que el transporte por aire fuera algo igualmente problemático.

—Intentamos enviar drones Predator contra sus sistemas de defensa aérea por radar, pero fueron descubiertos y destruidos —explicó el director de la CIA—. La tecnología china está a la misma altura que la nuestra.

Lo que no dijo, pero Weed sabía perfectamente, era que en ese momento la tecnología china era mejor que su equivalente norteamericana, y que al menos media docena de países disponían de esa misma ventaja. Sin embargo, el motivo no era un misterio: casi

todos los altos cargos que estaban en la habitación, empezando por el propio presidente, habían estado recibiendo donaciones a cambio de promover o aprobar programas militares más beneficiosos económicamente para la industria que útiles para el propio ejército.

—Que si los chinos esto, que si los chinos lo otro… —dijo la consejera de Seguridad Nacional—. Hemos estado hablado de ellos cada minuto desde que esto empezó. Necesitamos hacer algo, no hablar.

El vicepresidente, que estaba sentado junto a ella, asintió, y el presidente inclinó la cabeza para escucharla.

En ese instante, el secretario de Defensa decidió que ya había tenido suficiente. Arrojó su carpeta de informes sobre la mesa, empujó la silla y se levantó.

—Estáis locos, y lo digo completamente en serio. Desde el primer día habéis actuado como si nada pudiese ir mal, y cuando ha ido mal, habéis intentando jugar al doble o nada. —Se volvió hacia el presidente y dijo—: Jim, mañana tendrás mi renuncia por escrito.

—Bill —masculló Weed—. Por Dios, ¡ahora no!

—Razones personales —dijo el secretario—. Problemas de salud. Te daré todos los motivos razonables que quieras, pero considérame fuera.

Sonó un portazo detrás de él unos instantes después.

* * *

Los marines que estaban en el perímetro de vigilancia fueron los primeros en avistar a los mensajeros, que caminaban enarbolando una bandera blanca por la carretera principal que conducía a Kitale. La noticia se comunicó por radio unos minutos después al cuartel general de la ciudad de Endebess, situada aún más al oeste, en las faldas del imponente monte Elgon. La respuesta llegó de inmediato: "Coged un artillado y traedlos aquí". Aunque a los marines les quedaban muy pocos y el combustible era escaso —al igual que la munición, la comida y todo lo demás—, se las arreglaron para reunir suficiente gasolina para el trayecto y enviar a los mensajeros al cuartel general.

El vehículo derrapó hasta detenerse frente a un colegio de primaria confiscado poco tiempo atrás. El teniente general Jay Seversky, el comandante norteamericano, saludó con desgana a los emisarios. Después de las presentaciones, el coronel tanzano que lideraba el grupo dijo:

—Creo que sabe por qué estoy aquí, general. Usted y sus hombres han combatido muy bien, pero... —Se encogió de hombros—. Ya no hay nada que puedan hacer. El alto mando de la coalición ha ordenado el asalto final a sus posiciones. No le diré cuándo, pero será pronto. Quizás aguanten. Quizás resistan también el siguiente. Pero... —Se volvió a encoger de hombros—. Todos sabemos cómo acabará esto. Es solo una cuestión de cuántas vidas estén dispuestos perder.

Seversky asintió.

—Me figuro que tiene una propuesta.

—Por supuesto.

El coronel sacó un sobre de su chaqueta y se lo extendió. Seversky lo abrió, echó un vistazo a la hoja de papel y volvió a asentir.

—Necesito tiempo para consultarlo con mis ayudantes.

—Por supuesto —dijo de nuevo el coronel—. ¿Veinticuatro horas? Creo que podemos esperar ese tiempo.

Una vez que los hombres se fueron, Seversky volvió a coger la hoja de papel. Los demás

oficiales de su Estado Mayor y los comandantes de las cuatro divisiones estaban esperando. Se fueron pasando la hoja hasta que esta hubo recorrido toda la mesa.

—¿Se sabe algo de Washington? —preguntó Tom Blumenthal, el comandante de la 101ª División Aerotransportada.

Seversky suspiró.

—Están, y cito textualmente, "evaluando las opciones para el envío de una fuerza de auxilio".

—Es decir, que esos malnacidos no pueden hacer una mierda —dijo Blumenthal. Nadie le discutió el comentario.

Durante un buen rato nadie dijo nada. Todos miraban a Blumenthal; un instante después, Seversky adivinó la razón. La 101ª Aerotransportada. La batalla de las Ardenas. "Y un huevo".

Blumenthal se aclaró la garganta.

—Si pensara por un solo momento que tenemos posibilidades de ganar —dijo—, diría que debemos luchar hasta el último hombre, pero... —bajó la vista— esto no es el cerco de Bastogne y Patton no está de camino. Creo que nos tenemos que enfrentar al hecho de que hemos sido derrotados.

La noticia de la rendición de las fuerzas estadounidenses llegó a la Casa Blanca media hora antes de que la difundieran todos los medios internacionales. Era la mañana de un martes de septiembre y el aire traía los primeros aromas del otoño. Weed miraba fijamente por el ventanal del Despacho Oval, deseando poder irse a pescar y realizar ese viaje que había preparado desde hacía meses. Imposible, al menos de momento. Con voz grave, se dirigió a su secretario de prensa y le dijo que citase a los medios para una importante comparecencia a las seis de esa tarde.

Pero antes tendría que afrontar noticias aún peores.

* * *

A las dos de la madrugada, hora local, fuerzas especiales chinas salían por la escotilla de un submarino en mitad del océano Índico y se acomodaban en botes hinchables, indetectables para el radar. Una hora después, se arrastraban por una playa pobremente vigilada cerca del extremo meridional de Diego García y se escondían en la densa selva del interior. Las armas con silenciadores y las cargas explosivas pasaron de mano en mano a medida que los cuatro grupos de ataque se preparaban para la misión. Los primeros artefactos detonaron sin previo aviso; para cuando la guarnición se dio cuenta de lo que estaba pasando, las fuertemente defendidas estaciones de radar de la isla estaban destruidas. Diez minutos después, una oscura forma alada —el primero de una docena de transportes de tropas indetectables cargados de soldados del Ejército de Popular Liberación— surgió de la oscuridad para aterrizar en la recién capturada carretera. Para la madrugada, toda la isla estaba en manos de los chinos.

Según se iban conociendo los detalles en la Sala de Crisis de la Casa Blanca, lo único que al presidente Weed le rondaba por la mente era una sensación de absoluta incredulidad. Diego García era el centro neurálgico de todas las fuerzas estadounidenses presentes en el Índico, un centro logístico y de inteligencia clave, además de la base desde la que los B-52 podían atacar desde África hasta el sudeste asiático. Perder Tanzania había sido un problema, perder Kenia había desencadenado una crisis, pero perder Diego García era… Meneó la cabeza en un intento por reflexionar.

—¿Señor? —Un ayudante había entrado—. La conferencia de prensa.

—Sí, sí. Por supuesto.

Aspiró profundamente y se dirigió a la puerta.

Fue sin duda uno de los mejores discursos de toda la carrera política de Jameson Weed. De manera improvisada —antes, mientras estaba sentado en el Despacho Oval, había elaborado un esquema mental, pero eso había sido antes de conocer las noticias sobre Diego García, y ahora ya estaba caminado hacia el atril— describió la situación, explicó lo que había ocurrido en Kenia, denunció en términos muy duros la actitud china y anunció la pérdida de Diego García.

—Esperemos que la República Popular China no se equivoque —dijo—. Estados Unidos no dejará sin respuesta esta agresión infundada. Responderemos con toda la fuerza a nuestra disposición. No se ha descartado ninguna opción... —se inclinó hacia adelante, ojeroso y amenazante—: Ninguna en absoluto.

Media hora más tarde, la embajada estadounidense en Beijing informó de los detalles al gobierno chino: a menos que China retirara sus fuerzas de África oriental y de la base de Diego García, Estados Unidos tomaría represalias con armas nucleares tácticas. La respuesta china no se hizo esperar y se difundió públicamente. Ante una multitud de periodistas, el primer ministro chino informó con aspereza al mundo de que su país nunca cedería a las amenazas y de que cualquier ataque contra territorio chino o contra fuerzas armadas chinas recibiría la correspondiente respuesta. Mientras hablaba, los diplomáticos chinos les dejaron claro a sus homólogos estadounidenses que "la correspondiente respuesta" conllevaba el lanzamiento de misiles balísticos intercontinentales contra las ciudades estadounidenses.

Esa noche, el presidente ruso compareció ante las pantallas de televisión de todo el planeta. Con franqueza eslava, dejó de lado las evasivas que los otros líderes habían usado en público.

—La Federación Rusa ha sido informada de que Estados Unidos ha amenazado a China con un ataque nuclear. Dichas amenazas son inaceptables en el mundo actual. Por tanto, es mi deber señalar que los tratados firmados entre la Federación Rusa y la República Popular China nos obligan a responder con nuestro arsenal nuclear si esta última es atacada con armas nucleares.

* * *

Cualquiera que viviera los tres días siguientes jamás los olvidaría. Siete mil millones de personas que habían llegado a pensar que las nubes con forma de hongo solo eran un mal recuerdo de la Guerra Fría, tuvieron de pronto que enfrentarse a la perspectiva de una guerra nuclear inminente. Las palabras desafiantes de Washington, las orgullosas refutaciones de Beijing y la frenética actividad diplomática de las Naciones Unidas daban una idea del pánico que se apoderó de todo el planeta. Las palabras del emperador de Japón, transmitidas en directo a una audiencia mundial ("Japón es, de entre todas las naciones del mundo, la única que ha sufrido un ataque con armas nucleares, y es nuestro deseo más profundo que ninguna otra nación comparta ese mismo destino amargo. Les pedimos —no, les suplicamos— a los líderes de las potencias enfrentadas que den un paso atrás y se alejen del borde de ese terrible abismo"), reflejaron el sentir de miles de millones de personas. Mientras tanto, en los silos de misiles balísticos, las bases de bombarderos y los submarinos, hombres y mujeres jóvenes aguardaban órdenes que, en cualquier caso, significarían el fin del mundo.

En Estados Unidos, los planes de protección civil, que se remontaban a la administración Eisenhower, fueron desempolvados y activados. Uno de ellos disponía que el Sistema Nacional de Defensa de Autopistas Interestatales —más conocido como "vías libres nacionales"— fuera cortado al tráfico de vehículos civiles. Había buenas razones prácticas para dar ese paso, pero nadie había pensado en lo que pasaría cuando millones de estadounidenses trataran de huir de los objetivos urbanos y se encontraran barricadas en las autopistas. El primer día de la crisis, la mayoría de la gente estaba demasiado aturdida para hacer otra cosa que seguir las instrucciones que los medios de comunicación

repetían constantemente —"quédese en casa", "busque refugio", "está más seguro en casa que fuera"—, pero la noche siguiente hizo que las dudas aumentaran.

A la mañana siguiente, los habitantes de las grandes ciudades de todo Estados Unidos trataron de huir. Las calles se llenaron rápidamente, generando gigantescos atascos de más de sesenta kilómetros en que los parachoques de los coches tocaban los de los que tenían delante y detrás. Inevitablemente, quienes veían que esa ruta estaba bloqueada lo intentaban por las autopistas, y ahí se encontraban con barricadas custodiadas por policías, unidades de la Guardia Nacional y tropas del Departamento de Seguridad Nacional equipadas con las armaduras negras de los antidisturbios. El punto álgido llegó con la puesta del sol en Trenton, Nueva Jersey, donde una multitud aterrada, convencida de que los misiles estaban ya en camino, trató de saltar las barricadas en la avenida John Fitch. Entre la multitud alguien tenía un arma de fuego, se oyeron disparos, un oficial de la Seguridad Nacional sin experiencia entró en pánico y ordenó a sus tropas abrir fuego. Cuando se dejaron de oír los disparos, treinta y siete civiles yacían muertos y más de cien estaban heridos.

El gobierno trató de impedir que se difundiese la noticia de la que vendría en llamarse "matanza de Trenton". Los medios de comunicación ya habían sido sometidos a la censura propia de las épocas de guerra y las redes sociales fueron presionadas para suprimir cualquier referencia al tiroteo tan rápido como aparecían, pero el correo electrónico y los teléfonos eran más difíciles de controlar. Peor aún, la falta de una información precisa alimentaba rumores terroríficos. Mientras los estadounidenses se acurrucaban en refugios improvisados a lo largo y ancho de todo el país, resultaba demasiado fácil creer cualquier cosa de un gobierno dispuesto a sumir al mundo en una guerra nuclear. En el proceso, para muchísimos norteamericanos, Estados Unidos dejó de ser "nosotros" y se convirtió en "ellos".

Aquello traería aparejadas consecuencias enormes en un futuro cercano, pero también hubo otras más inmediatas. En Austin, esa noche, tras una avalancha de llamadas de electores preocupados, el gobernador de Texas hizo uso de su poder ante la compañía telefónica y consiguió línea para hablar con un amigo suyo de Trenton, quien le dio buena cuenta de lo que había sucedido. El gobernador pudo imaginarse fácilmente lo que pasaría si un incidente similar ocurriera en la orgullosa Texas, tan amante de las armas; su siguiente llamada fue al Departamento de Seguridad Nacional.

El oficial lo interrumpió a mitad de la frase con un desabrido "nosotros-tenemos-nuestras-órdenes", y la conversación degeneró en una discusión a voz en grito. El gobernador colgó de malas maneras el teléfono y soltó una blasfemia que dejó atónitos a sus ayudantes. Se levantó bruscamente de la mesa, empezó a pasearse por la habitación —una inequívoca señal de peligro que todo el mundo en la oficina del gobierno estatal conocía y temía— y volvió a descolgar el teléfono para llamar a un viejo camarada del ejército que por entonces era el comandante de la Guardia Nacional de Texas y a un aliado político que era el jefe de los Rangers de Texas. Ambos habían sido sometidos a la autoridad de Seguridad Nacional mediante una orden ejecutiva mientras durase la crisis, pero un choque entre las órdenes de Washington y las lealtades de Texas solo podía tener un resultado.

A continuación, el gobernador llamó de nuevo a Seguridad Nacional.

—Escúchame, hijo de puta —dijo, ensartando el aire con un dedo del tamaño de una salchicha—. Ya no tenéis ninguna potestad en mi estado. La Guardia Nacional de Texas y los Rangers asumirán la seguridad pública en este estado, bajo mi mando.

—No puede hacer eso —balbuceó el oficial.

—¡Ponme a prueba! —vociferó, haciendo otra peineta con el dedo—. Saca a tus matones de mi estado en veinticuatro horas. ¿Me oyes? ¡En veinticuatro horas!

Colgó con violencia el teléfono. Minutos más tarde, desde otro teléfono, empezó a llamar a colegas de copas suyos que resultaron ser también los gobernadores de media docena de estados del Sur.

En todo el país, cuando comenzaba el tercer día de la crisis nuclear y las noticias sobre la matanza de Trenton ya se habían propagado, la misma situación se repetía a muchas escalas diferentes, y el gobierno federal comenzó a perder el control de sus fuerzas de seguridad. En algunos lugares, los agentes de policía se negaron a defender las barricadas o simplemente las abrieron y dejaron cruzar a la gente. En otras ciudades, la Guardia Nacional se quedó en sus cuarteles o directamente se unió a la multitud llevándose consigo sus armas reglamentarias. Texas estaba desafiando abiertamente al gobierno federal —el director de Seguridad Nacional en ese territorio, después de multitud de llamadas frenéticas a Washington, huyó a Denver—, y otros cuatro estados estaban a punto de unirse al de la estrella solitaria.

Puede que fuera esta dura realidad, sumado a las otras presiones a las que se enfrentaba, lo que convenció a Jameson Weed de usar la única vía posible de poner fin a la crisis. Esa noche, poco antes de la medianoche, se reunió con el secretario general de las Naciones Unidas y acordaron decretar un alto el fuego.

lunes, 21 de enero de 2013

Cómo podría ocurrir Parte 4: Cruzando la línea

Queridos lectores,

He aquí la cuarta parte del relato de John Michael Greer. Pueden encontrar el artículo original aquí, y una traducción al catalán aquí.

Salu2,

AMT

Cómo podría ocurrir

Parte IV: Cruzando la línea

El post de esta semana es la cuarta de las cinco partes de un relato de ficción que bosqueja un posible escenario de la derrota imperial y posterior colapso de Estados Unidos. Una vez finalizada la guerra, hay que pagar el precio correspondiente, y eso será lo que motivará que un Estados Unidos ya fracturado se precipite hacia una crisis que pocos ciudadanos podrían haber imaginado un tiempo atrás.

****

Las campanas de las iglesias repicaron toda la noche; completos desconocidos se abrazaban y se besaban o hincaban las rodillas en el suelo para rezar juntos, en función de sus inclinaciones; el *boom* de natalidad registrado nueve meses más tarde reveló la cantidad de estadounidenses que habían celebrado el descubrimiento de que la vida continuaría. En todo el planeta, los equipos y tripulaciones de los silos de misiles, las bases de bombarderos estratégicos y los submarinos suspiraron aliviados al comunicárseles que el estado de máxima alerta había finalizado. En Estados Unidos, los escasos efectivos de los cuerpos de seguridad y de la Guardia Nacional que todavía defendían barricadas en autopistas o edificios gubernamentales abandonaron sus puestos y se unieron a la alegre multitud. La amenaza de una guerra nuclear había pasado.

Pese a todo, mientras la fría y gris mañana se cernía sobre Washington, Jameson Weed evaluó los restos de su mandato presidencial y, abatido, dejó caer la cabeza sobre las palmas de las manos. Un equipo de negociadores saldría en breve hacia Ginebra, al encuentro de sus homólogos chinos y tanzanos para alcanzar un acuerdo de paz. No importaba lo aplicados e inflexibles que se mostraran allí los diplomáticos estadounidenses; el presidente sabía que aquel tratado significaría una amarga derrota para Estados Unidos, y su sólido conocimiento de la política nacional le indicaba exactamente quién iba a ser culpado de ello.

El tratado, como se comprobó después, fue sorprendentemente indulgente. Ninguno de los contendientes debía admitir ofensa alguna o pagar indemnizaciones; Estados Unidos solo tenía que aceptar el nuevo *statu quo* en África oriental y ceder sus derechos sobre Diego García —de todas maneras, propiedad del Reino Unido— a la República Popular China. Dado que Estados Unidos no tenía forma alguna de plantear exigencias, quedó claro que no había margen para sutilezas. El tratado se firmó a comienzos de octubre y lo ratificó un sombrío Congreso tres días después.

Sin embargo, antes de que eso ocurriera, dos nuevos acontecimientos ahondaron la crisis que atravesaba el país. El primero se produjo a raíz de la decisión de una cadena de televisión de revelar la historia del desastre naval. En parte se debió a una decisión política —la cadena tenía vínculos estrechos con el más firme candidato presidencial del otro partido— y en parte a una decisión puramente comercial del mundo mediático, pero

en cualquier caso fue un duro golpe para la moral nacional. La cadena encontró supervivientes de las tripulaciones que habían sido evacuadas a Europa antes de la caída de Mombasa y emitió el testimonio de analistas que llevaban décadas alertando a la marina de la obsolescencia de los portaaviones en la era de los misiles de crucero. Por supuesto, el resto del mundo mediático se unió enseguida al frenesí informativo.

El segundo evento fue todavía más demoledor. Conforme el mundo empezaba a hacerse a la idea de que Estados Unidos ya no era la nación más poderosa del planeta, el sector financiero empezó a vender activos valorados en dólares. La venta empezó por los productos especulativos de más alto riesgo, pero se extendió rápidamente al resto de los valores, hundiendo la cotización del dólar. Los intentos desesperados de los bancos centrales por frenar el colapso de nada sirvieron ante una espiral de pánico a medida que los inversores estadounidenses y de todo el mundo se apresuraban a deshacerse de sus dólares a cualquier precio. Mientras la moneda nacional se hundía respecto a otras divisas, el precio de la gasolina se disparaba hasta los 12 dólares el galón y continuaba su ascenso a la vez que muchos artículos de importación desaparecían de los estantes por su coste prohibitivo.

Entonces, justo una semana antes de la firma del tratado de paz, uno de los mayores bancos de inversión del país se declaró en quiebra. Antes del estallido de la guerra, sus operadores bursátiles habían hecho uso de sus conocimientos sobre la política norteamericana para iniciar una actividad febril en el mercado de derivados financieros, comprando activos que debían revalorizarse una vez que el cambio de régimen en Tanzania tuviera lugar. La posibilidad de una derrota de Estados Unidos nunca se les pasó por la cabeza, y el riesgo imprevisto los dejó irremisiblemente en números rojos. Los banqueros pidieron entonces auxilio a Washington, solo para darse cuenta de que imprimir miles de millones para un rescate bancario cuando el valor del dólar estaba en caída libre no era la mejor opción. El siguiente viernes, después del cierre de los mercados, un ejecutivo de Goldman Sachs anunciaba con aspecto macilento que su firma estaba en quiebra y que iba a echar el cierre. En las seis semanas siguientes, los índices bursátiles norteamericanos acumularon pérdidas medias equivalentes a un tercio de su valor, volatilizándose así decenas de billones de dólares en títulos y, con ellos, ocho compañías financieras consideradas “demasiado grandes para caer”.

Sin embargo, mucho antes de que este proceso concluyera, el país ya tenía un nuevo presidente. Dos días después de la firma del armisticio, al mismo tiempo que aviones repletos de prisioneros de guerra norteamericanos despegaban de Nairobi rumbo a casa, Jameson Weed compareció por última vez tras el atril presidencial para anunciar su dimisión. Su discurso final fue sencillo y solemne: asumió por entero la responsabilidad de los errores cometidos durante su mandato, expresó su total confianza en su vicepresidente y sucesor y, expresó su deseo de que Dios bendijera a la nación. Tras la comparecencia, el ex-presidente Weed se retiró a sus aposentos, sacó un revólver del cajón de su escritorio y se descerrajó un tiro en la sien.

* * *

El nuevo presidente, Leonard Gurney, probablemente no era el mejor candidato para la difícil tarea que tenía de repente por delante. Lo deseable hubiera sido un comunicador talentoso con dotes para detectar y moldear el pulso de la opinión pública, pero Gurney carecía por completo de tales aptitudes. Vástago de una rica familia y encumbrado con el objetivo de conciliar las distintas facciones de su partido, Gurney apenas comprendía los entresijos de la política práctica ni tampoco la grave situación en que la guerra de África oriental y las consecuencias posteriores habían sumido al pueblo norteamericano. Sus prioridades eran restablecer la autoridad del poder ejecutivo y financiar la reconstrucción de un aparato militar que permitiera a Estados Unidos recuperar el liderazgo que China le había arrebatado y, con ello, su papel de amo y señor del mundo.

Era un programa irremisiblemente desvinculado de la realidad de los tiempos que co-

rrían. Multitudes enfervorizadas dieron la bienvenida en Beijing a un nuevo orden internacional en el que Estados Unidos ya no constituía la única superpotencia mundial, y en el que incluso cabía la posibilidad de que pronto dejara de serlo. Como consecuencia de la guerra en África oriental, un creciente número de antiguos aliados de Estados Unidos invitaron a las tropas norteamericanas estacionadas en su territorio a abandonar el país al tiempo que se ofrecían a los chinos. En realidad, entre la caída de los ingresos fiscales, el hundimiento del dólar y la tendencia a la baja del mercado de letras del Tesoro —los *T-bills*—, Estados Unidos no podía mantener por más tiempo las bases que tenía a lo largo y ancho del mundo, ni tampoco los grupos de portaaviones que un día fueran la piedra angular de su poder militar, pero que ahora resultaban tan obsoletos como un buque de guerra de vapor. Gurney y sus asesores, incapaces de comprenderlo, solicitaban dinero a los ciudadanos de una nación al borde de la bancarrota para financiar proyectos militares grandiosos que pudieran reavivar el poderío estadounidense, mientras China desguazaba su único portaaviones y lo reemplazaba por una flota de barcos pequeños y veloces de bajo presupuesto, una decisión que sería adoptada por otras potencias emergentes como India y Brasil.

Peor aún, los esfuerzos del gabinete de Gurney coincidieron en el tiempo con un momento en que los problemas económicos ocupaban un lugar cada vez más central en la vida de los ciudadanos. El colapso del dólar y el acusado descenso de las importaciones paralizaron la economía de ambas costas y, a pesar de que los estados del Medio Oeste agrícola estaban experimentando un modesto *boom* y florecían industrias manufactureras que antaño no habían sido competitivas en el mercado interior, este leve repunte de la actividad económica no era capaz de compensar el empobrecimiento de decenas de millones de norteamericanos cuyo sustento dependía de una manera u otra de un sistema financiero en pleno declive. Desde jubilados con ingresos fijos hasta familias acomodadas con patrimonios heredados —todos aquellos cuya riqueza se basara en activos fiduciarios— se encontraron de pronto sumidos en la pobreza.

Si bien antes de la guerra ya había campamentos de gente sin techo en los suburbios de las mayores ciudades norteamericanas, su número —y el de sus habitantes— se disparó cuando el otoño dio paso al invierno. Relatos sobre muertes por hipotermia y desnutrición comenzaron a aparecer en los medios. El colapso de la economía, añadido a la derrota en la guerra, a la matanza de Trenton y a la completa desconexión entre las acciones de la administración y la realidad de la posguerra, sumió al país en una crisis de legitimidad, una crisis de la que Gurney y sus asesores no parecían percatarse en absoluto. Discurso presidencial tras discurso presidencial insistiendo en que la solución a la crisis económica vendría de la creación de puestos de trabajo relacionados con la defensa y la recuperación del poder estadounidense en el mundo, no hacían otra cosa que generar resentimiento y, peor aún, desafección.

A falta de un liderazgo sólido en la Casa Blanca, la presión sobre el Congreso para que este hiciera algo —o al menos lo aparentase— por solucionar el rápido aumento de la pobreza resultaba cada vez más difícil de obviar. La falta de entendimiento entre ambos partidos, instigada por unos electores que premiaban las posturas más intransigentes, proseguía, y a pesar de que los discursos continuaban subiendo de tono con el agravamiento de la crisis, había pocas soluciones de calado que fueran aceptables para ambas partes. Mientras que un partido insistía en incrementar el gasto público y el otro lo hacía en bajar los impuestos, el hundimiento del mercado de letras del Tesoro dejaba claro que los días del crédito fácil y el consumo no podrían volver sin convertir el hundimiento del dólar en una espiral de la muerte.

Fue así, fruto de la desesperación que suscitaba esta situación de punto muerto, que se aprobó la Ley por la Nueva Prosperidad Americana (LNPA), redactada por una comisión formada por miembros de ambos partidos. Aunque era más gruesa que el listín telefónico de Los Ángeles y estaba repleta de dádivas y prebendas a una plétora de intereses

creados y "causas solidarias" para mayor lucimiento de las estrellas mediáticas, la nueva ley también propugnaba la creación de un amplio programa de asistencia social, cuyo coste sería sufragado prácticamente en su totalidad por los estados.

Los *unfunded mandates* (programas federales impuestos a los estados sin que Washington aportara fondos para su implantación) eran la manzana de la discordia desde hacía décadas. La LNPA no era especialmente gravosa en comparación con otros programas anteriores, pero fue promulgada cuando numerosos estados había suspendido el pago de su deuda y algunos se encontraban en dificultades incluso para pagar las nóminas. Los gobiernos estatales presionaron en vano para impedir la aprobación de la LNPA; la ley fue aprobada por la Cámara de Representantes en enero, ratificada en el Senado a comienzos de marzo y firmada por el presidente unos días después. La semana siguiente, la asamblea legislativa de Arkansas adoptaba por unanimidad el acuerdo de convocar una convención constitucional con el objetivo de aprobar una enmienda que ilegalizara todos los programas federales que no contaran con financiación.

* * *

La reacción inicial del *establishment* de Washington y de los medios de comunicación ante el proyecto de ley aprobado por Arkansas fue mofarse de él. La Constitución estadounidense concedía a las asambleas estatales la facultad de convocar una convención constitucional si dos tercios de los diputados respaldaban la propuesta, e incluso permitía aprobar la enmienda si tres cuartas partes de los estados le daban el visto bueno, pero nunca se había hecho uso de esta potestad; había pasado más de un siglo desde el último intento. La burla más común al respecto en los debates televisivos especulaba sobre la posibilidad de volver a redactar la Constitución en el dialecto de Arkansas.

A la semana siguiente, Montana y New Hampshire aprobaron resoluciones idénticas, así que las chanzas cesaron al instante. Expertos de toda índole hacían declaraciones tratando de explicar que la reforma de la Constitución era en cualquier caso una potestad del Congreso. Los datos que reflejaban algunas encuestas manipuladas insistían en que la mayoría de los norteamericanos se oponían a la convención, pero las asambleas estatales hicieron caso omiso de ellos: tenían sus propios medios para evaluar el sentir de la opinión pública, y lo que detectaron fue que los ciudadanos ansiaban que la Constitución fuera enmendada. Además, ya no se trataba solo de la imposición de programas federales sin fondos, sino que en el último año había arraigado entre los ciudadanos la percepción de que el sistema estaba corrompido de arriba abajo y de que necesitaba algo más que un cambio cosmético.

Cuatro estados más apoyaron la convocatoria de una convención constitucional una semana después, y otros cinco lo hicieron la siguiente. En ese punto, los gobiernos estatales, viendo que la posibilidad de forzar un cambio de calado estaba en sus manos, dieron rienda suelta a sus anhelos. Pasadas otras dos semanas, solo faltaban unos pocos votos más para alcanzar el mágico número de treinta y cuatro estados favorables a la convención.

En ese momento el Congreso entró en pánico, abrogó la LNPA y empezó a redactar una enmienda propia que limitaría, pero no prohibiría, los programas federales desprovistos de fondos. Sin embargo, fue un gesto que se quedó muy corto y que llegaba tarde: la idea de que la Constitución necesitaba una revisión a fondo cobraba cada vez más fuerza; los políticos de todos los estados apoyaban una reforma u otra, y a la agitación se unieron incluso algunos miembros de la Cámara de Representantes capaces de notar en qué dirección soplaba el viento político. El presidente Gurney criticó repetidamente la celebración de una convención constitucional en sus discursos semanales colgados en la página web de la Casa Blanca, pero tenían escasos lectores.

El 24 de abril, Oregón se convirtió en el trigésimo cuarto estado en apoyar la convocatoria de la convención, y otros cinco estados se unirían a él a lo largo del mes siguiente,

impidiendo así cualquier argucia legal en su contra. El gobierno federal intentó que la convención se celebrara en Filadelfia, pero no lo logró; los delegados se reunirían en Saint Louis, en el estado de Missouri, a principios de septiembre. El Congreso ejerció su derecho a decretar que cualquier nueva enmienda debía ser ratificada mediante referéndums en tres cuartas partes de los estados, en lugar de ser aprobada por tres cuartas partes de las asambleas estatales, con la esperanza de que eso dificultara que los gobiernos estatales se hicieran con el poder. Meses más tarde se demostraría el garrafal error de cálculo que esta medida suponía.

Los mítines, discursos y manifestaciones marcaron unos comicios que, estado a estado, condujeron a la elección de los 250 delegados llamados a reinventar la Constitución. Más de doscientos libros abogando por una u otra reforma vieron la luz durante aquellos meses de frenesí, y ciudadanos de todo el espectro político, incluidos los identificados con las más disparatadas fantasías progresistas y liberales, depositaron esperanzas extraordinarias y a la vez incompatibles en la convención. Años más tarde, los mentideros alimentaron el rumor de que habían sido los grandes partidos nacionales los que habían fomentado esa proliferación de puntos de vista extremistas y facilitado la elección de delegados radicales, con la esperanza de conseguir así bloquear la convención. De ser ello cierto, constituyó un error de cálculo aún mayor.

* * *

La convención constitucional [repárese en la similitud con la Convención de Filadelfia de 1787; *n. de los t.*] inició sus sesiones el 5 de septiembre, en medio de un gran despliegue de los medios de comunicación internacionales. Al principio todo fue como la seda; la enmienda destinada a prohibir los programas federales sin fondos, así como otras medidas contra los abusos del poder federal contra los estados, fueron discutidas y aprobadas sin dificultad. Los líderes de las facciones más moderadas trataron entonces de que se pusiera punto final a la convención y de que se decretara que era el momento de volver a casa.

La moción fue rechazada por una mayoría aplastante. La mayor parte de los delegados que se habían desplazado a Saint Louis, así como la mayoría de sus electores, querían más, mucho más. Así, conforme la convención proseguía, las dificultades empezaron a aflorar, constatándose así que las aspiraciones de la gente diferían tanto que encontrar puntos en común era imposible. Los estados republicanos querían reforzar el derecho a tener armas, mientras que los estados demócratas lo querían erradicar. Algunos querían salvaguardar a toda costa el derecho a decidir sobre el aborto, mientras que otros exigían una enmienda que garantizase los derechos del feto. Prácticamente cualquier cisma social que existiera en el seno de la sociedad estadounidense salió a relucir en los debates. Otras propuestas polémicas, como imponer férreos límites al poder del presidente para impulsar acciones de guerra sin el visto bueno del Congreso, limitar estrictamente la potestad de este último para aprobar leyes sin el consentimiento de los estados y sus ciudadanos, así como muchas otras iniciativas, vinieron a añadirse a las discrepancias ya existentes y encendieron aún más los debates.

Se daba la circunstancia de que los delegados de la convención se sentaban por estados, en orden alfabético. Así, una de las delegadas por Utah se sentaba junto a otro que lo era por Vermont. Al final de la tarde del 18 de septiembre, tras un día de debates encarnizados, la delegada por Utah se recostó en la silla y dijo con hastío:

—Tengo una idea. ¿Por qué no disolvemos la Unión para que cada uno pueda tener lo que quiere?

—Podría aceptarlo —soltó el delegado por Vermont.

Ella se quedó pensativa por un momento.

—Estoy empezando a pensar que bastantes de nosotros podríamos hacerlo.

Ambos trabajaron en los detalles de esa idea en la vacía sala de reuniones, acompañados de comida tailandesa para llevar. Ambos eran licenciados en derecho y tenían un ejemplar de la Constitución con todas las enmiendas que habían sido distribuidas entre los delegados, de modo que no les llevó demasiado tiempo redactar lo que terminaría siendo la 28.ª enmienda:

Art. 1: La Unión queda disuelta, y los estados tendrán la libertad de decretar las medidas que crean convenientes para garantizar su bienestar.

Art. 2: Todos los bienes del antiguo gobierno federal en cada uno de los estados, en el momento en que esta enmienda sea ratificada, pasarán a ser propiedad de dicho estado.

Art. 3: Todos los bienes del antiguo gobierno federal fuera del territorio de la Unión serán repartidos con arreglo a acuerdos entre los estados.

A la mañana siguiente, ambos delegados presentaron la enmienda ante el comité pertinente. La respuesta fue un largo silencio lleno de estupefacción. La enmienda cumplía todos los requisitos formales y sería debatida al día siguiente. Mucho antes de que eso sucediera, todos los allí presentes, desde los delegados hasta el personal de cocina del centro de convenciones, tuvieron la sensación de que algo extraordinario había ocurrido. Se había cruzado una línea y ya no había marcha atrás.

martes, 22 de enero de 2013

Cómo podría ocurrir. Parte 5: La disolución

Queridos lectores,

Y llegamos por fin a la quinta entrega del relato de John Michael Greer sobre la decadencia y hundimiento de los Estados Unidos. Pueden encontrar el artículo original aquí y su traducción al catalán aquí.

Salu2,

AMT

Cómo podría ocurrir

Parte V: La disolución

El post de esta semana es la última de las cinco partes de un relato de ficción que bosqueja un posible escenario de la derrota imperial y el posterior colapso de Estados Unidos. A medida que una nación dividida y en bancarrota se dirige tambaleante al encuentro de su destino, la cuestión que queda por dilucidar es si hay algo del experimento estadounidense que pueda salvarse.

****

En cuestión de horas, gracias a los medios de comunicación que informaban minuto a minuto desde Saint Louis, la noticia sobre la propuesta de disolver la Unión se propagó por el planeta como un reguero de pólvora. La reacción más común fue desecharla y tomársela como una broma de mal gusto. Un comentarista escribió esperanzado que el bulo podría provocar que la convención entrase finalmente en razón. Unos pocos artículos detallaron la biografía de los dos delegados que habían propuesto la medida, dándoles sus primeros quince minutos de fama —volvieron a aparecer en las noticias dos años después, esta vez en relación con su boda—, mientras los medios trataban de centrarse en los temas que consideraban realmente importantes.

Durante los días siguientes, sin embargo, la propuesta cobró vida propia. A lo largo y ancho del país, en los bares, las salas de estar y los *grange halls*, la gente no hablaba de otra cosa; reuniones públicas y mítines atrajeron a grandes multitudes, y cada día que pasaba más personas respaldaban la propuesta. Mientras tanto, el foro lanzado en internet para que el público comentara los debates de la convención se colapsó tres veces en otras tantas horas, inundado de comentarios sobre la disolución de la Unión. Para el 4 de octubre, el día en que estaba prevista la votación de la propuesta en la convención, los comentarios en el foro a favor de la disolución eran diez veces más numerosos que los de quienes se oponían a ella.

Los políticos y expertos estaban descubriendo para su horror lo que observadores más perspicaces habían percibido mucho antes: que Estados Unidos hacía tiempo que se había resquebrajado culturalmente y que el país solo permanecía unido porque el poder del gobierno federal hacía que la secesión fuera algo inalcanzable. Ahora, no obstante, lo impensable era una opción real. Cada región vio la oportunidad de conseguir lo que quería sin tener que bregar con los enormes abismos culturales del país; los estados occidentales, en los que hasta el 90 por ciento de la tierra era propiedad del gobierno federal y, por tanto, estaba exenta de impuestos y tributos estatales, echaron cálculos y vieron cuán fácilmente podrían equilibrar sus presupuestos una vez que todos los terrenos cayeran en sus manos; los políticos estatales más ambiciosos empezaron a soñar con dirigir países independientes, y la idea de quitarse de encima la losa de la astronómica deuda federal mediante la simple disolución del gobierno que cargaba con ella rondaba por la mente de mucha gente. Para ellos y para muchos otros estadounidenses,

la disolución parecía ofrecer posibilidades deslumbrantes, y pocos eran los que tenían en cuenta los enormes inconvenientes.

La noche del 3 de octubre, los detractores de la medida echaron cuentas y se percataron de que carecían de los votos suficientes para evitar su aprobación. Gracias a maniobras parlamentarias consiguieron aplazar la votación hasta el día siguiente, pero eso no hizo más que desencadenar una reacción popular que convenció incluso a los observadores más optimistas de que algo drástico estaba en marcha. Previamente ya se habían convocado concentraciones para el 4 de octubre, y estas crecieron en tamaño a medida que se fue sabiendo que la votación había sido aplazada. Aquella noche, a lo largo de todo el país las multitudes se congregaron y corearon consignas en la oscuridad iluminada por el fuego. Saint Louis fue testigo de una de las mayores manifestaciones, con muchedumbres gritando y marchando más allá del centro de convenciones durante más de tres horas. Los delegados miraban el mar de caras preguntándose en qué terminaría todo aquello.

La votación sobre la propuesta de disolución de la Unión llegó finalmente el 6 de octubre. A pesar de los exaltados alegatos de sus detractores, la propuesta se aprobó por una amplia mayoría. Otra votación desestimó la enmienda que hubiese servido para prohibir los programas sin fondos —a falta de un gobierno federal esta propuesta era irrelevante— y una tercera votación puso punto final a la convención. En el momento en que sonó el último mazazo dándola por finalizada, la sala estalló en gritos airados y hubo forcejeos y empujones, pero la suerte estaba echada: la que sería, en caso de ser refrendada, la vigésimo octava y última enmienda a la Constitución iniciaba su andadura hacia la ratificación final.

La decisión del Congreso de exigir que las enmiendas fuesen ratificadas por convenciones estatales en lugar de por las asambleas se estaba volviendo, pues, en contra del *establishment* de la capital. La balanza de la lucha de poder entre los estados y el gobierno federal se había inclinado en favor del pueblo, y si los delegados que este eligiera para las convenciones de ratificación apoyaban la disolución, no habría forma constitucional alguna de detener la propuesta; por ley, una enmienda a la Constitución estadounidense entraba en vigor en el mismo momento en que era ratificada, sin que fuera necesario promulgar ninguna legislación adicional. A medida que las multitudes marchaban, sin embargo, había al menos una persona que estaba planteándose hacer caso omiso de la Constitución; y en teoría tenía el poder para hacerlo.

* * *

El almirante Roland Waite, presidente del Estado Mayor Conjunto, andaba con paso firme por un pasillo del Pentágono hacia "el tanque", la sala de conferencias insonorizada donde los miembros del Estado Mayor solían reunirse. El vicepresidente y los altos mandos de las diferentes fuerzas armadas estaban allí, pero también el DCI y el DNS, los directores de la CIA y la NSA respectivamente, junto con los principales funcionarios de los organismos que conformaban el poder ejecutivo. La mayor parte del poder que aún detentaba el gobierno federal estaba concentrado en aquella habitación.

—¿Ha visto al presidente? —preguntó el general Mendoza, comandante del Cuerpo de Marines.

—Sí. —Waite tomó asiento en una silla de la larga mesa ubicada en el centro de la habitación—. Cada vez que voy allí estos días me pregunto si soy el único adulto en el edificio. —El comentario provocó risas incómodas—. Sigue obstinado en una respuesta militar —continuó Waite, y las risas cesaron—. Hoy me ha ordenado literalmente "poner en marcha el asunto": movilización de tropas, logística, todo. Tiene a los del Departamento de Justicia trabajando en pretextos legales.

—Los necesitarán para imponer la ley marcial —dijo el general Wittkower, el vicepresidente del Estado Mayor.

—No se trata solo de la ley marcial. —Waite se inclinó hacia adelante—. Quiere todo el país bajo un régimen militar. El Departamento de Seguridad Nacional está confeccionando una lista de personas susceptibles de ser confinadas en campos de internamiento, ese tipo de cosas.

—¡Santo Dios! —dijo Wittkower—. Pretende dar un golpe de Estado.

—¿Creen que podríamos lograr que triunfara? —preguntó Mendoza.

El director de la CIA contestó.

—En el mejor de los casos sí, pero ahora mismo tenemos que afrontar una gran insurrección en el Oeste respaldada con armas y dinero por China; Beijing no será tan estúpido como para perder una oportunidad como esa. ¿En el peor de los casos? La Guardia Nacional y algunas unidades del ejército se pondrían del lado de la Unión y tendríamos una nueva guerra civil, con China respaldando al otro bando. ¿Podríamos ganar? Demonios, esa es una buena pregunta.

—Eso ya se planteó en 1861 —dijo Mendoza.

—En 1861 —terció Wittkower— una región quería escindirse y el resto del país dijo que no. ¿Y ahora? El Norte quiere deshacerse del Sur tanto como el Sur quiere hacerlo del Norte, por no mencionar a los estados del Oeste. Me encantaría poder decir que contamos con el ejército, pero lo que estoy oyéndole decir a nuestra gente de seguridad no es nada bueno, y respecto a la Guardia Nacional es peor.

—Parece haber un montón de dinero apoyando la disolución —dijo Waite—. ¿Dinero chino?

—Esa es una buena pregunta —respondió el director de la CIA—. Estados Unidos se ha creado un montón de enemigos, y China solo es uno más de ellos. Hemos intentado rastrear los fondos, pero quienquiera que sea sabe cómo borrar sus huellas.

—¿Qué opina Wall Street de todo esto? —preguntó Wittkower.

—Depende de a quién se lo preguntes —dijo uno de los civiles, un burócrata de carrera del Departamento del Tesoro—. Algunas empresas están aterradas ante la perspectiva de la disolución y otras están a la expectativa para sacar tajada. ¿Un gobierno militar? Eso no sería un problema, ellos son conscientes de que pueden trabajar con nosotros. La insurgencia o la guerra civil ya son otro asunto. Aunque ganáramos, dicen, la conflagración arruinaría por completo nuestra economía y pondría el resto del mundo en manos de Beijing. Y si no ganáramos acabarían todos colgados de farolas, y lo saben.

—Justo al lado de ti y de mí —dijo Mendoza. Nadie se rió; todos sabían que el comandante de los marines tenía razón.

—Hete aquí la cuestión que realmente importa. —Waite miró todas y cada una de las caras alrededor de la mesa—: ¿Alguno de ustedes piensa que podemos conseguir que esto funcione? —Nadie respondió. Tras una larga pausa, Waite dijo—: Bien. —Se puso en pie—. Creo que todos sabemos qué es lo que viene a continuación.

* * *

P. T. "Pete" Bridgeport se presentó a las ocho de la mañana siguiente a su charla semanal con el presidente. Tras una brillante carrera como senador durante tres legislaturas, se había convertido en la opción más clara para asumir la vicepresidencia tras la dimisión de Weed. A Bridgeport no le gustaba Gurney ni confiaba en él, pero la política es la política y un trabajo es un trabajo; adoptó su sonrisa más amigable y cruzó la puerta. Encontró al presidente mirando fijamente en dirección a una pantalla plana, con la cara pálida y la expresión de un hombre recién estrangulado.

—Santo Dios, Lon —dijo Bridgeport—. ¿Qué es eso?

El presidente permaneció con la mirada fija en la pantalla y no dijo nada. Bridgeport se acercó para verlo por sí mismo. Un noticiario mostraba al almirante Waite vestido de uniforme en uno de los despachos del Capitolio. El texto "ALMIRANTE WAITE: GURNEY PLANEA UN GOLPE DE ESTADO MILITAR" aparecía a lo largo de la parte inferior de la imagen. "… una idea terrible", continuó Waite con gesto inexpresivo. El texto de la parte inferior cambió a: "DIMITE COMO PRESIDENTE DEL ESTADO MAYOR CONJUNTO". "No obstante, si es así como el pueblo estadounidense decide ejercer sus derechos constitucionales, la obligación de los militares es saludar y a la vez decir: 'Sí, señor; sí, señora'."

—Lon —dijo despacio Bridgeport—, ¿lo has hecho? —El presidente no había comentado nada sobre los planes militares con él, pero le miró y Bridgeport pudo leer la respuesta en su cara—. Será mejor que hagas las maletas —le dijo a Gurney; su sonrisa se había desvanecido y su voz era de repente la del político experimentado que explica la realidad a un novato despistado—. Van a acabar poniendo tus tripas sobre una tostada.

Un presidente con un fuerte respaldo por parte del público o del Congreso podría haber sobrevivido a las noticias, pero Gurney no contaba con ninguno de ellos. A las diez en punto de esa mañana, un macilento presidente de la Cámara de Representantes anunció que se dejaban de lado otros asuntos menos importantes para someter a debate la posibilidad de iniciar un proceso de destitución y enjuiciamiento contra Gurney. Al final de ese día nadie dudaba de que la propuesta sería aprobada, y un recuento en el Senado dejó claro que a la acusación le seguiría una condena. Esa noche Gurney ordenó a su secretario de prensa que anunciara su dimisión y huyó del país en un jet privado.

El presidente Bridgeport juró el cargo unos minutos antes de la medianoche del 12 de noviembre, y en su discurso inaugural hizo un llamamiento a la unidad para conseguir que la nación levantara cabeza. Aunque su popularidad era alta, el mensaje cayó en saco roto. Para la gran mayoría de los estadounidenses, la intentona golpista de Gurney había sido la gota que colmaba el vaso, y los medios de comunicación compararon los esfuerzos de Bridgeport por reavivar el sentimiento patriótico con los intentos de Gorbachov de insuflar vida al comunismo en los estertores de la Unión Soviética. Ni siquiera sus órdenes ejecutivas para traer de vuelta a las últimas tropas estadounidenses desplegadas en el extranjero y desguazar la obsoleta flota de portaaviones sirvieron de nada para modificar los términos del debate.

Poco más había que Bridgeport pudiera hacer, porque el gobierno federal se estaba desmoronando a su alrededor. El colapso del dólar hizo que los sueldos de los funcionarios valieran poco menos que nada, y eso cuando los menguantes ingresos vía impuestos permitían al gobierno pagarlos, de modo que la mayoría de los funcionarios federales fueron simplemente dejando sus trabajos. Mientras tanto, a medida que el dólar estadounidense se acercaba día a día al momento en que su valor final fuese cero, una pragmática mezcla de trueque, vales estatales y dólares canadienses se convirtió en el medio de intercambio en gran parte del país.

El primer estado en ratificar la 28.ª enmienda, en lo que constituyó una fina ironía, fue Carolina del Sur, el mismo que fue el primero en escindirse en 1861. La convención de ratificación se celebró en Charleston el 6 de diciembre, y tardó menos de tres horas en observar todas las formalidades y votar a favor de la ratificación; la multitud cantó "The Bonnie Blue Flag" hasta bien entrada la noche. Dos días después se reunió la convención de Colorado, y aunque tardó algo más —una facción unionista luchó con fuerza—, el resultado fue el mismo. Antes de que Colorado votase, tuvo lugar la convención de Michigan, que sorprendió a los observadores al votar contra la ratificación. Al día siguiente, Iowa y Nuevo México se reunieron y votaron a favor de ella.

Y así fue como sucedió, día tras día, semana tras semana. Un puñado de estados se resistieron a la tendencia, pero solo unos pocos, y la cifra total ascendió constantemente hasta alcanzar la cantidad crucial de 38 estados, tres cuartas partes del total. El 29 de

enero, cuando la convención de Nebraska se reunió en Lincoln, el recuento estaba en 37 a favor y 9 en contra. Fue una reunión tranquila, al estilo de una de negocios. Después de que los delegados tomaran asiento y se abordasen los asuntos preliminares, por unanimidad, la convención dio por cerrado el debate y, sin mayores preámbulos, dio inicio la votación nominal. Por 118 votos frente a 32, la 28.ª enmienda fue ratificada y los Estados Unidos de América dejaron de existir.

* * *

Tres semanas después, Pete Bridgeport caminaba hacia el Capitolio para almorzar, saludando a los transeúntes en la avenida Pensilvania. Esos días, las puertas del Capitolio estaban sin vigilancia; se dirigió al ascensor y pulsó el botón de la planta de la cafetería del Senado. Ahora se había convertido en un restaurante, y servía la famosa sopa de alubias del Congreso y bocadillos bautizados con el nombre de los presidentes fallecidos para contribuir así a mantener encendidas las luces del viejo edificio. Bridgeport conocía a los habituales de la hora de la comida, pero esta vez se encontró con una multitud inesperada.

—¡Pete! —Una senadora de Pensilvania (ex-senadora, se recordó Bridgeport a sí mismo) se acercó a saludarlo—. Llegas justo a tiempo —dijo—. Estamos inventando un país.

—¿En serio?

Pidió una sopa y medio Harry Truman, pagó en dólares canadienses y se acercó a una larga mesa donde una docena de ex-senadores y ex-congresistas estaban sentados con sus almuerzos a medio terminar. Las palabras de la senadora no fueron una sorpresa. Nueva Inglaterra acababa de declararse una república, nueve estados sureños tenían delegados en Montgomery elaborando lo que los bromistas dieron en llamar "Confederación 2.0", se habían proclamado las repúblicas de Texas y California, y se decía que Florida iba a seguir su ejemplo en breve.

La senadora le llenó el vaso.

—Hemos estado toda la mañana en el Edificio de Oficinas del Senado hablando por teléfono con los estados. Los siete del Este que votaron contra la ratificación están con nosotros, y también Ohio y Delaware; ambos suspendieron sus convenciones una vez que la votación de Nebraska las hizo innecesarias. Nueva Jersey solo lo ratificó por lo ocurrido en Trenton y está de nuestra parte, y Kentucky se lo ha pensado y ha decidido que prefiere estar con nosotros a unirse al Sur. Así que lo que estamos diciendo es: de acuerdo, los demás no queréis la Unión, está bien, pero nosotros todavía la queremos.

—¿Estáis pensando en utilizar el antiguo nombre? —preguntó Bridgeport.

—Sonaría bien, ¿no? Mira, echa un vistazo al mapa.

Le mostró un mapa. Era el antiguo Estados Unidos con una nueva frontera demarcando doce estados en la mitad oriental del continente: desde Nueva York y el Atlántico Medio en dirección oeste a través de Ohio, Virgina Occidental, Kentucky, Illinois, Michigan y Wisconsin, enlazando el Atlántico, los Grandes Lagos y el alto Mississippi. Bridgeport se dio cuenta de que era una nación viable.

La senadora miró por encima de Bridgeport y saludó a alguien.

—Hola, Leona. ¿Te importa traerte una silla?

Leona Price había sido delegada sin derecho a voto en el Congreso por el Distrito de Columbia, al que pertenecía Washington DC, y era una habitual a la hora de la comida en el Capitolio. La senadora le sirvió bebida y preguntó:

—¿Qué hay del Distrito de Columbia?

—¿Qué hay del *estado* de Columbia? —respondió Price.

Las conversaciones en la mesa se detuvieron un instante, pero solo un instante; las aspiraciones del distrito a convertirse en un estado habían sido de dominio público en el viejo Congreso.

—Rhode Island nos ha dejado —dijo un congresista por Ohio—, así que sí, tenemos una vacante para un estado pequeño. ¿Quieres ocuparla?

Price sonrió.

—Tengo que consultarlo con los ciudadanos, pero supongo que sí.

—Un momento —dijo Bridgeport. Se levantó de la mesa, fue a ver a otro habitual de las comidas en el Capitolio, un antiguo miembro del personal del Senado, y habló con él en voz baja. El tipo abandonó el comedor y volvió cinco minutos después con un rollo de tela. Bridgeport se levantó y dijo:

—¿Podemos hacer un poco de espacio por aquí en medio? Esto servirá.

El miembro del personal y él desenrollaron la tela. Trece estrellas en un círculo, trece barras rojas y blancas; una réplica para turistas de la bandera original estadounidense se extendía frente a ellos.

—Fue un país muy hermoso —dijo Bridgeport—, cuando solo había trece estados y no intentábamos controlar al resto del mundo. Podría volver a ser un buen país.

—Hará falta muchísimo trabajo, señor presidente —dijo la senadora por Pensilvania enfatizando las dos últimas palabras—. Un montón de trabajo.

Bridgeport se dio cuenta de que todos estaban mirándole, no solo los senadores y congresistas, sino también toda la gente que había en el comedor.

—Lo sé —dijo—. ¿Por dónde empezamos?

jueves, 24 de enero de 2013

The Oil Crash llega a dos millones de páginas vistas

Queridos lectores,

El 23 de Abril de 2012 The Oil Crash llegaba a su primer millón de páginas vistas. Habían hecho falta dos años y tres meses para conseguir tal marca. Ahora, en 9 meses (el 22 de Enero de 2013, concretamente) se ha llegado al segundo millón. Es obvio que el blog ha seguido durante este período una progresión exponencial, potenciado por cierto momentos clave (como la entrevista para la televisión catalana). Es muy probable que a esta progresión haya contribuido significativamente el agravamiento de las dificultades económicas en los países occidentales, y particularmente en España, que es de donde vienen la mayoría de las visitas, puesto que desgraciadamente esa creciente penuria concuerda con el análisis de los hechos que se hace repetidamente en este blog, y en particular que esta crisis no acabará nunca.

La consecución de estos hitos no nos tiene que hacer perder de vista que aún es una minoría de la población la que tiene consciencia de la gravedad de la actual crisis energética y que entre esa mayoría ignorante hay una fracción mayor que la de los peakoilers que piensa que la producción de petróleo todavía está aumentando cuando lo que está pasando ya es exactamente lo contrario.

El rápido crecimiento del blog ha traído, también, que se haya perdido parte de la compostura inicial que reinaba mayoritariamente en la sección de comentarios de los posts. Esta sección ha sido uno de los activos más interesantes del blog por las variadas y ricas temáticas que en ella se han desarrollado, que han ampliado y creado contenido valioso más allá de los propios posts. Sin embargo, la gestión de una comunidad cada vez mayor se ha ido haciendo complicada, con acusaciones a veces de parcialidad hacia mi persona por no moderar según qué comentarios, y una deriva hacia el insulto y la descalificación. La siempre temida y finalmente realizada llegada de trolles agresivos que por fines espurios se muestran dispuestos a lo que sea con tal de desacreditar el trabajo que aquí se intenta realizar me ha obligado a imponer un sistema de moderación previa y a por primera vez aplicar estrictamente las normas de etiqueta de este blog. Evidentemente esto no gusta a nadie, y al que menos a mi, ya que tengo que aprobar uno por uno los mensajes que vayan a ser publicados. Los trolls siguen lanzando mensajes, a fin de ver si el sistema de moderación ha sido retirado y pueden volver por sus fueros; eso me hace pensar que, por desgracia, no va a ser posible volver a la situación anterior. Teniendo en cuenta que a menudo sólo puedo visitar el blog a primera hora de la mañana y a última hora de la tarde, y eso si no tengo otras cuestiones, el flujo de comentarios se va a ralentizar bastante. Es ciertamente lamentable pero desgraciadamente necesario. Recuerden, en todo caso, que ya existe un foro asociado a este blog donde pueden explayarse a gusto, y también que está el excelente foro de Crisis Energética.

Se me hace difícil imaginar que la progresión del blog se pueda mantener mucho tiempo en las cifras actuales. El número de visitas diarias, una vez estabilizado el "efecto Singulars", se mantiene por encima de las 1.500 y pasa frecuentemente de las 2.000, que ya es una marca considerable para un blog tan especializado como éste y en ocasiones demasiado técnico. Además, el creciente malestar social y la mayor visibilidad del blog le hacen un blanco apetecible de nuevos y más efectivos ataques. Aún hay muchos temas importantes que abordar y muchas cuestiones clave para nuestro futuro que dilucidar, pero ahora como siempre y más que nunca, el poder llegar a la población general y de contribuir a buscar una solución para esta crisis y para todo el mundo depende de Vds., de los lectores. Éste es, como siempre lo ha sido, su momento.

Salu2,

AMT

viernes, 25 de enero de 2013

El canto del gallo

- A fin de cuentas - dije yo- si Francia ha entrado en Malí es por el uranio; lo sabes, ¿no?

- Claro que sí. Todo el mundo lo sabe.

Caía la noche, fría, lluviosa y oscura, sobre Burdeos. Me quedé mirando a mi amigo y antiguo jefe. Él miraba al suelo, y prosiguió con voz tranquila:

- Francia tiene 89 centrales nucleares, 59 de ellas comerciales. El 83% de la electricidad es de origen nuclear. No podemos prescindir del uranio.

No dije nada y seguimos caminando. Viví varios años en Francia y aprendí entonces a interpretar esa curiosa muestra de cinismo y pragmatismo con la que los franceses de a pie aceptan algunas barbaridades que hace su Gobierno de turno en pro de *la France*...

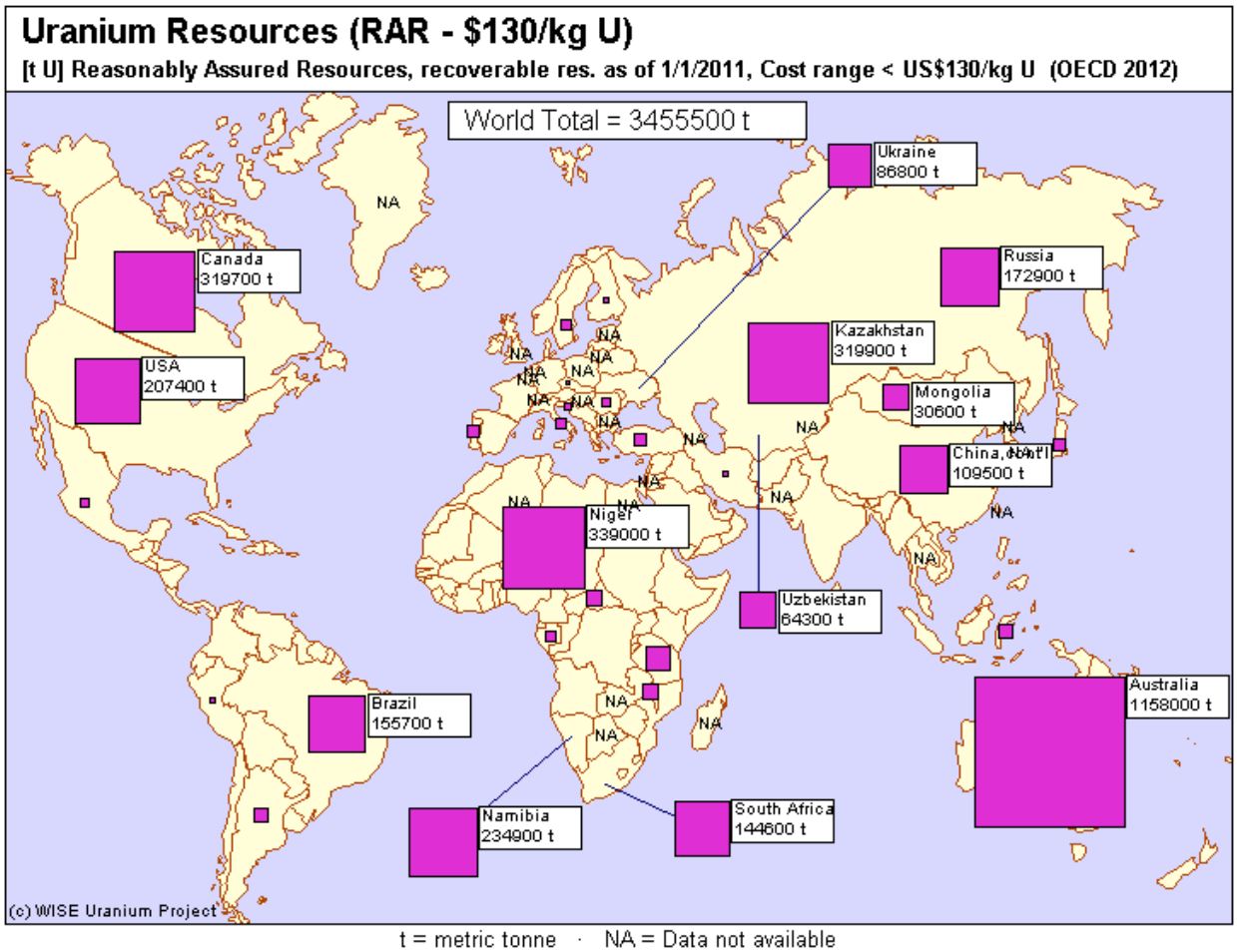
* * * * *

Desde hace varias semanas Francia está en guerra. Varios miles de soldados y decenas de vehículos blindados han sido enviados raudos al frente de batalla en Malí. Objetivo: evitar el avance del frente islamista que se rebeló en el norte del país después de la caída de Gadafi en Libia, so pena de que el país se convierta en un nido de yihadistas que amenace el mundo occidental. O ésta es, grosso modo, la explicación oficial.

Gadafi se mantuvo en el poder con unidades mercenarias formadas a partir de las tribus tuareg del desierto, y al caer el dictador libio esos mercenarios, con adiestramiento y pertrechos militares, se refugiaron con sus primos del lado maliense. En Malí y en Níger desde hace muchos años periódicamente se han levantado grupos armados que reivindican mejores condiciones de vida para los tuareg; esta vez, sin embargo, sus capacidades militares eran sensiblemente mejores. En poco más de un año los tuareg han tomado el control de dos tercios del país, sin que el débil y corrupto ejército maliense pudiera hacer gran cosa para detenerlo. Que el problema tiene carácter de guerra civil lo evidencia también que no pocas unidades del ejército maliense se hayan pasado al otro bando, y muestra también que el gobierno de Malí no tiene el apoyo incondicional de su población. De hecho, antes de que Francia comenzase el bombardeo el 11 de Enero

ambas facciones habían acordado un alto el fuego y estaban negociando un acuerdo de paz. Sin embargo, Francia ha pretendido presentar el conflicto interno como una batalla en pro de la democracia y contra el integrismo islamista, y ha organizado una coalición de países africanos como fuerza defensora para no aparecer como la vieja metrópoli que continúa interfiriendo con los asuntos de su ex-colonia; incluso, ha conseguido una resolución de la ONU para justificar la intervención. El apoyo de sus aliados, sin embargo, ha sido tibio. Más allá de unas palabras de apoyo de los EE.UU. y algunos aviones de carga de sus aliados europeos, Francia se ve sola luchando en Malí mientras las fuerzas de la coalición africana no acaban de llegar. El hecho es que Francia comenzó a desplegar sus tropas sin esperar a nadie más, delante de la tesitura de que el Gobierno maliense cayese y los grupos tuareg se alzaran con el poder.

¿Qué es lo que urge de tal manera a Francia en Malí? No es el petróleo ni el gas, materias de las que las cantidades potencialmente explotables en el país no son significativas y que se pueden obtener más fácilmente en otros lugares. No es tampoco los metales preciosos en los que el país es rico. No. Lo que en este momento urge a Francia a actuar es el uranio, en una doble perspectiva a corto y a largo plazo. A largo plazo, la explotación de las minas de uranio de Malí será clave para saciar el hambre gala del material sobre el que pivota todo su modelo industrial, y del que a menudo se enorgullecen puesto que la energía nuclear se considera autóctona (a pesar de que el combustible de base, el uranio, se consigue fuera del país). Las cantidades de uranio son significativas pero no grandiosas (se piensa que en Falea hay 5.000 toneladas de uranio natural, el equivalente a 10 recargas -una cada 18 meses- de una central nuclear de 1 GW) y ni siquiera se ha pasado de la fase de exploración; sin embargo, esas futuras minas serán imprescindibles algún día. En el corto plazo, sin embargo, por lo que Malí es crítico es para el transporte del uranio de Níger -no confundir con Nigeria-, éste sí clave para la industria francesa: un tercio del uranio que consume la antigua metrópoli sale de territorio de Níger. Y los recursos en uranio de Níger sí que son importantes, de los mayores del mundo:



Francia ha sufrido muchos contratiempos en Níger que, como Mali, es una antigua colonia suya. Durante años los Gobiernos de Níger fueron dóciles y permitieron la explotación de su uranio a bajo precio y sin tener que asumir el desgaste medioambiental -la mayoría de minas son de cielo abierto- que generaba, degradando las condiciones de vida del pueblo nigerí, quien estuvo sometido manu militari cuando fue preciso. Eso ha generado frecuentes revueltas, huelgas y crecientes dificultades para la explotación de las minas por el hostigamiento armado de grupos separatistas en las prospecciones cerca de la frontera con Mali. De hecho, algunos expertos opinan que la necesidad de reforzar la seguridad de las minas está detrás de la precipitación en la actuación francesa, y los hechos lo confirman directamente.

A las dificultades de explotar el uranio nigerí se le ha unido desde hace unos años una competencia sobre el terreno con China, quien ha conseguido algunas concesiones mineras en Níger y expande rápidamente sus operaciones en ese país. Incapaz de echar a un país tan poderoso, la compañía francesa Areva ha optado por buscar vías de colaboración en algunos proyectos mineros, también buscando abaratar costes. De modo que el recurso que Francia tan desesperadamente necesita es cada vez más escaso, caro y peligroso de explotar, y encima ahora lo tiene que compartir.

Toda esta penuria de nuestros vecinos del norte tiene un contexto general a escala mundial nada halagüeño: el uranio se está volviendo caro y escaso. De momento, se está viviendo un relativo estancamiento de su extracción: de acuerdo con los datos de la Asociación Nuclear Mundial 2012 es el segundo año seguido en que la extracción mundial de uranio ha descendido (54.660 toneladas en 2010, 54.610 en 2011 y 52.221 en 2012). Aunque tales oscilaciones en la producción son frecuentes en la serie histórica y el desastre de Fukushima ha disminuido levemente la demanda de uranio, sigue habiendo un salto considerable entre el uranio extraído y el consumido, que hasta ahora se cubría con el uranio reaprovechado de las cabezas nucleares rusas desmanteladas de acuerdo con el programa Megatons to Megawatts. Desafortunadamente, el programa expira este mismo año 2013 y no se renovará, con lo que se espera un déficit de uranio de en torno al 22% del suministro actual. En este contexto sorprende la caída de la extracción de uranio y se anticipa un escenario de problemas de suministro bastante serio; quizá, la llegada precipitada del temido pico del uranio. Y en ese mercado cada vez más tensionado del uranio es donde Francia se está jugando su *raison d'être*.

Esta guerra de Francia es una más de las guerras por los recursos, semejante a otras anteriores y a otras que la seguirán. Lo único que la diferencia a ésta y seguramente a las que vendrán es el grado de desesperación del bando agresor. La Francia industrial que resurgió con fuerza en el siglo XX ahora agoniza; su estado financiero no es tan bueno como presume y posiblemente sea pronto blanco de los mismos buitres que no han dejado de acechar a España aunque ahora se pretenda lo contrario.

Francia se juega una parte importante de la supervivencia de su modelo industrial en asegurarse el suministro de uranio nigeriano y maliense. Si ahora falla, el desfalleciente tejido económico e industrial francés ya no podrá costear otra guerra. Esta guerra es el canto del orgulloso gallo francés. Quizá el postrero.

Salu2,

AMT

lunes, 28 de enero de 2013

Matemática del crecimiento y del decrecimiento

Queridos lectores,

El siempre eficaz Luis Cosin me envió hace semanas este post. Es bastante técnico, pero permite ilustrar con ecuaciones y modelos sencillos la realidad de nuestro paradigma. Se puede buscar complicada retórica para enmascarar las cosas, pero al final el proceso sigue una lógica implacable.

Espero que les resulte tan interesante como a mi.

Salu2,

AMT

Dinámicas de crecimiento y decrecimiento

Las técnicas de modelización mediante sistemas dinámicos permiten construir modelos de la realidad y hacer estimaciones razonables sobre su comportamiento futuro.

Actualmente son una herramienta indispensable en la toma de decisiones.

En este artículo, vamos a discutir varios de los modelos dinámicos empleados más frecuentemente para describir fenómenos naturales y sociológicos.

Quien esté interesado en la parte matemática, puede ver el desarrollo en el anexo.

1. Crecimiento exponencial

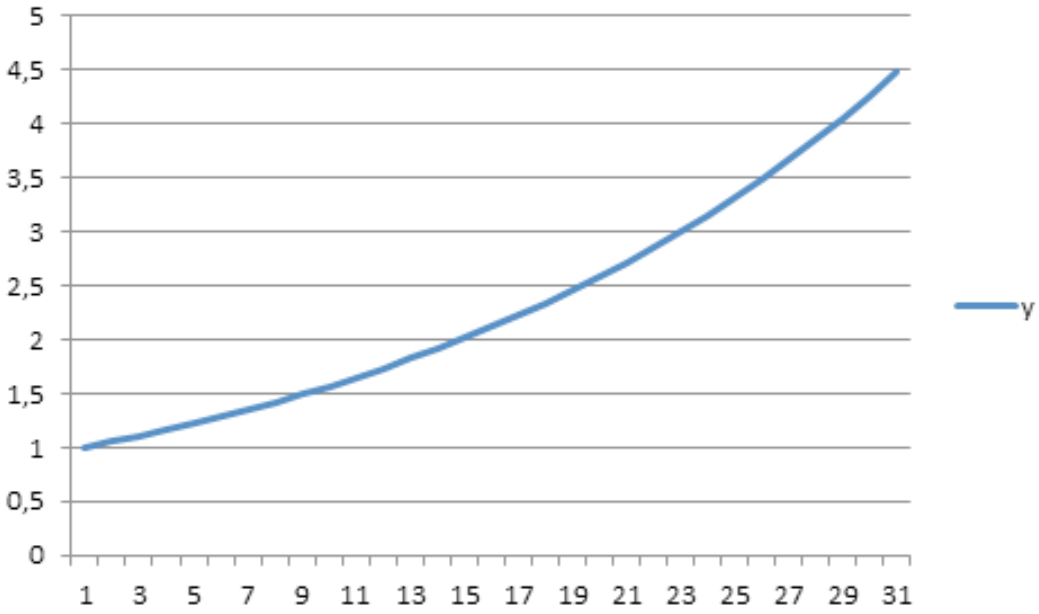
Cuando la **tasa de crecimiento** de una magnitud es **proporcional a la cantidad existente** (es decir, cuando, de alguna manera, todos los elementos existentes contribuyen al crecimiento):

$$\mathbf{y' = k\, y}$$

Con k la tasa de crecimiento, el crecimiento de esa magnitud tiene forma exponencial (ver anexo 1):

$$\mathbf{y = y_o\, e^{kt}}$$

Con yo el valor en el momento inicial t = 0. A continuación, mostramos un ejemplo de gráfica de crecimiento exponencial con y_o=1 y una tasa del 5%:



Se llama **periodo de duplicación** al tiempo necesario para que y(t) se duplique. Es decir, es el periodo p de modo que:

$y(t+p) = 2\ y(t)$

Sustituimos:

$y_o\ e^{k(t+p)} = 2\ y_o\ e^{kt}$

Cancelando y_o y por propiedades de los exponentes:

$y_o\ e^{kt}\ e^{kp} = 2\ y_o\ e^{kt}$

Cancelando el factor $y_o\ e^{kt}$ a ambos lados:

$e^{kp} = 2$

es decir, el periodo de duplicación es:

$p = \ln(2) / k \sim 0{,}69 / k$.

Por ejemplo, si la tasa de crecimiento es de un 5%, entonces k = 0,05 y el periodo de duplicación es **p = 0,69 / 0,05 = 13,8**.

Como regla mnemotécnica aproximada puede usarse la siguiente (regla 10/7):

"*Una tasa de crecimiento del 10% supone duplicar cada 7 unidades de tiempo*"

El crecimiento exponencial se observa en la naturaleza cuando hay retroalimentación (cada elemento contribuye al crecimiento posterior) y aún no actúan restricciones (por ejemplo, crecimiento inicial de una colonia de bacterias o expansión de una epidemia).

2. Decrecimiento exponencial

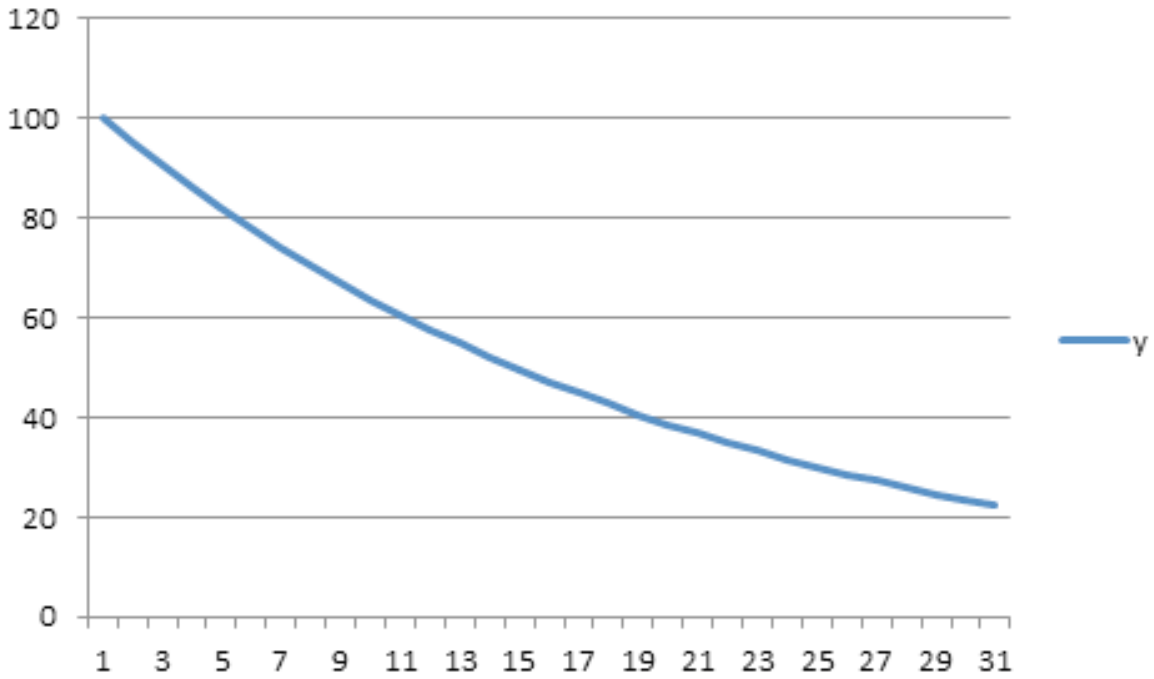
El decrecimiento exponencial es una situación completamente análoga: se da cuando la **tasa de disminución** de una magnitud **es proporcional a las existencias**.

$y' = - k\ y$

con k (positivo) la tasa de decrecimiento. En este caso, la curva tiene forma de exponencial inversa (ver anexo 2):

$y = y_o\ e\ {-kt}$

Con y_o el valor en el momento inicial t = 0. Por ejemplo, para una cantidad inicial y_o = 100 y una tasa de decrecimiento del 5%:



Se llama **periodo de semiagotamiento (o semidesintegración**) al tiempo que tarda la cantidad existente en reducirse a la mitad.

Es decir, es el periodo p de modo que:

$2\ y(t+p) = y(t)$

Sustituimos:

$2\ y_o\ e^{-k(t+p)} = y_o\ e^{-kt}$

Por propiedades de los exponentes:

$2\ y_o\ e^{-kt}\ e^{-kp} = y_o\ e^{-kt}$

Cancelando el factor $y_o\ e^{kt}$ en los dos miembros:

$2\ e^{-kp} = 1$

es decir, al igual que en el caso del crecimiento exponencial:

$p = - \ln(1/2) / k \sim 0{,}69 / k$

Si la tasa de decrecimiento es de un 5%, entonces k = 0,05 y el periodo de semiagotamiento es **p = 0,69 / 0,05 = 13,8.**

Como regla mnemotécnica aproximada puede usarse la siguiente (regla 10/7):

"*Una tasa de decrecimiento del 10% supone reducir a la mitad cada 7 unidades de tiempo*"

Experimentalmente, se encuentran decrecimientos exponenciales en fenómenos naturales como la desintegración de núcleos atómicos, y en la tasa de descubrimiento de nuevos yacimientos de un recurso finito (cuando la tasa de nuevos descubrimientos puede ser aproximada a una proporción de "lo que queda por descubrir").

3. Crecimiento logístico

Normalmente, el crecimiento de una magnitud es **exponencial en la ausencia de restricciones**, pero cuando éstas se manifiestan, lo hacen **disminuyendo la tasa a medida que ésta se aproxima a un máximo admisible**.

El crecimiento logístico es una combinación de crecimiento y decrecimiento exponenciales. Un ejemplo característico es la **curva logística**, que es la solución de la **ecuación de Verhulst**:

$y' = k\ y\ (1 - y/r)$

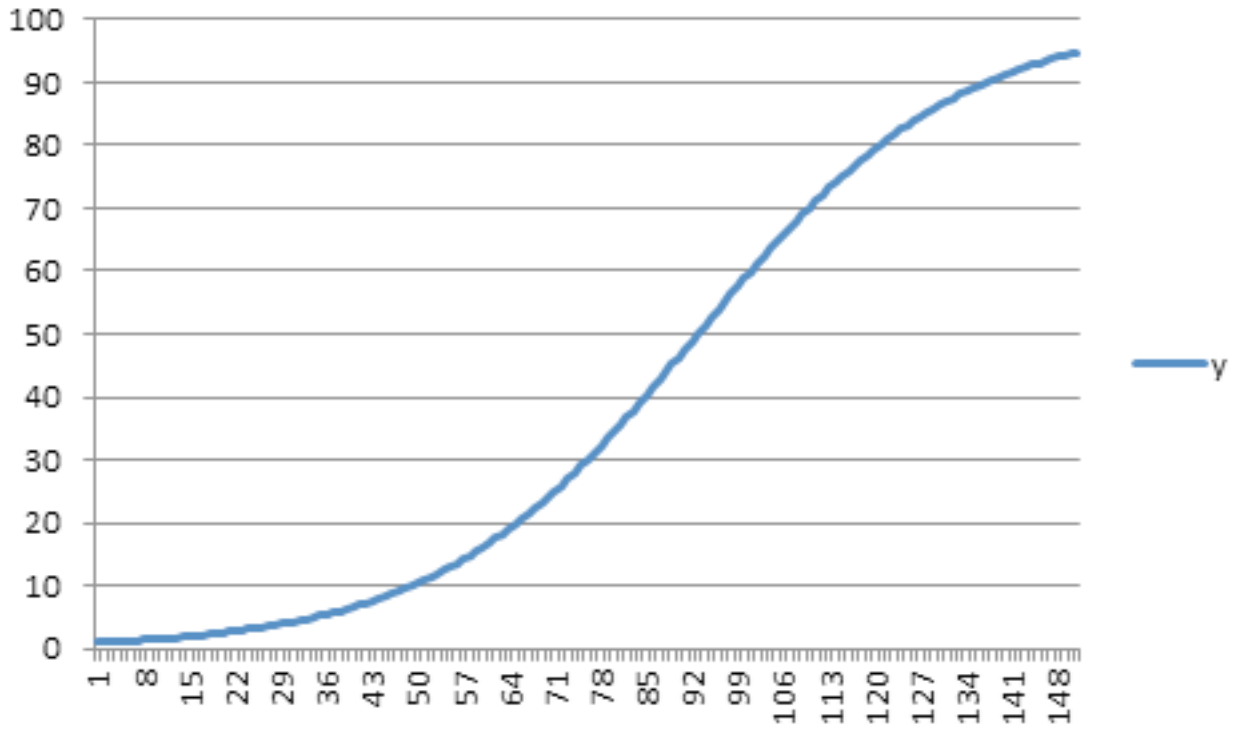
Con k la tasa de crecimiento "libre de restricciones", y r el máximo admisible.

Para y mucho menor que r, el crecimiento es el máximo posible (tasa k), pero a medida que y se va aproximando a r, éste va disminuyendo hasta hacerse 0.

En este caso, la curva tiene la siguiente forma (ver anexo 3):

$y = r / (1 + (r/y_o - 1)\ e^{-kt})$

Con y_o el valor en el momento inicial t = 0. Por ejemplo, tomando un máximo de r = 100, un valor inicial yo=1 y un crecimiento libre de restricciones k = 5% tenemos la siguiente gráfica característica:



En este modelo hay un punto característico, llamado punto de inflexión, en el que la curva deja de ser cóncava para ser conveza. Corresponde al momento en que la segunda derivada (la "aceleración" de y) es 0. Es decir:

$0 = y'' = k\, y' (1 - y/r) - k\, y\, y'/r = k\, y' - 2\, k\, y\, y'/r = k\, y' (1 - 2\, y / r)$

Como la derivada y' no se anula, entonces el segundo factor debe anularse y tenemos:

$y = r/2$

Es decir, cuando la magnitud y alcanza la mitad de su valor máximo, el crecimiento comienza a ser más lento.

El crecimiento logístico es una generalización del crecimiento exponencial.

- Para **pequeños valores**, de la magnitud, se asemeja mucho al **crecimiento exponencial**.
- Sin embargo, a partir de un cierto punto, **el crecimiento se ralentiza** hasta tender a 0.

La curva logística representa aproximadamente **fenómenos que se auto-limitan**: propagación de rumores, la extensión de una innovación tecnológica o una epidemia: al principio estos fenómenos se propagan rápidamente, pues cada "infectado" es susceptible de traspasar el "contagio" a cualquier otro individuo que tenga contacto con él (en esta fase, el crecimiento parece exponencial), pero cuando el número de "infectados" crece, es cada vez más difícil encontrar una persona que previamente no haya estado en contacto con la "enfermedad".

Es típica la aplicación de la ecuación logística al crecimiento poblacional según el cual:

- La tasa de reproducción es proporcional a la población existente.
- La tasa de reproducción es proporcional a la cantidad de recursos disponibles (que disminuye de forma proporcional a la población existente).

4. Un modelo para el agotamiento por uso de recursos finitos

Podemos combinar los modelos anteriores para describir el comportamiento de un recurso finito que se agota con el uso. Siguiendo la bibliografía más frecuente, llamaremos:

- S(t) (de "stock) a las existencias en el instante t
- P(t) a la producción total acumulada (por tanto, P'(t) es la producción instantánea)
- Y a los recursos totales (una constante)
- D(t) a la cantidad total descubierta acumulada hasta t (por tanto, D'(t) es la tasa de descubrimientos).

Entonces, haciendo **dos sencillas hipótesis**, que aproximan bastante bien la mayor parte de las situaciones reales:

- La **tasa de nuevos descubrimientos es proporcional a lo que queda por descubrir**, por medio de una constante d (a medida que se va descubriendo "lo más fácil" cada vez va costando más descubrir "lo más difícil"):

D' = d (Y – D) (I)

- La **producción instantánea P' es proporcional al stock disponible S en cada momento**, por medio de una constante p (áreas de producción grandes, con más recursos, producen más rápido que áreas más pequeñas):

P' = p S (II)

La variación instantánea del stock S' son entonces los nuevos descubrimientos D' menos la producción instantánea P':

S' = D' - P' (III)

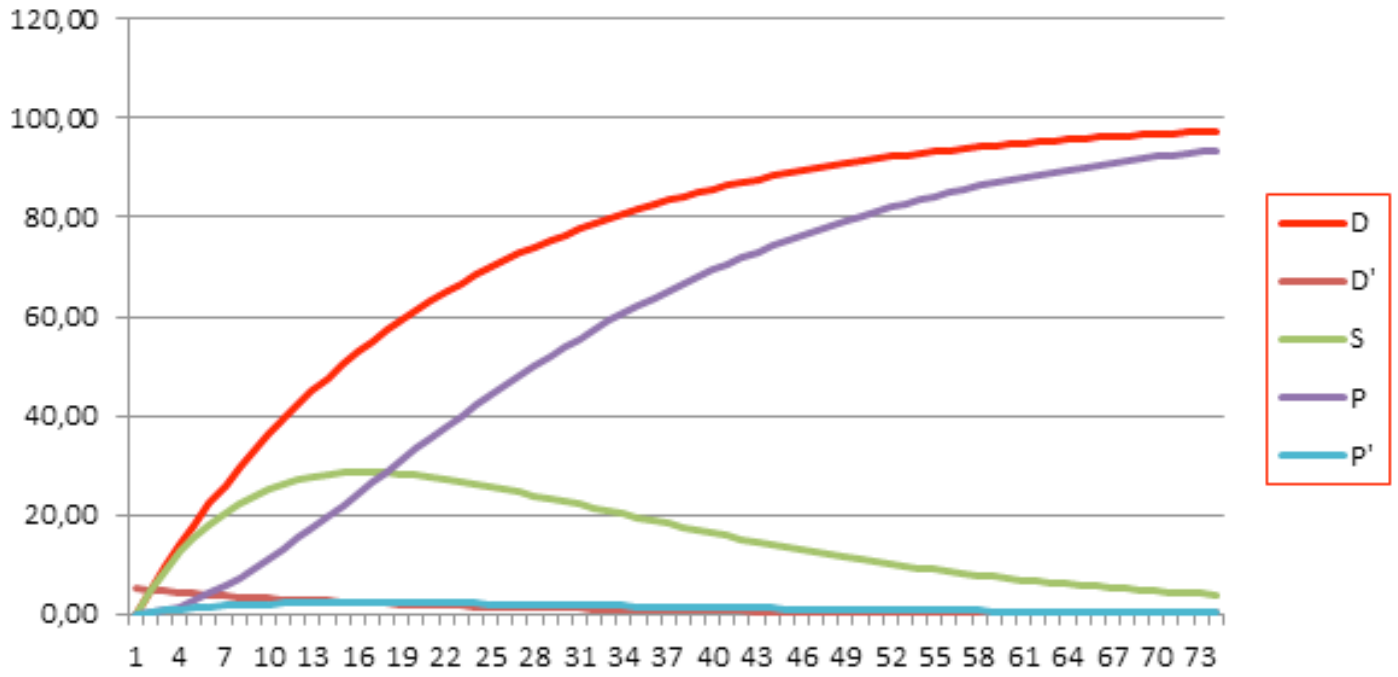
Tenemos así un sistema dinámico sencillo con tres variables (D, P y S) regido por tres ecuaciones diferenciales (I), (II) y (III). Puede demostrarse (ver el anexo 3) que la solución a este sistema es:

$$\mathbf{D(t) = Y (1 - e^{-dt})}$$

$$\mathbf{S(t) = (e^{-pt} - e^{-dt}) d Y / (d - p)}$$

$$\mathbf{P(t) = Y (1 + (- d e^{-pt} + p e^{-dt}) / (d - p))}$$

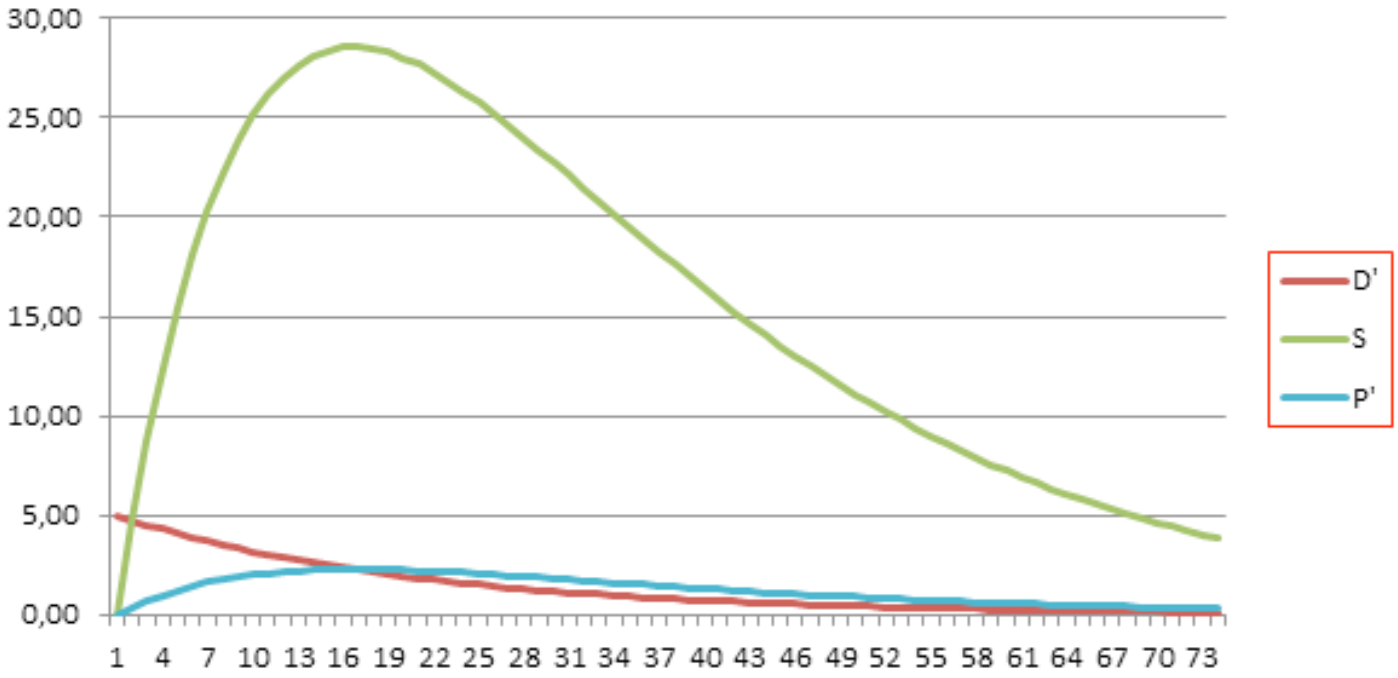
Por ejemplo, tomando unas existencias totales de Y = 100, una tasa de descubrimiento d = 5% (esto es como decir que prácticamente todo el recurso se descubrirá antes de 100 periodos de tiempo) y una tasa de producción p = 8% (lo que equivale a decir que en todo momento se produce a un ritmo al cual "aún queda recurso para 30 periodos") obtenemos el siguiente gráfico (que a estas alturas ya debería ser familiar para muchos!).



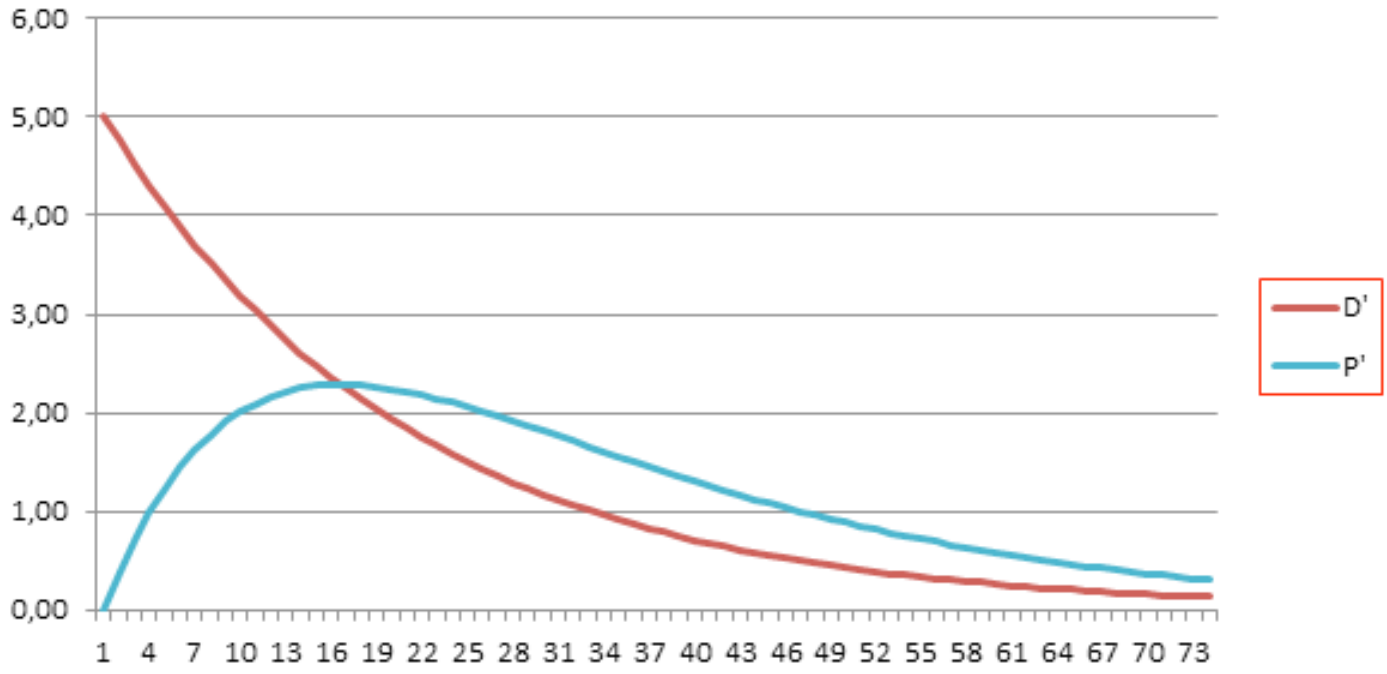
La cantidad descubierta (línea roja) "tira" hacia arriba de la cantidad producida (línea morada) aunque **ésta lleva un retraso de casi 20 o 30 unidades de tiempo**.

Notar que las existencias (línea verde) **alcanzan un máximo y luego disminuyen suavemente**. Las existencias nunca superan el 30% del total.

La línea azul claro es la producción instantánea y la granate, la tasa de descubrimientos. A esta escala no se aprecian muy bien, pero si hacemos un "zoom" obtenemos la curva de declinio clásica (la curva verde son las reservas y la azul claro, la producción):



Hacemos un zoom aún mayor para ver en detalle las curvas de descubrimientos y producción:



En su modelo, Hubbert predice una producción mayor en el pico (y, consecuentemente, una caída más abrupta), aunque la forma de la curva no es exactamente una "campana" sino una "beta" que se "estira" hacia la derecha. La "beta" y la exponencial inversa (agotamiento exponencial) son las curvas de declinio más típica observada en minas y pozos de petróleo y gas.

Una conclusión interesante de este modelo es que se puede calcular fácilmente **el máximo de producción (y de las reservas) en función de los recursos totales, la tasa de descubrimientos y la tasa de producción**.

Es el momento en que P' = pS deja de crecer, es decir, cuando su derivada P'' = 0 Pero:

0 = P'' = p S'= p (D' - P') = p (d (Y – D) – P')

Es decir, la condición de máximo es:

P' = d (Y – D) = D'

El **máximo ocurre exactamente cuando la tasa de descubrimientos iguala a la producción instantánea** (en el gráfico, ocurre cuando las líneas azul claro y granate se cruzan). Técnicamente, esto ocurre cuando se dejan de poder remplazar todas las reservas consumidas. A partir de ahí, ya no hay vuelta atrás.

En el ejemplo mostrado, en ningún momento se produce más del 2,3% del total de existencias.

A modo de curiosidad, muestro aquí los datos numéricos:

t	D	D'	S	P	P'
0	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00
1	4,88	4,76	4,69	0,19	0,37
2	9,52	4,52	8,78	0,73	0,70
3	13,93	4,30	12,35	1,58	0,99
4	18,13	4,09	15,43	2,70	1,23
5	22,12	3,89	18,08	4,04	1,45

6	25,92	3,70	20,34	5,58	1,63
7	29,53	3,52	22,25	7,28	1,78
8	32,97	3,35	23,84	9,13	1,91
9	36,24	3,19	25,15	11,09	2,01
10	39,35	3,03	26,20	13,15	2,10
11	42,31	2,88	27,03	15,28	2,16
12	45,12	2,74	27,65	17,47	2,21
13	47,80	2,61	28,10	19,70	2,25
14	50,34	2,48	28,38	21,96	2,27
15	**52,76**	**2,36**	**28,53**	**24,23**	**2,28**
16	**55,07**	**2,25**	**28,55**	**26,52**	**2,28**
17	**57,26**	**2,14**	**28,46**	**28,80**	**2,28**
18	59,34	2,03	28,27	31,07	2,26
19	61,33	1,93	28,00	33,32	2,24
20	63,21	1,84	27,66	35,55	2,21
21	65,01	1,75	27,26	37,75	2,18
22	66,71	1,66	26,80	39,91	2,14
23	68,34	1,58	26,30	42,03	2,10
24	69,88	1,51	25,76	44,12	2,06
25	71,35	1,43	25,19	46,15	2,02
26	72,75	1,36	24,60	48,15	1,97
27	74,08	1,30	23,99	50,09	1,92
28	75,34	1,23	23,36	51,98	1,87
29	76,54	1,17	22,72	53,83	1,82
30	77,69	1,12	22,07	55,62	1,77
31	78,78	1,06	21,42	57,36	1,71
32	79,81	1,01	20,77	59,05	1,66
33	80,80	0,96	20,11	60,68	1,61
34	81,73	0,91	19,47	62,26	1,56
35	82,62	0,87	18,83	63,80	1,51
36	83,47	0,83	18,19	65,28	1,46
37	84,28	0,79	17,57	66,71	1,41
38	85,04	0,75	16,96	68,09	1,36
39	85,77	0,71	16,35	69,42	1,31
40	86,47	0,68	15,76	70,70	1,26
41	87,13	0,64	15,18	71,94	1,21
42	87,75	0,61	14,62	73,13	1,17
43	88,35	0,58	14,07	74,28	1,13
44	88,92	0,55	13,53	75,39	1,08
45	89,46	0,53	13,01	76,45	1,04
46	89,97	0,50	12,51	77,47	1,00
47	90,46	0,48	12,01	78,45	0,96
48	90,93	0,45	11,54	79,39	0,92
49	91,37	0,43	11,08	80,30	0,89

50	91,79	0,41	10,63	81,16	0,85
51	92,19	0,39	10,20	82,00	0,82
52	92,57	0,37	9,78	82,79	0,78
53	92,93	0,35	9,37	83,56	0,75
54	93,28	0,34	8,98	84,30	0,72
55	93,61	0,32	8,61	85,00	0,69
56	93,92	0,30	8,25	85,67	0,66
57	94,22	0,29	7,90	86,32	0,63
58	94,50	0,28	7,56	86,94	0,60
59	94,77	0,26	7,24	87,53	0,58
60	95,02	0,25	6,93	88,10	0,55
61	95,26	0,24	6,63	88,64	0,53
62	95,50	0,23	6,34	89,16	0,51
63	95,71	0,21	6,06	89,65	0,49
64	95,92	0,20	5,80	90,13	0,46
65	96,12	0,19	5,54	90,58	0,44
66	96,31	0,18	5,30	91,01	0,42
67	96,49	0,18	5,06	91,43	0,41
68	96,66	0,17	4,84	91,82	0,39
69	96,83	0,16	4,62	92,20	0,37
70	96,98	0,15	4,42	92,56	0,35
71	97,13	0,14	4,22	92,91	0,34
72	97,27	0,14	4,03	93,24	0,32
73	97,40	0,13	3,85	93,55	0,31

5. Modelos de predador-presa

Son modelos aplicables a **recusos renovables**, donde **un recurso que se autoregenera** (que podemos asimilar a la "presa") **crece cuando el consumidor** (que podemos asimilar a"predador") **retrocede y decrece cuado el consumidor crece**.

Si llamamos S a la cantidad o "stock" del recurso (presa) y C a la cantidad del consumidor (predador) en cada instante t, uno de los modelos más exitosos a la hora de predecir fenómenos observables se debe a Lotka y Volterra.

Realmente, se trata de una generalización del crecimiento logístico. Se asume que:

- Para la presa, el crecimiento es **proporcional a la cantidad existente** S y es **frenado por la cantidad de predadores C**:

S' = d S (1 – C/e)

El factor d es la tasa de crecimiento "libre de predadores" y e es la cantidad de predadores a partir de la cual la tasa de crecimiento se hace negativa.

- Para el predador, el **decrecimiento es proporcional a la cantidad de competencia** (predadores) y es **suavizado por la cantidad de presas**:

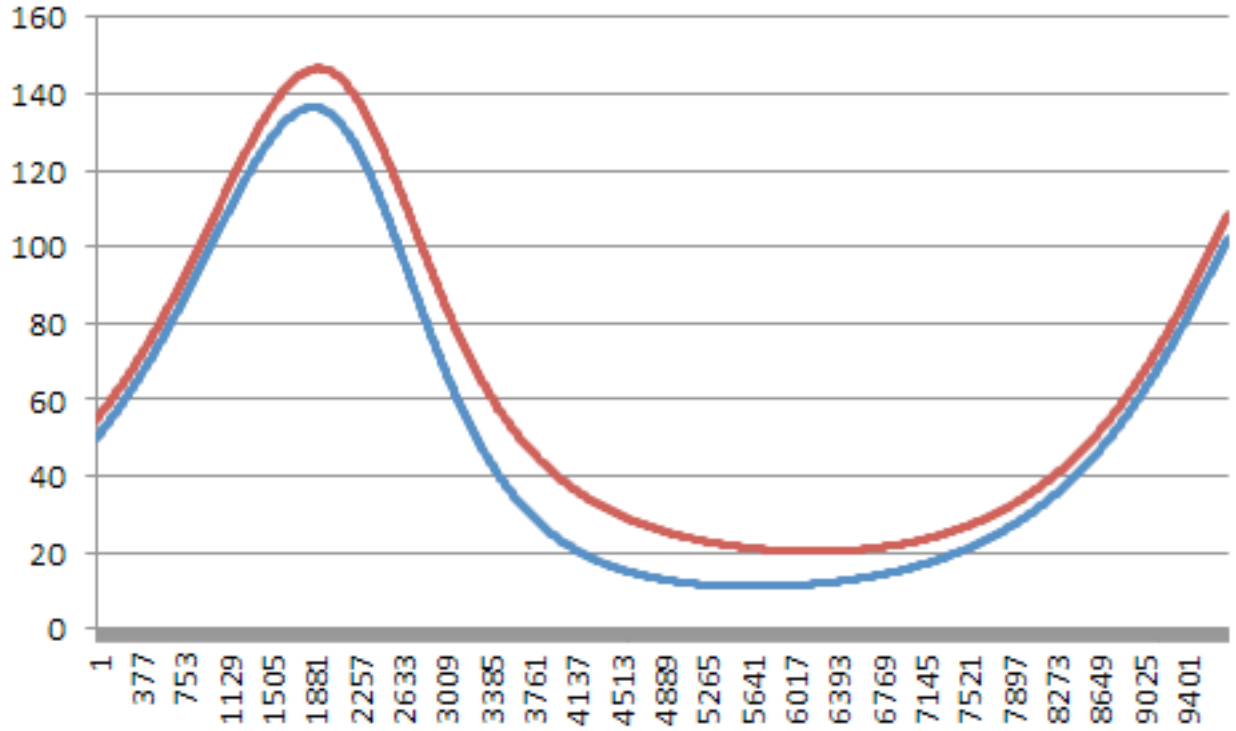
C' = - f C (1 – S/g)

El factor f es la tasa de decrecimiento "libre de presas" y g es la cantidad de presas a partir de la cual la tasa de crecimiento se hace positiva.

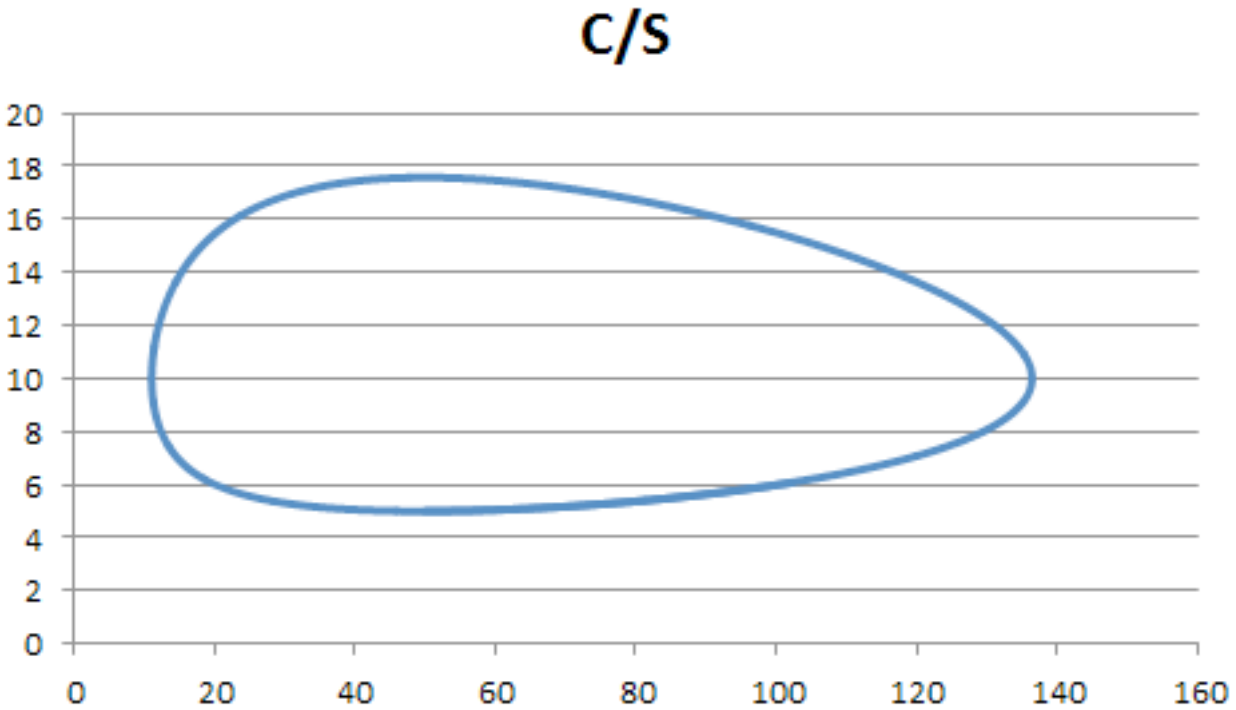
Es duro ser presa, pero más duro aún es ser predador!

En general, estas ecuaciones **tienen una solución, pero no es analítica** (es decir, la solución no se puede expresar con una fórmula como en los ejemplos anteriores), pero sí pueden usarse métodos numéricos en una hoja de cálculo para obtener aproximaciones:

Una característica de las soluciones de la ecuación es que **tienen un carácter aproximadamente cíclico** (ambos valores oscilan en un rango máximo y mínimo). Por ejemplo, para d = 0,05 (tasa de crecimiento del 5%), e = 15 (número máximo sostenible de predadores), f = 0,1 (tasa de mortalidad de predadores del 10%) y g = 60 (número mínimo de presas necesarias para que la población de predadores se estabilice), tenemos:



El carácter cíclico y la presencia de atractores se ve mejor representando la evolución de C y S conjuntas (presas en eje horizontal y predadores en eje vertical):



El sistema de Lotka-Volterra se ha ropuesto como modelo de los ciclos económicos cuando hay un factor limitante (por ejemplo, la oferta monetaria o el suministro energético).

ANEXOS

Anexo 1: Ley de crecimiento exponencial

Si:

$y' = k\ y$

Dividiendo por y ambos miembros:

$y' / y = k$

E integrando:

$\ln(y) = kt + c$

De donde:

$y = e^{kt+c}$

Si asumimos que en el momento inicial t = 0 el valor es y_o entonces c = ln(yo).

$y = y_o\ e^{kt}$

Anexo 2: Ley de decrecimiento exponencial

Si:

$y' = -\ k\ y$

Dividiendo por y ambos miembros:

$y' / y = -\ k$

E integrando:

$\ln(y) = -\ kt + c$

De donde:

$y = e^{-kt+c}$

Si queremos que el valor inicial t = 0 la cantidad inicial sea y_o, entonces $c = \ln(y_o)$, o bien:

$y = y_o\ e^{-kt}$

Anexo 3: Ley de crecimiento logístico

Si:

$y' = k\ y\ (1 - y/r)$

Hacemos el cambio de variable z = y/r. Entonces:

$r\ z' = k\ r\ z\ (\ 1 - z\ )$

Cancelamos el factor r a ambos lados:

$k\ z\ (\ 1 - z\ ) = z'$

Dividimos por z (1 – z):

$k = z' / z\ (\ 1 - z\ )$

Teniendo en cuenta que:

$-k = -\ z' / (\ 1 - z\ ) - z' / z = \ln\ (\ 1 - z\ )' - \ln(\ z\ )'$

Integrando ambos lados:

$-kt + c = \ln(1 - z) - \ln(z) = \ln ((1 - z) / z)$

Tomando exponenciales:

$e^{-kt+c} = (1 - z) / z = 1/z - 1$

Es decir:

$z (1 + e^{-kt+c}) = 1$

$z = 1 / (1 + e^{-kt+c})$

Deshacemos el cambio de variable:

$y = r z = r / (1 + e^{-kt+c})$

Si el valor en el instante t=0 es yo, entonces podemos tomar $c = \ln(r/ yo - 1)$, es decir:

$y = r / (1 + (r/y_o - 1) e^{-kt})$

Anexo 4: Ley de agotamiento de recursos finitos

Tenemos el siguiente sistema de ecuaciones:

$D' = d (Y - D)$ (I)

$P' = p S$ (II)

$S' = D' - P'$ (III)

Vamos a simplificarlo. Sustituyendo (II) en (III):

$D' = d (Y - D)$ (I)

$S' = D' - p S$ (III)

La ecuación (I) podemos rescribirla así:

$D' / (Y - D) = d$

$- \ln (K - D)` = - d$

Integrando:

$Y - D = e^{-dt + c}$

Es decir:

$D = Y - e^{-dt + c}$

Puesto que D(0) = 0 (al principio, asumimos que no se ha descubierto nada aún) tenemos:

$0 = Y - e^{c}$

es decir, $c = \ln(Y)$, de donde:

$D(t) = Y (1 - e^{-dt})$

Sustituyendo en (III):

$S' = D' - p S = d Y e^{-dt} - p S$

$S' + p S = d Y e^{-dt}$

Derivamos ambos lados:

$S'' + p S' = - d2 Y e^{-dt}$

Cancelamos los términos a la derecha (multiplicando la primera ecuación por d y sumando miembro a miembro):

$(S'' + p S') + d (S' + p S) = 0$

Es decir:

S'' + (p + d) S' + pd = 0

Obtenemos una ecuación diferencial lineal, que podemos expresar así (∂ el operador "derivada respecto de t"):

(∂ + p) (∂ + d) S = 0

Y cualquier solución a este sistema (que tiene polinomio característico (X+p)(X+d)) es de la forma:

S = u e-pt + v e-dt

Con u y v cualesquiera. Imponemos las restricciones. S(0) = 0 por lo que:

0 = u + v

Y entonces:

S = u (e-pt - e-dt)

Además,

S' = d Y e-dt - p S

Sustituyendo:

u (-p e-pt + d e-dt) = d Y e-dt - p u (e-pt - e-dt)

Cancelamos términos a ambos lados:

d u e-dt = d Y e-dt + p u e-dt

Y dividimos por e-dt para obtener una expresión de u:

d u = d Y + p u

u = d Y / (d - p)

Lo que nos da la expresión para S:

S(t) = (e-pt - e-dt) d Y / (d - p)

Por último, tenemos la tasa de producción:

P' = p S = (e-pt - e-dt) p d Y / (d - p)

Integrando:

P = (- e-pt /p + e-dt / d) p d Y / (d - p) + c

Es decir:

P = (- d e-pt + p e-dt) Y / (d - p) + c

Como P(0) = 0 (la producción inicial es 0):

0 = (- d + p) Y / (d - p) + c = -Y + c

De donde:

c = Y

Y tenemos finalmente:

P(t) = Y (1 + (- d e-pt + p e-dt) / (d - p))

Anexo 5: Leyes de Lotka y Volterra

Si tenemos el siguiente sistema de ecuaciones:

Y' = p Y – q YC = Y (p – q C)

$C' = r\,YC - s\,C = C\,(\,rY - s\,)$

Reordenamos:

$Ln(Y)' = Y'/Y = p - q\,C$

$Ln(C)' = C'/C = r\,Y - s$

Referencias:

http://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n_log%C3%ADstica

http://es.wikipedia.org/wiki/Ecuaciones_Lotka%E2%80%93Volterra

http://html.rincondelvago.com/modelo-matematico-de-lotka-volterra.html

miércoles, 30 de enero de 2013

Peak oil y doctrina del shock

Queridos lectores,

El post de hoy ha sido escrito por una persona con vocación de historiador que aquí tendrá el sobrenombre de Calícrates. Tiene una visión muy interesante del momento histórico que estamos viviendo, que he considerado oportuno compartir con todos Vds. Espero que sea de su interés.

Salu2,

AMT

LA VERDADERA DOCTRINA DEL SHOCK

La doctrina del Shock (The Shock Doctrine, 2009) es una película documental basada en el libro homónimo de la periodista e investigadora Naomi Klein. Nos narra que en junio de 1951 representantes de agencias de inteligencia occidentales se reunieron en secreto con profesores universitarios de Montreal. Como resultado se financió una investigación sobre el aislamiento sensorial en la universidad de McGill. El aislamiento es una forma de producir una monotonía extrema, provoca una reducción de la capacidad crítica, nubla la mente, y el sujeto se queja de que ni siquiera puede fantasear (¿les recuerda Guantánamo?). Los investigadores se dieron cuenta del arma tan potencialmente terrible que podía llegar a ser. Algunos abandonaron el proyecto. Pero éste siguió adelante bajo las órdenes del Jefe de Psiquiatría Ewen Cameron y con objetivos mucho más ambiciosos: borrar a los sometidos a tratamiento la mente, dejarla en blanco para reprogramarlos desde cero. Cameron combinaba el electroshock con las curas de sueño

y la repetición de mensajes grabados. La CIA no tardó en poner en práctica los hallazgos de Cameron. Se buscaba un momento de máxima tensión o parálisis, en el cual el sujeto está mucho más abierto a la sugestión, mucho más dispuesto a obedecer que antes de sufrir el shock.

En la misma época de los experimentos de Montreal, y tal vez con conocimiento de aquéllos, un partidario de otro tipo de shock trabajaba no muy lejos de allí. Milton Friedman era profesor de economía de la universidad de Chicago. Creía que la terapia de shock económico impulsaría a las sociedades a aceptar un capitalismo más puro y desregulado. Para que nos demos cuenta de su increíble influencia política, especialmente a partir de la década de los ochenta, Klein da cuenta en su libro de que cuando Friedman cumplió 90 años, la Casa Blanca organizó una celebración en su honor y se pronunciaron discursos. El Secretario de Defensa, Donald Rumsfeld, que llegó a decir que el homenajeado era "la encarnación de una realidad, la de que las ideas tienen consecuencias". Ya lo creo. Y bastante dramáticas para los que las experimentaron en sus carnes.

Sin embargo Milton Friedman no podía creer seriamente en el mercado libre, y menos en la capacidad de gestión de las megacorporaciones privadas. Cualquiera que conozca el funcionamiento interno de las grandes multinacionales sabe que la clase dirigente corporativa puede llegar a ser incluso más corrupta e ineficiente que la política. Por no decir que la una no es sino el reverso de la otra. Los fines y objetivos de Friedman, y en general de los economistas de la Escuela de Chicago, eran muy otros.

Resulta evidente que el sistema de libre mercado es claramente disfuncional, especialmente a la hora de calibrar situaciones a medio, y no digamos a largo plazo (pensemos en las actuales extrañas oscilaciones del precio del petróleo). Pero es que además, parte de la base de que todos los actores que acuden al mercado tienen el mismo peso. ¡Como si un broker internacional que controle e invierta capitales de fondos de pensiones por cientos de millones de dólares tuviera la misma capacidad de influir en el mercado que una viejecita que ha ahorrado trescientos euros! Digámoslo claramente. El libre mercado esta hecho a medida a los depredadores comerciales o financieros, que por eso lo predican.

El libre mercado sólo funcionaría correctamente en una situación ideal. Pensemos en una población de reducidas dimensiones donde hubiera tres panaderías, y cada uno de los panaderos dispusiera de establecimientos de muy similar estructura comercial, así como del mismo músculo financiero. Entonces los precios del pan serían los correctos, justos para el consumidor y para los productores, y el mercado estaría perfectamente autorregulado. Pero estas situaciones ideales no se han nunca, ni se darán jamás. Pensemos que uno de los panaderos en cuestión recibiera un suplemento de capital (adquiriera una herencia, le tocara la lotería, etc…), y no anduviera sobrado de escrúpulos. Podría ocurrírsele empezar a vender sus productos a precio de coste, con el fin de hacer quebrar a sus competidores y quedarse a largo plazo con el monopolio del pan en el poblado. Para luego, claro, volver a subir los precios. Esto puede parecer ciencia ficción, o un cuento de Dickens, pero es lo que ocurre diariamente a gran escala en nuestros mercados globalizados. Si alguien te habla de las bondades del libre mercado, o es un ignorante o es un manlintencionado. Cabe también la posibilidad de que se trate de un joven estudiante de económicas, muy entusiasmando con su reciente descubrimiento de Adam Smith, esto es, un teórico sin contacto alguno con la realidad, con lo que bien pudiera ser incluido en la primera categoría. No. Milton Friedman era un gran economista, con vasta experiencia, y no podía creer en estas sandeces. ¿Cuáles eran los verdaderos objetivos de la Escuela de Chicago? ¿Qué buscaban o que querían prevenir?

Vayamos más lejos y entremos en lo políticamente aún más incorrecto. Lo visto en relación al libre mercado ¿no le ocurre igualmente a nuestro deslumbrante sistema partitocrático? ¿Premia verdaderamente la integridad intelectual o la demagogia más ramplona? Vamos a los hechos. En 1979 el Presidente americano James Carter dio el discurso

más importante de su presidencia, con el asesoramiento del díscolo Secretario de Energía, James Schlesinger. Alertó a los americanos sobre la excesiva dependencia del país del petróleo, e hizo entrever la necesidad de un cambio radical de política energética, con sacrificios para los ciudadanos. ¿Cuál fue el resultado? ¿Fue sacado a hombros del ruedo por sus alborozados conciudadanos? No. Fue noqueado sin piedad por un vaquero californiano, actor de segunda fila, que probablemente no escribió jamás ni uno solo de sus discursos, y que interpretaba ante el atril con la misma falta de convicción que en la gran pantalla, pero que prometió un nuevo amanecer para América. Seamos honestos. Independientemente de nuestras ideas políticas, que por otra parte no son sino trampas que nos pone el sistema para favorecer la estabulación mental, ante el inevitable declive energético, que afectará dramáticamente a nuestro nivel de vida, si concurriera electoralmente alguien que nos expusiera francamente la necesidad de sacrificios, frente a algún trilero que nos hablase de un nuevo despegue camino del infinito, de la vuelta al crecimiento económico, gracias a la fusión caliente o fría, el motor de agua, o la ayuda de tecnología extraterrestre. ¿A quien votaríamos? Tomémonos unos segundos antes de contestar.

Es la hora de decir abiertamente que el sistema de libre mercado, y la democracia representativa tienen disfunciones por el mismo motivo: alientan el cortoplacismo. Friedman era una persona de gran inteligencia, y no creía ni en lo uno ni en lo otro. Incluso creo que creía aún menos en lo segundo que en lo primero. Pronto lo comprobaremos.

Según el evangelio Friedmanita la economía del libre mercado era indisociable de la libertad y la democracia. Se tiende a pensar que el primer experimento Miltoniano se produjo con los Reaganomics y la política Thatcheriana. Pero, como con escalofriante eficacia demuestra "The Shock Doctrine" esto no es cierto. El primer lugar del mundo que sirvió de tubo de ensayo a los Chicago Boys fue Chile, bajo la dictadura de Augusto Pinochet, y en el marco de una férrea dictadura militar. El plan económico miltoniano, denunció Orlando Letelier, Ministro de Exteriores del último gobierno de Allende, se impuso por medio de miles de asesinatos, el establecimiento de campos de concentración por todo el país y el encarcelamiento de más de 100.000 personas en tres años. Friedman reconoció la importancia del "experimento" chileno y, para mayor escarnio, el año del asesinato de Letelier se le concedió el Premio Nobel de economía. Pero aquello no era más que el principio. El 24 de marzo de 1976 un golpe militar derrocó al gobierno de Isabel Perón en Argentina. Los cachorros de la Escuela de Chicago accedieron inmediatamente a puestos económicos relevantes en el gobierno militar, y aprovecharon la oportunidad para introducir importantes reformas económicas y sociales. Un año después del golpe los sueldos habían perdido el cuarenta por ciento de su valor, se cerraban fábricas y la pobreza se disparó. Como en Chile hubo que aterrorizar al pueblo para que aceptara estas medidas económicas. Se empezó por hacer desaparecer personas, con secuestros perpetrados a plena la luz del día. Los métodos de los militares argentinos, como los de los chilenos, habían sido aprendidos en la Escuela de las Américas, dirigida por militares norteamericanos. Eran técnicas básicas de tortura: desnudar a la víctima, herirla con objetos punzantes, romperles extremidades, marcarla a fuego,… y se emplearon no solo con soldados o terroristas sino contra estudiantes, sindicalistas y todo aquél que se opusiera a la política de libre mercado del régimen. Argentina llevó su régimen de terror un paso más lejos que Chile. Entre los desaparecidos había cientos de mujeres a quienes permitieron dar a luz antes de asesinarlas. La elección de estos dos países citados para iniciar los ensayos probablemente no fue casual. Eran estados con grandes recursos y potencialidad económica.

A principios de los ochenta Friednamitas declarados asumieron el control de los gobiernos británico y norteamericano. Sus métodos, claro está, no fueron los mismos que los aplicados en Latinoamérica. Pero entonces ocurrió algo que nos puede dar luz sobre los verdaderos objetivos de la Escuela de Chicago. A lo largo de dicha década la U.R.S.S.

colapsó económicamente. Su enorme burocracia obsoleta, la ineficiente asignación de recursos, y especialmente el escaso rigor en política monetaria, acompañado como es lógico de la imposición de un sistema de precios tasados, condujeron a la escasez y al estraperlo. Aparte, y como ya se ha indicado en algún post, de que maniobras comerciales de ciertas potencias extranjeras expulsaron a los soviéticos del mercado del petróleo, que constituía su principal fuente de divisas, lo que aceleró la catástrofe. Se formaban largas colas ante tiendas de comestibles (otchered), y los mostradores estaban prácticamente vacíos, para desesperación de los pacientes compradores. A pesar de lo cual la implosión del estado soviético se condujo desde arriba, sin explosiones sociales notorias, como consecuencia del rígido esquema autoritario del régimen. Imaginémonos una situación así en un país de Occidente. La rabia y la desesperación serían tan absolutas que podría pasar cualquier cosa. Aquí es donde entra Milton Friedman, y este es el motivo por el que centró el interés de las élites dirigentes desde los años ochenta, sí, desde el momento en que empezaron a tener conciencia de las consecuencias de un futuro escaso de energía.

Ante una situación de falta de recursos lo lógico, quiero decir, lo impepinable, es consumir menos. Esto se puede hacer de dos maneras. Mostrando de forma poco inteligente que el dinero con que pagas los salarios es puro papel mojado, vía soviética, o dándole valor mediante una política monetaria restrictiva, esto es, haciendo más costosa su obtención, por ejemplo bajando salarios, suprimiendo pagas extraordinarias o no revalorizando pensiones. ¿Les suena? Observemos que el resultado es el mismo, el consumo desciende. Pero la percepción psicológica de las masas es completamente diferente.

Entendámoslo con un ejemplo práctico. Faltan recursos. Llegamos a una tienda y hay una cola de media calle. Después de dos horas de espera conseguimos acceder al establecimiento y en el mostrador sólo queda una manzana pasada. ¿Cuál creen que sería la reacción de las multitudes en un poco disciplinado país occidental ante una situación así? Examinemos un segundo supuesto. El hito de partida es el mismo. Faltan recursos energéticos y por ende todos los demás. Sólo tenemos cuatrocientos euros para pasar el mes, porque se nos ha acabado la prestación de paro, y a duras penas cobramos el subsidio. Pero llegamos a un supermercado y… todo es maravilloso, cestas rebosantes de frutas, carnes, pescados envasados bajo luces que realzan su frescura. Aunque de hecho sólo nos llega el presupuesto para una caja de galletas. Conclusión: soy un inútil. No he sabido reciclarme laboralmente, no tengo suficiente movilidad laboral, debería haber aceptado aquel trabajo de picapedrero que me ofrecían en Indonesia. Yo soy el culpable. El Miltonismo es un sistema de control de masas, ante una situación de escasez que se viene previendo desde los años setenta, y que hoy llama a nuestras puertas. Su obsesión privatizadora es secundaria, resultado del componente inflacionario (destructor de valor monetario) que, consideran, tiene la gestión pública de servicios considerados por ellos no esenciales (casi todos) en una fase recesiva (previsión del Peak Oil) y no en una preocupación por la calidad de aquéllos. Las políticas neoliberales nunca han buscado realmente el crecimiento económico, por saber de antemano que éste, a la larga, era insostenible.

El monetarismo a ultranza, la regla o disciplina monetaria, es la única verdad de las doctrinas Miltonianas. Todo lo demás es relleno falso, excipiente para tragar mejor la medicina y que no resulte tan amarga. Las teorías de Friedman, las de verdad y no las de cartón piedra de camuflaje, fueron promovidas como respuesta a las convulsiones sociales que produciría la futura e inevitable escasez energética. Por eso gozaron de especial aceptación durante el periodo Reagan-Thatcher, esto es, después de la defenestración política de Carter y de optarse sin empaques por el mantenimiento a cualquier precio del BAU, aun a pesar de conocerse de antemano del desenlace del largometraje. Pero el sistema debía se puesto a punto. Requería ensayos y ajustes, a través del método de prueba y error, para encontrarse perfectamente operativo cuando debiera ser aplicado

por pura necesidad. El medio: la terapia del shock. La provocación artificial de conflicto y la experimentación de lo que podría hacerse para parar el primer golpe cuando asomase la penuria petrolera. En principio podemos pensar que, en efecto, es útil evitar o mitigar el caos que se cierne sobre nosotros. O tal vez no. ¿A quien beneficia que no se desencadene la anarquía y la sublevación social? Podríamos pensar que a todos. Pero ¿a todos por igual? No, a algunos más que a otros.

La teoría Miltoniana, a pesar de sus declamaciones en favor del capitalismo popular, especialmente en su aplicativo thatcheriano, muy influido también por el "orden espontáneo" de Friedrich Hayek, es básicamente una doctrina elitista. Fue promovida, mimada y aplicada por las oligarquías político-corporativas, para la defensa de sus intereses en lo inmediato, y ante las crisis por venir. Por esto mismo consta, como el célebre bajo relieve de Notre Dame de Paris, de un libro abierto y otro cerrado, esto es, de una formulación pública para la ilustración o más bien desinformación de las masas, y de una agenda oculta, reservada a los iniciados en el culto Friednamita, sus futuros beneficiarios.

¿De verdad creemos que nuestra clase dirigente (corporativa y política, insisto son lo mismo) no conocen de hace largo tiempo la situación a la que nos dirigimos? Recuerdo que hace ya lustros, por una carambola no fácil de explicar, tuve acceso a cierta documentación de una persona de esas que acceden a los aeropuertos a través de la zona Vips. Se trataba de unos dossieres, elaborados por una empresa especializada, de la que nunca había oído hablar. Me quedé embobado leyendo. En un tono asertivo, no como artículo de opinión, te explicaba el como, cuando y porqué de la situación política de aquél entonces, los verdaderos motivos de ciertas decisiones, y lo que con toda certeza ocurriría en el próximo futuro, con la contundencia no ya de una previsión, sino de una auténtica profecía autocumplida. Quitémonos la venda de los ojos. Quienes se mueven en ciertos niveles, lo saben todo. Y multitud de informaciones no alcanzan nunca las páginas de los diarios. Y eso que, presumo, sus directores son suscriptores de publicaciones como la que aquél día, puntualmente, llegó a mis manos.

Milton Friedman, sus excelentemente pagados apóstoles y discípulos, sus think tanks de apoyo, y la prensa económica comprada de saldo, no son otra cosa que las fuerzas de choque de la plutocracia internacional. Ellos son los primeros interesados en el mantenimiento a cualquier precio de un atisbo de orden social, porque son los que más tienen que perder de su destrucción. ¿Qué tiene esta pseudoaristocracia planetaria postmoderna? Esencialmente liquidez, dinero, invertido en paraísos fiscales. El mantenimiento del valor de sus activos monetarios es el pilar de su supremacía económica y social.

Es cierto que los elitistas tienen otros activos. Obras de arte, joyas y metales preciosos, acciones de empresas que no valdrán nada en caso de colapso económico, así como propiedades inmobiliarias. También redes clientelares, bastante soberbia y un inmenso desprecio por lo que califican como "la masa sucia", esto es, todos nosotros. Pero nada de esto se come. Sus propiedad rústicas pueden producir alimento, pero alguien tendrá que cultivarlas. Siempre necesitarán mano de obra semiesclava. Y por mucha "seguridad privada" que contraten para defender sus lechugas tras vallas electrificadas saben que las masas enfurecidas y hambrientas arrasaran con todo lo que se les ponga por delante. Por todo lo cual es muy probable que la apuesta a largo plazo no les salga bien. Y ellos lo saben. El monetarismo Friedmaniano no es más que una primera trinchera. Luego tendrán que recurrir a otros métodos más contundentes.

Hemos llegado al final del camino Friedmanita. Al momento de la verdad. La actual crisis, que como sabemos no terminará nunca, ya no es una terapia, un experimento. Es el shock real que esperaban desde hace décadas los eminentes economistas de la Escuela de Chicago, y la verdadera razón por la que despreciaban las teorías Keynesianas (desde este punto de vista, tal vez con cierto conocimiento de causa). El decrecimiento de nuestras disponibilidades energéticas, hace ya imposible el crecimiento económico, ne-

cesario para mantener en pié el BAU. ¿Cuánto tiempo mantendrán las "ideas dinámicas" del profeta de los elitistas a raya a las masas? Depende de nosotros. De momento los fogones están al mínimo. Pero no nos engañemos. Todo irá a peor. Y los que cuecen la rana, esto es, a todos nosotros, tarde o temprano se verán obligados a abrir la espita. La ignorancia es nuestro mayor enemigo. Y no puede haber peor demostración de incompetencia que la de quien se deja cocinar en agua hirviendo, pudiendo desde el principio salvarse con solo dar un buen salto. Eso sí, al vacío.

Calícrates

viernes, 1 de febrero de 2013

Fracking: rentabilidad energética, económica y ecológica

Viñeta publicada por Ramón en El País.com el 31 de Enero de 2012.

Queridos lectores,

A medida que va se van notando de hecho (aún sin reconocerse) los efectos de que estamos ya en el ocaso del petróleo y posiblemente cerca del pico del uranio, el mundo occidental se apresta a una alocada carrera de explotación de recursos de tan baja calidad y tan escaso rendimiento que hace décadas ni se tomaban en consideración. Pero en una situación de estrangulamiento continuo de la economía por falta de su verdadero motor último, la energía, está llevando a medidas verdaderamente desesperadas, el alcance de las cuales probablemente no ha sido evaluado con la serenidad que se requiere.

El caso que nos ocupa hoy, porque llama con fuerza a la puerta de los países europeos, es el de la explotación de hidrocarburos mediante la técnica de la fractura hidráulica (hydrofracking en inglés, también llamado para abreviar fracking). En realidad los recursos así explotables son diversos, pero dado que el factor que aglutina la oposición popular a estas explotaciones se centra en la técnica de explotación, haré aquí una visión conjunta de los más importantes hidrocarburos relacionados, señalando los factores comunes y los diferenciadores, esperando contribuir a aclarar este debate, a veces interesadamente enmarañado.

Por otro lado, cuando se denuncia este tipo de explotaciones se enfatiza solamente los factores ambientales. Terribles, auténticos desastres ambientales, pero semejantes a las de otros recursos que se explotan por el ancho mundo; hasta ahora esas atrocidades se hacían lejos de los países occidentales, pero la penuria actual ya no permite ir con tales esquisiteces. La enconada lucha de la clase media de aquí de no caer en La Gran Exclusión le lleva a mantener un cierto orgullo de independencia y plantar cara al *fracking* en la que en suma puede ser su última lucha, la defensa del último recurso que a la postre nos quedará: la viabilidad de nuestro hábitat. Y eso hace que el debate parezca el de siempre: entre soñadores ecologistas que quieren preservar el medio ambiente, y prácticos empredendedores que generarán riqueza y puestos de trabajo. Con ese planteamiento, el debate está perdido de antemano, a pesar de la brutalidad del impacto ambiental asociado al fracking.

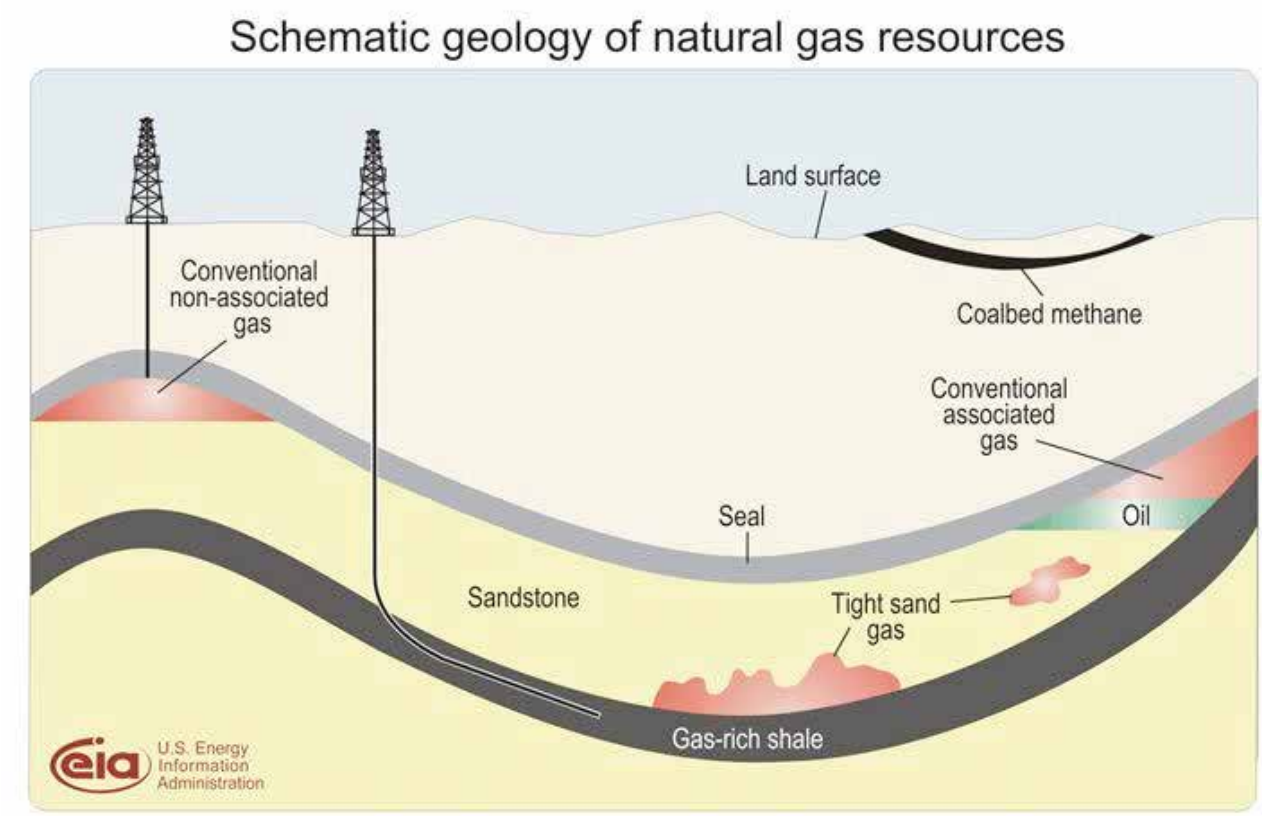
Resulta, sin embargo, que si uno analiza otras variables, como el rendimiento energético neto de estas fuentes y su rendimiento económico, emerge una perspectiva completamente diferente. Tan diferente que me parece increíble la campaña de relaciones públicas en favor del fracking que se está haciendo, pues no resiste el más mínimo análisis serio. En este contexto, llevar la discusión del fracking al problema ambiental resulta conveniente para la industria, pues permite reducir el problema a un campo de

batalla conocido donde la retórica habitual (en esencia, creación de puestos de trabajo) se sabe exitosa. Razón de más de tomar una perspectiva más amplia y dejar expuesta la cruda realidad del asunto.

Comencemos, pues, nuestro análisis.

Geología de los recursos no convencionales y su rentabilidad energética.

El siguiente diagrama está sacado de un excelente artículo (recomiendo encarecidamente su lectura) de Aitor Urresti i Florent Marcellesi:



Los yacimientos de petróleo y gas convencional suelen encontrarse en formaciones de roca sedimentaria (típicamente arenisca o caliza). Se trata de rocas porosas (que están llenas de agujeros, como una esponja) y permeables (que los agujeros forman canales por los que el fluido puede circular, atravesando toda la roca) y así cuando se perfora en un punto se accede a todo el gas y petróleo circundante, hasta que la presión interna baja tanto que por acción del peso de la roca que tiene encima los canales por los que fluyen gas y petróleo se van colapsando y llega un momento que se obturan. Para evitar o retrasar este problema se utilizan varias técnicas, consistentes mayoritariamente en hacer pozos auxiliares por donde se inyecta líquido o gas a presión, para frenar el colapso de la roca y empujar el hidrocarburo hacia el pozo de explotación.

Como la roca es permeable, gas y petróleo acabarían fluyendo a la superficie, y así ha pasado en algunos casos (es como se originaron las arenas bituminosas del Canadá). Para que haya un yacimiento tiene que haber una roca sello, no permeable (por ejemplo, salina), que impida la migración de hidrocarburos a la superficie. Los yacimientos de petróleo suelen tener encima bolsas de gas natural, ya que éste es esencialmente metano y el metano se forma de la descomposición de otros hidrocarburos (el metano es el hidrocarburo más simple, con sólo un carbono). Sin embargo, es posible encontrar gas natural sin petróleo asociado (fruto de que toda la materia orgánica que hubiese se

ha descompuesto). En realidad, y como luego discutiremos, hay mucho gas natural en todo el mundo, aunque no siempre se puede aprovechar económicamente. Para que se hagan una idea, un chiste habitual de los geólogos del petróleo: "Ya hemos acabado de realizar las exploraciones del bloque X. La mala noticia es que no hay petróleo. La buena noticia es que no hay gas".

En el caso de los hidrocarburos no convencionales, la situación es bastante diferente. Los hay de varios tipos, pero hoy nos vamos a concentrar en el caso de las pizarras o esquistos y recursos asociados.

Las pizarras son rocas metamórficas (modificadas por la acción del calor y la presión) que forman láminas. No todas las pizarras están asociadas a la presencia de materia orgánica y de hidrocarburos, tan sólo las de algunos tipos especiales. La más conocida es la pizarra bituminosa (propiamente, lutita), que contiene los restos de material orgánico que quedó atrapado en las arcillas que dieron lugar a la pizarra. El material contenido se llama kerógeno, y es una especie de petróleo poco cocinado (pues la materia orgánica no se vio sometido a las condiciones de temperatura y presión adecuadas). Las lutitas bituminosas son conocidas desde hace milenios (los romanos las explotaron, por ejemplo en la mina de petróleo de Riutort) y sus recursos a escala planetaria fueron evaluados hace décadas y son gigantescos: en términos de barriles equivalentes a petróleo (conversión por energía) se estima que hay en todo el mundo entre 2,8 y 3,3 billones de barriles, más de la mitad de ellos en los EE.UU. (para que se hagan una idea, en toda la historia de la Humanidad se ha consumido un poco más de un billón de barriles de petróleo convencional). Sin embargo, recursos no son reservas: recurso es lo que hay ahí, mientras que reserva es lo que se puede explotar, la cual depende de factores económicos y, en realidad, de tener una buena Tasa de Retorno Energético (TRE), típicamente superior a 10 para que la cosa salga rentable económicamente. Y el problema es que la explotación del kerógeno, con todas las técnicas utilizadas, tiene una TRE muy baja, de entre 2 (Cleveland & O'Connor) y 4 (Rapier), incluso explotando los kerógenos de más alto contenido energético (aparte, tienen otros problemas que no comentaremos ahora). El caso es que desde hace décadas se intentan explotar comercialmente sin éxito, pero su mera existencia y el gigantismo de los recursos de kerógeno sirven para sacar alguna noticia breve de corte optimista en los diarios de tanto en tanto (una nueva técnica de explotación que debería ser revolucionaria, la opinión de un experto sobre el futuro del petróleo, etc). También, el hecho de que muchos americanos han oído hablar del oil shale (así le llaman a las pizarras kerogénicas) y de lo grandioso del recurso sirve para alentar una confusión interesada que ahora explicaremos.

Desde hace poco menos de una década en los EE.UU. se está viviendo un boom de la explotación del gas de esquisto, conocido también como shale gas. Se trata de las burbujas de metano que están enganchadas entre las láminas de la pizarra, y generamente está asociado a la presencia de kerógeno. Puesto que la pizarra no es una roca permeable, ni siquiera porosa, sacar este gas de ahí supone un reto enorme. El método más económico para su explotación, conocido desde hace décadas, es el de la fractura hidráulica o fracking. Este método se basa en perforar primero un pozo vertical, y a partir de él extender una o varias ramas más o menos horizontales, que penetran entre las láminas de pizarra gracias a la inyección de arena y agua a presión, fracturándolas y haciendo accesible el metano. Como el metano aún está enganchado al material, para recuperarlo es preciso inyectar un cóctel químico que favorece su liberación. La productividad de estos pozos es muy baja, como 200 veces menos que la de un pozo convencional; además, la producción decae muy deprisa y durante el primer año un pozo de gas no convencional típico produce el 80% de todo el gas de su vida útil. Los ritmos de decaimiento son tan rápidos que se tiene que estar perforando continuamente y a gran velocidad nuevos pozos para mantener la producción, y este ritmo crece a medida que se intenta producir más gas por este método, lo cual pone un límite absoluto a la producción total anual.

No existe ningún estudio que evalúe seriamente cuál es la TRE del gas de esquisto, pero debe ser bastante bajo dados los costes de producción a boca de pozo en los EE.UU.: entre 2,25 y 9 dólares por cada mil pies cúbicos (tfc), esto es, unas 8 veces más caro que la de los pozos convencionales en Rusia. Teniendo en cuenta que la TRE del gas ruso se sitúa alrededor de 20, podemos estimar que el gas de esquisto debe estar entre 2 y 3, e incluso hay quien plantea que puede ser inferior a 1. Tan baja TRE hace incomprensible el bombo mediático que se viene dando, que en España comenzó hace unos 2 años, cuando por fuerza su viabilidad económica debe ser nula - más sobre esto más adelante.

Los recursos de gas de esquisto a escala global no son en realidad tan grandes. En el cenit de la euforia por el shale gas, en Abril de 2011, la Energy Information Administration evaluaba los recursos globales en 6.622 billones de pies cúbicos de gas de esquisto; piénsese que hoy en día se consumen 112 billones de pies cúbicos de gas natural al año, y por lo tanto el gas de esquisto, si se pudiera producir a la velocidad que queremos - ya sabemos que no es el caso- duraría unos 60 años. Sin embargo, unos meses más tarde el Servicio Geológico Minero de los EE.UU. lanzó un jarro de agua fría sobre esas maravillosas perspectivas: una revisión de los reservas de la formación de Marcellus reveló que éstas estaban infladas hasta 5 veces (!), justamente por razón de las trampas contables que denunciábamos en este blog, lo que ha dado lugar a múltiples comentarios. La inviabilidad económica del gas polaco -exceso de nitrógeno, como comentaba Dmitri Orlov- y otros "problemas" que han ido surgiendo sugieren que el potencial real de las reservas de shale gas equivale como mucho a unos pocos años de consumo anual y no tiene potencial para modificar la llegada al pico del gas natural. En realidad, el gas de esquisto es un recurso mucho más escaso que el kerógeno, pero la marca "shale" vende en el inconsciente americano y de ahí que decir "shale gas" emociona al ciudadano de a pie, máxime cuando se jalona continuamente con absurdas soflamas sobre la independencia energética de los EE.UU. , las cuales no resisten ningún análisis mínimamente riguroso.

El último recurso del que hablaré hoy, por su relación con el fracking, es del *tight oil* (petróleo de roca compacta). Se trata de formaciones areniscas convencionales, que contienen petróleo convencional, pero que están atrapadas (en formaciones elongadas, como lentes) dentro de una roca no permeable. Se trata en realidad de petróleo convencional, pero su explotación por medios convencionales no resulta rentable dado lo pequeño de los reservorios, así que se recurre a la técnica del fracking, causando un destrozo masivo del subsuelo para aumentar artificialmente la permeabilidad de la roca y permitir que el petróleo fluya. También aquí se inyecta agua y arena a presión, y también aquí se usa un cóctel químico para favorecer el flujo. Y, como en el caso de los pozos de gas de esquisto, se han de perforar pozos sin descanso para compensar el rápido declive de la producción.

Tampoco hay estimaciones de la TRE para el caso del petróleo de roca compacta. De acuerdo con el Oil Depletion Analysis Centre, el coste productivo de un barril de *tight oil* es de entre 83 y 86 dólares, lo cual permite aventurar que su TRE debe estar alrededor de 12: no excelente pero lo suficientemente buena como para que la aventura salga rentable, sobre todo en los precios actuales.

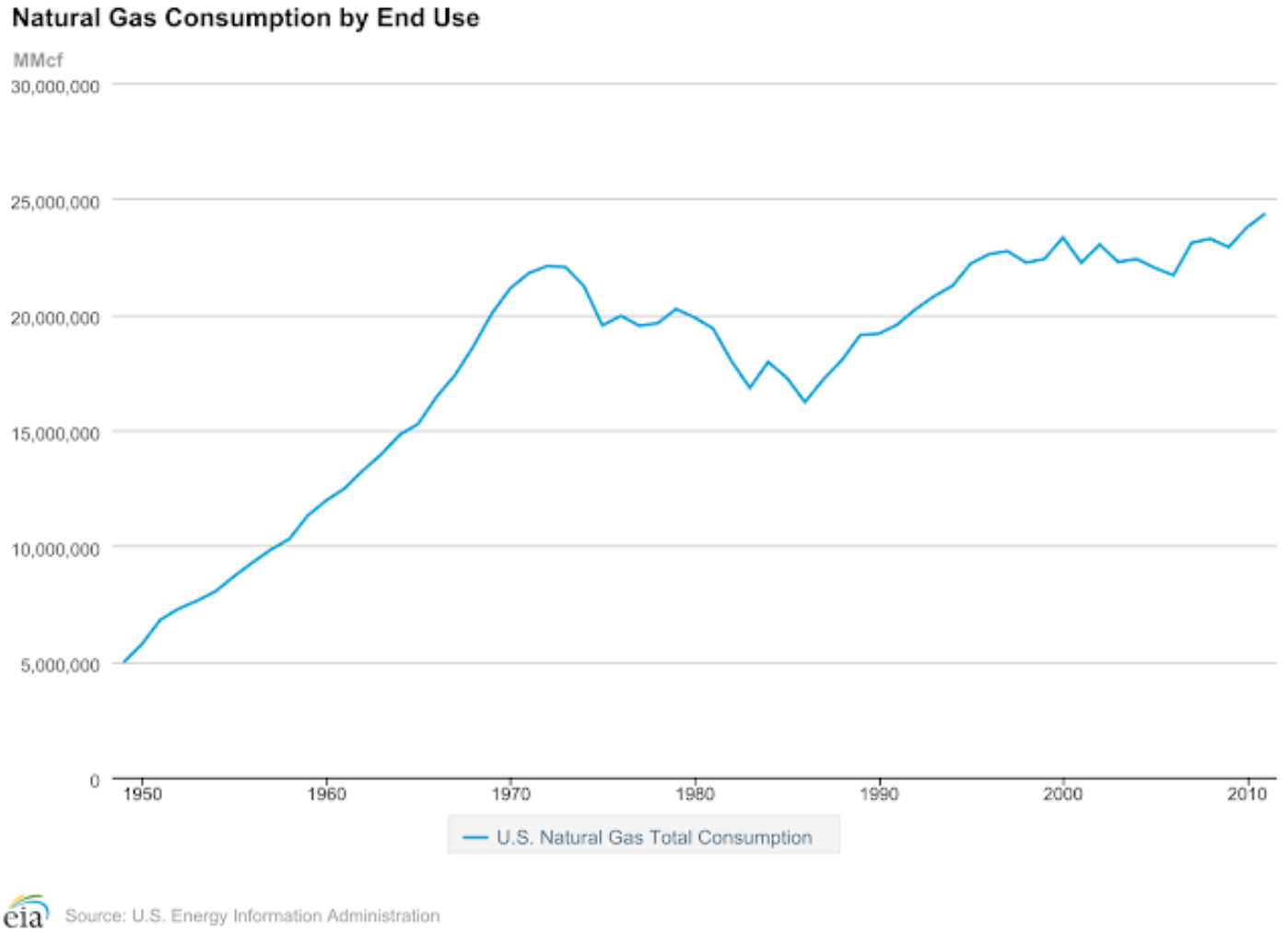
Y, cómo no, como en muchos casos la roca que se explota es pizarra, ¿adivinan como se denomina a veces a este tipo de petróleo? Efectivamente: *shale oil*, lo cual incrementa varios grados más la confusión, porque al petróleo sintetizado del kerógeno que se extrae de las pizarras bituminosas, o *oil shales*, se le ha llamado a veces también *shale oil*. La confusión está servida, en beneficio de crear una imagen completamente falseada del potencial del recurso, puesto que las reservas mundiales de *tight oil* son unas 100 veces inferiores a las de petróleo de kerógeno.

Rentabilidad económica:

Conviene a este respecto distinguir la extracción de los tres tipos principales de recurso de los que hemos hablado.

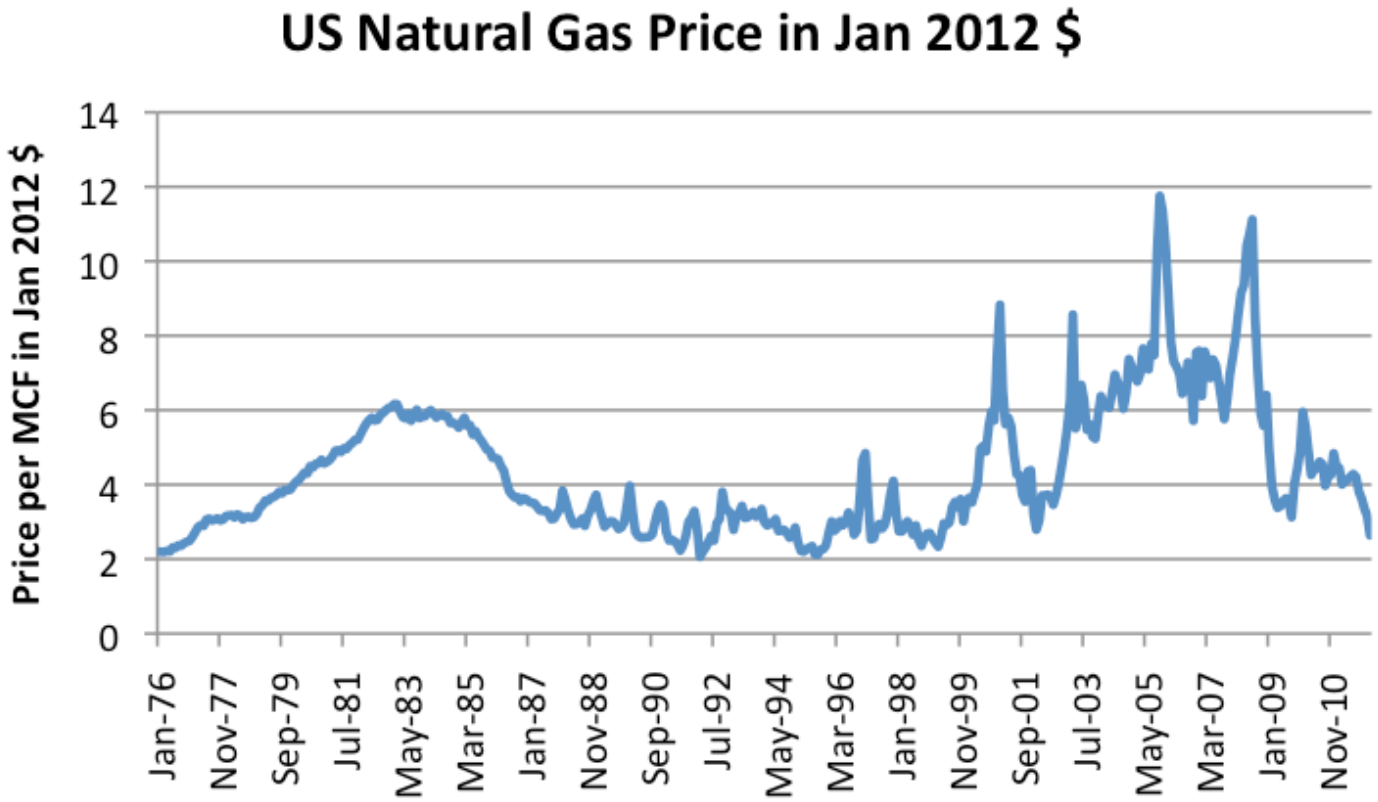
Respecto al kerógeno, poca cosa hay que decir. No se está explotando y sólo hay algunos plantas experimentales. De momento no es viable comercialmente, ni siquiera con el subsidio de otras fuentes de hidrocarburos más baratas de las que aún disfrutamos.

Respecto al gas natural, ha habido una campaña de desinformación muy intensa sobre su realidad económica que conviene aclarar, y que conviene atajar en su raíz: es decir, examinando lo que ha pasado en los EE.UU. El discurso oficial habla de que el precio del gas natural se ha mantenido bajo en los EE.UU. gracias a la gran abundancia de gas que ha propiciado la extracción de shale gas mediante fracking. Esto haría pensar que el consumo de gas en los EE.UU. ha subido muy rápido con el boom del fracking, dada la abundancia de un recurso barato y aprovechable, pero que la disponibilidad del mismo ha ido aún más rápido y por eso el precio se ha mantenido bajo. Nada más lejos de la realidad.

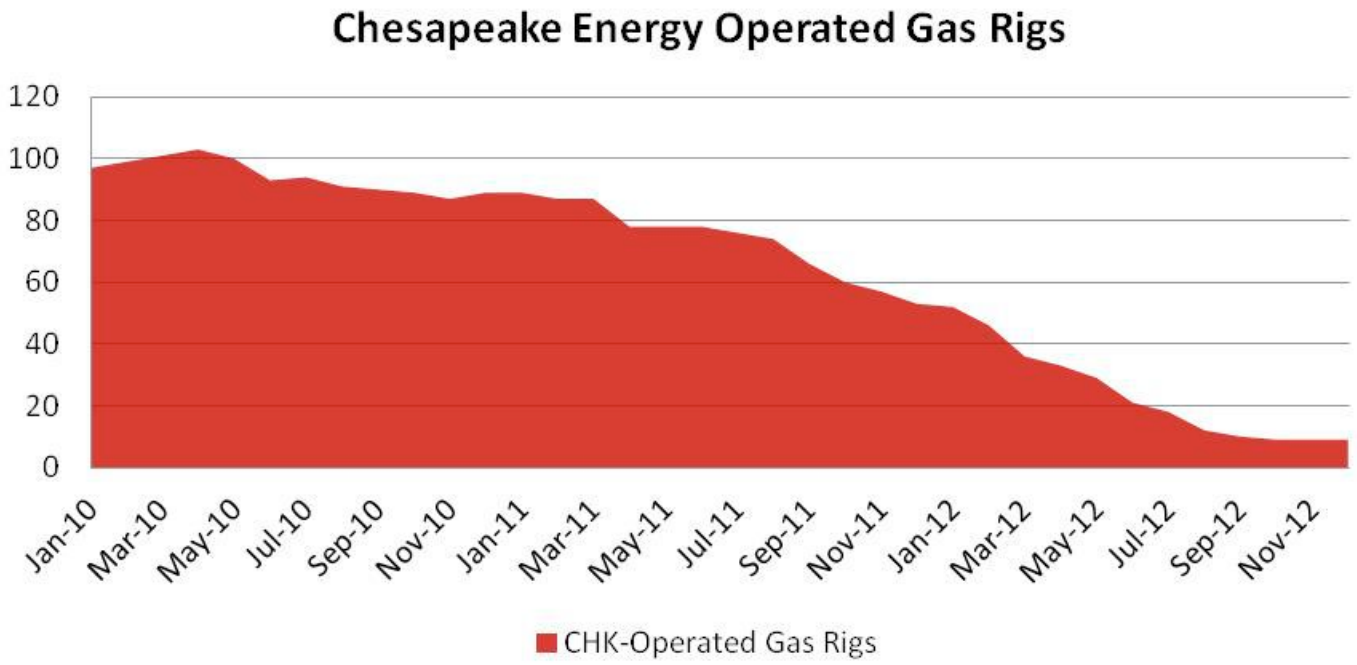


Como muestra la gráfica sacada de la Energy Information Administration del Departamento de Energía de los EE.UU., el consumo de gas en los EE.UU. se mantuvo bastante plano desde mediados de los 90 del siglo pasado hasta 2009, aproximadamente, con una pequeña caída entre 2005 y 2007. Los dos últimos años de la serie muestran una leve subida pero que aún no es demasiado significativa, entre otras cosas porque es similar a los incrementos en capacidad de almacenamiento de esos mismos años.

Tenemos, por otro, el histórico de precios del gas natural, expresado en dólares constantes de 2012, cortesía -cómo no- de Gail Tverberg:



Cuando comparamos esta gráfica con la anterior lo que se ve es que para que el consumo de gas crezca el precio del mismo (en dólares por millón de unidades térmicas británicas, MBTU) no puede sobrepasar el límite de los 4 dólares de 2012. Resulta, sin embargo, que el precio mínimo para no tener pérdidas en un pozo de gas convencional es de 7-8$ por MBTU. Cada vez que el gas no convencional ha aumentado su peso en el panorama energético americano, el consumo se ha retraído; y sólo ahora que las compañías dedicadas al fracking han aceptado bajar los precios por debajo de coste, el consumo se ha recuperado pero sólo moderadamente. La realidad es que estas compañías, en su huída hacia adelante, han incurrido desde 2010 en déficits trimestrales conjuntos de 10.000 millones de dólares, dando prioridad al aumento de reservas de gas (y así mejorar su capitalización bursátil) antes que a la rentabilidad de la explotación. Hasta que la situación ha sido insostenible (en palabras de Rex W. Tillerson, consejero delegado de Exxon Mobile: "Aquí todos hemos perdido hasta la camisa") y el número de nuevos pozos en funcionamiento cae a velocidad de vértigo (la gráfica es de este artículo):



Número de pozos operados por Cheasepeake

Los promotores de la aventura del shale gas en Europa defienden que aquí eso no pasará, debido a los altos precios del gas en esta región al estar indexado al precio del petróleo.

La gran falacia con el gas natural es su sustitutibilidad. Al margen de los usos que ya se le dan al gas (principalmente, hornos industriales, refinerías y calor doméstico) el gas natural tiene el potencial de sustituir al petróleo en algunas aplicaciones; se puede, por ejemplo, alimentar un motor de gasolina con gas natural con pequeñas adaptaciones. Sin embargo, potencialidad no quiere decir que tal sustitución se esté llevando a cabo. Y no se lleva a cabo por lo desmesurado de las inversiones en infraestructura que se tienen que realizar. Transportar y almacenar gas es más costoso y complejo que transportar y almacenar petróleo, para lo cual encima la infraestructura ya está ahí. Se tiene que entender que en un momento de crisis económica como el actual acometer inversiones multimillonarias que llevará décadas amortizar es algo demasiado arriesgado y por lo que obviamente los inversores no están apostando. Eso hace que creer que el gas natural es una buena opción de futuro en el Viejo Continente sea una forma peligrosa -financieramente- de autoengaño. Entre otras cosas porque el mercado potencial a penetrar con el nuevo gas afluente es el automovilístico, pero en Europa la flota de utilitarios es principalmente de diésel, que no pueden ser adaptados a gas. Y en un momento en que las ventas de coches estan bajo mínimos (y sin la más mínima esperanza de remontar) es impensable que los particulares se decidan a una sustitución del parque a gran escala, lo cual pone aún en mayor riesgo la inversión en infraestructura. Y pensar en exportar es también una mala opción: sin conexión por gasoducto hasta los potenciales compradores, los costes de las plantas de licuefacción y regasificación son prohibitivos, y simplemente no se están haciendo.

No necesitamos gas: necesitamos petróleo. El gas sólo sigue al petróleo: en España, de 2008 a 2011 el consumo de petróleo cayó por los altos precios un 19%, pero el de gas natural también cayó, y un 10% nada menos. No es sólo que la crisis reduzca el consumo: es que tenemos una sociedad petróleo-dependiente y sin petróleo de nada nos sirve el gas, para el que no tenemos la infraestructura de aprovechamiento adecuada. Tanto es así que un 20% de todo el gas que se extrae en el mundo se quema directamente in situ, puesto que dispersarlo en el aire sin más crea el riesgo de explosión (como pasó

por ejemplo el año pasado con la plataforma marina Elgin, que estuvo meses ardiendo) y explotarlo económicamente sólo tiene sentido en lugares cercanos a los puntos de consumo o bien conectados por gasoductos. Incluso en los sitios donde se hace fracking para sacar petróleo (*tight oil*) el gas se quema sin mayor reparo:

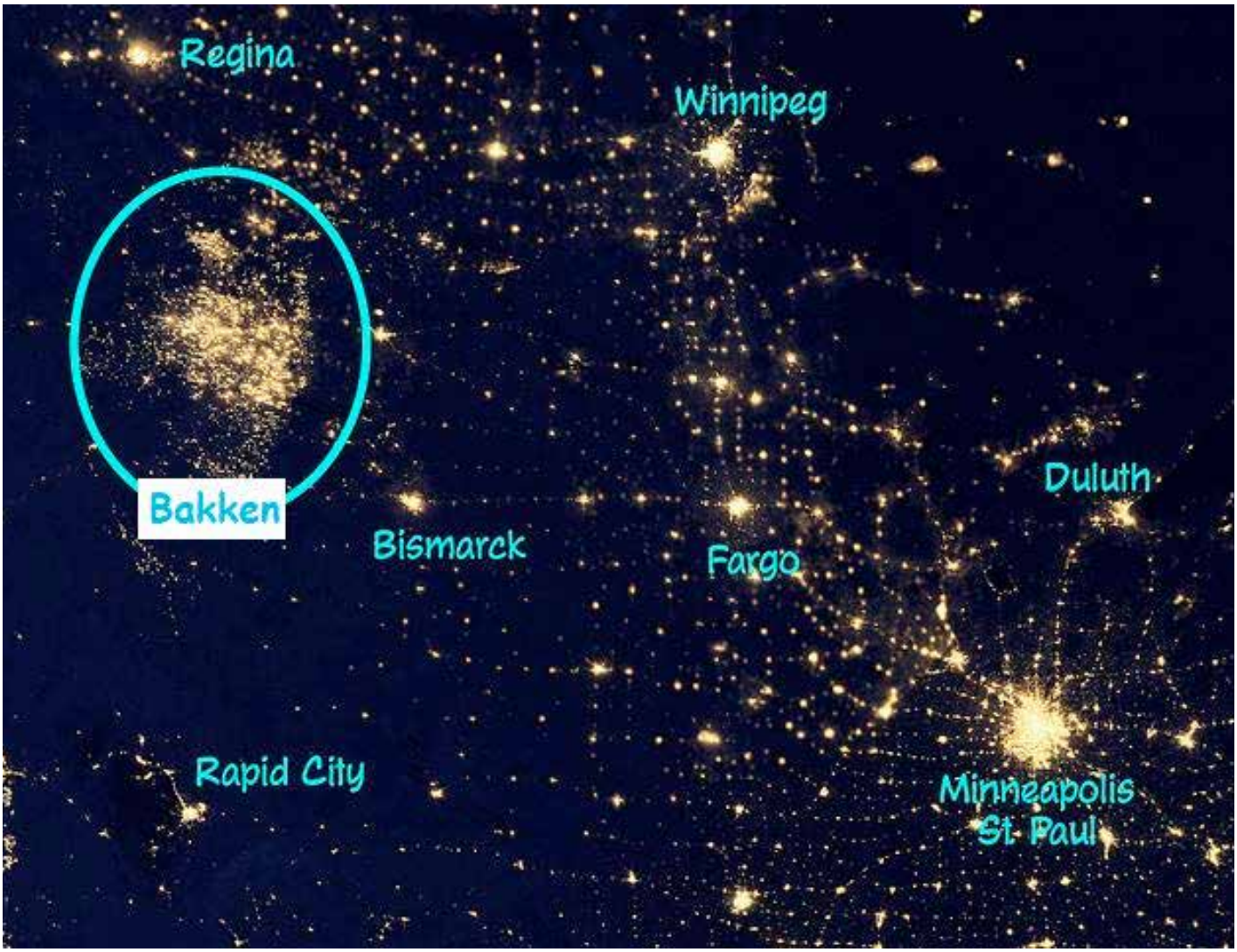
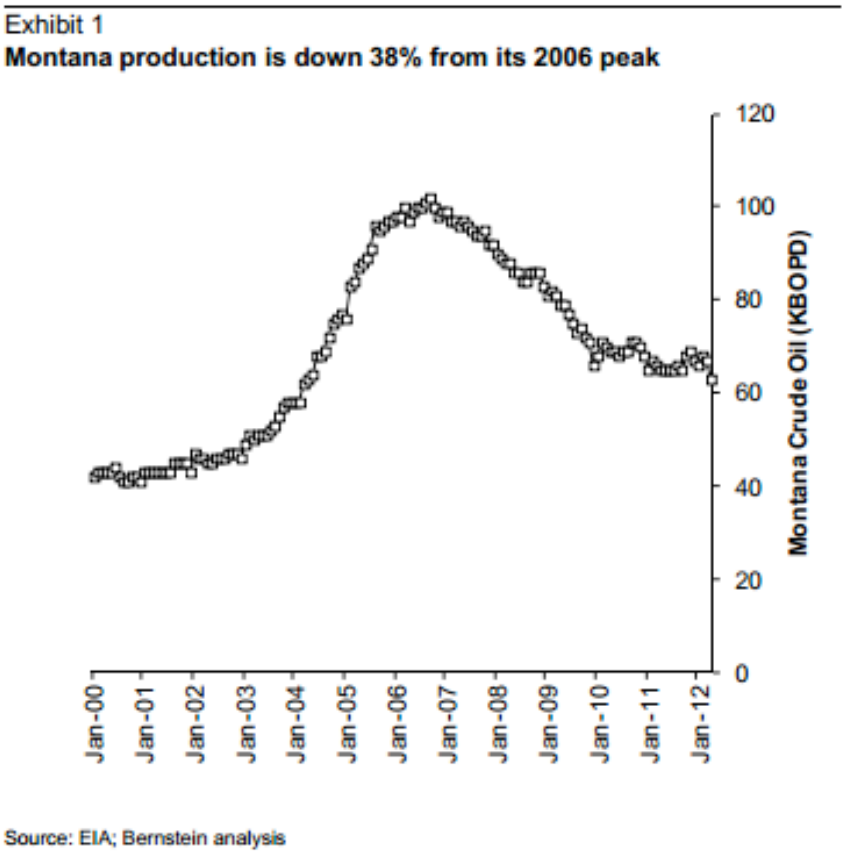


Imagen del blog de Kjel Aleklett: aleklett.wordpress.com. La formación de Bakken produce más brillo de noche que Minneapolis.

Por último, respecto al petróleo convencional de roca poco porosa e impermeable (tight oil), es el único que aparenta tener una cierta rentabilidad económica, al menos mientras el precio del petróleo se mantenga por encima de los 80$ por barril. Como en realidad hay muy buenas razones para pensar que así va a ser (so pena de sufrir consecuencias aún peores, algunas de las cuales ya comentamos), este petróleo aunque caro se va a poder explotar y se explotará. Eso sí, su impacto a escala global será pequeño dadas las limitaciones de su potencial máximo y su rápida llegada a cénit productivo y declive. Como comentaba Matthieu Auzzaneau, los campos de tight oil de Dakota del Norte tardarán sólo unos pocos años en imitar el curso de sus gemelos que trabajan sobre la misma formación de pizarra en el estado de Montana, donde la explotación comenzó antes.



De hecho, ni la propia Agencia Internacional de la Energía espera en su previsiones de futuro que la producción de este tipo de petróleo pase de unos 2 millones de barriles diarios (Mb/d; a comparar con los 90 Mb/d que se consumen en el mundo hoy en día), y eso a pesar de la densa capa de maquillaje contable. De hecho, si uno mira la evolución del número de pozos petroleros perforados en los EE.UU. se ve que ha comenzado ya a decaer, lo cual anticipa un pronto declive de la extracción de tight oil:

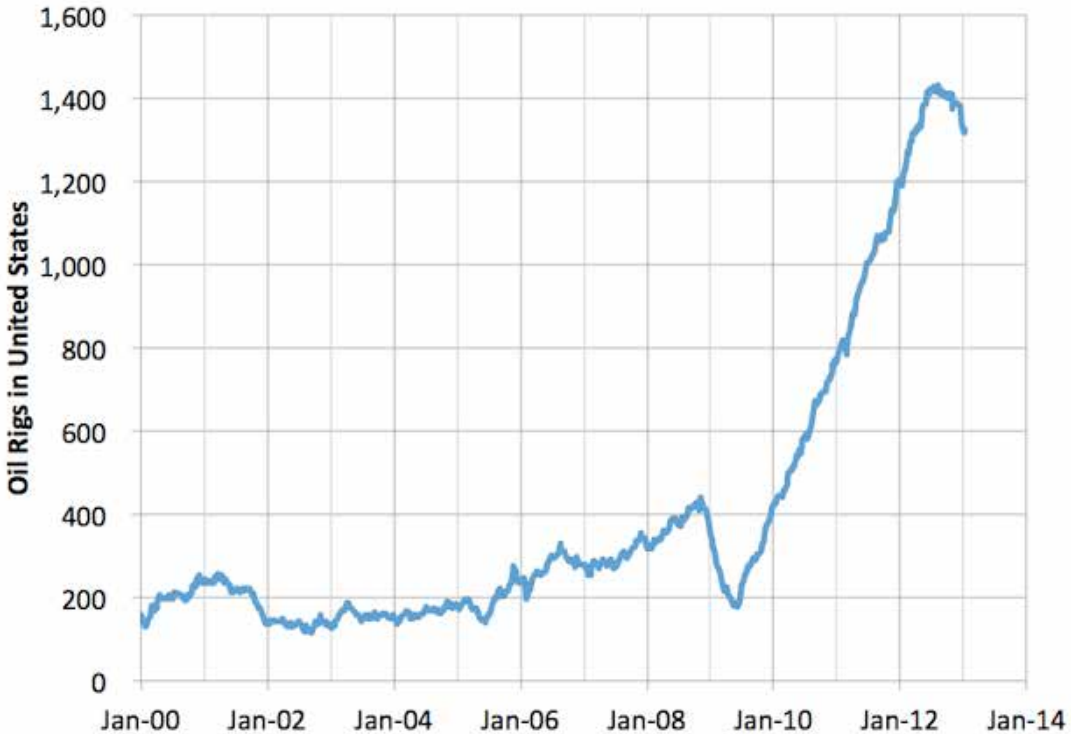


Imagen de Early Warning: http://earlywarn.blogspot.com.es/2013/01/us-oil-rig-count-declining.html

Rentabilidad ecológica:

Propiamente, para hablar de "rentabilidad ecológica" tendríamos que ser capaces de cuantificar el valor de los servicios ecológicos sacrificados (destruidos) o el coste de reponerlos. Tal cuantificación es asaz complicada, porque en ocasiones implica un aumento de la mortalidad y la morbilidad de seres humanos (como en realidad lo implican muchas actividades industriales). No pretendo entrar en esa parte del debate, proclive a la reacción emocional; me limitaré a enunciar los daños ambientales constatados en determinadas situaciones.

- Consumo de agua: El uso de la fractura hidráulica implica un consumo de agua por pozo bastante significativo. En el caso del gas de esquisto, cada tfc producido requirere 0,40 barriles de agua (unos 64 litros). En términos de barriles de agua por cada barril equivalente de petróleo, la proporción sale 2,33 a 1, y presumiblemente la cantidad es similar en el caso del tight oil. Es una cantidad de agua semejante a la de la extracción convencional de petróleo, sólo que se hace en algunas zonas donde nunca había habido estos usos y en algunos casos comporta los mismos problemas que cualquier otra industria intensiva en el uso del agua, como el aumento de estrés hídrico, salinización y contaminación por metales pesados en los pozos, etc

- Contaminación directa del acuífero: Para acceder a las formaciones de esquisto se tiene que perforar roca sello, pero el acuífero siempre está por encima de ella, con lo que inevitablemente se tiene que atravesar el acuífero. Amparándose en secretos patentados (pero las patentes no funcionan así, curiosamente) las compañías no revelan la composición de sus cócteles. Análisis in situ hechos por activistas revelan que los cócteles usados frecuentemente están compuestos por sustancias cancerígenas, mutagénicas y tóxicas (incluyendo benzeno, tolueno, etil-benzeno, xilenos...). Resulta muy ilustrativa la infografía de The New York Times sobre la contaminación asociada a fracking. En muchos casos se han encontrado cantidades muy significativas de estas sustancias, y del propio gas natural filtrado, en los suministros de agua que se alimentan de pozos en las zonas adyacentes (como denuncian documentales como Gasland). No es de extrañar: en cada pozo entran 4.000 toneladas del cóctel químico. El problema de la contaminación es habitualmente el que más preocupa a las poblaciones circundantes, sobre todo porque nadie ha sido capaz aún de estimar cuánto tiempo se necesita para que el acuífero se recupere. Encima, hay una tendencia a relajar la normativa de protección ambiental para favorecer el fracking, práctica común en los EE.UU. que se está copiando en España.

Además de la contaminación del acuífero se produce la emisión de gases diversos, como compuestos volátiles orgánicos y, en algunos casos, radón. Y eso sin contar con que es una industria con un impacto significativo en emisión de gases de efecto invernadero, no sólo CO2, sino también el propio metano.

- Terremotos: No es una leyenda urbana sino algo cierto y preocupante: la fractura de las láminas de la pizarra y la lubricación con agua puede favorecer el desplazamiento de masas de tierra y causar terremotos. En Blackpool se produjo un terremoto de magnitud 2,5 en la escala de Richter el 1 de Abril de 2011, y otro de magnitud 1,7 el 27 de Mayo del mismo año. La propia compañía que realizaba los trabajos de prospección de shale gas, Cuadrilla, reconoció que sus tests eran la causa probable de los terremotos, aunque alegó que "la configuración geológica era inusual" (nótese que hablamos aquí de "prospección", no "explotación", lo cual hace los hechos aún más alarmantes). En EE.UU. se han producido una serie de terremotos relacionados con el fracking en Ohio durante 2012 (el más grave, uno de magnitud 4.0 cerca de Youngstown el 31 de Diciembre de 2011).

- Uso del suelo: Estamos hablando de una industria pesada, que requiere un tráfico constante de materiales y personal, infraestructura, logística, transporte, alojamiento,

etc. El impacto es tremendo: vean, por ejemplo, las líneas contínuas de camiones llevando suministros y productos químicos, y trayendo el petróleo producido, en la formación de Bakken en Dakota del Norte:

Como estamos hablando de una industria que requiere de una gran logística pero que tiene una vida muy corta, el impacto sobre el territorio es muy grande y las prisas pueden llevar a destruir en poco tiempo lo que puede llevar décadas recuperar.

Conclusión:

No resulta osado decir, después de todo lo expuesto, que la explotación de recursos de hidrocarburos límite por la técnica del fracking es un completo sinsentido desde cualquier punto de vista, sin ni siquiera viabilidad económica excepto, y muy marginal, en el caso del tight oil (recurso que en España ni se le conoce ni se le espera). El sacrificio energético para esta explotación, en un momento en que se requeriría aprovechar mejor los recursos menguantes, nos pone en una mucha peor situación de cara el futuro. Y los impactos ambientales asociados son tan crudos que hacen de esta apuesta, simplemente, un suicidio.

El verdadero problema de fondo, ahora y siempre, es la incapacidad por parte de las instancias políticas y económicas de aceptar que el actual modelo, basado en el crecimiento económico imparable y exponencial es simplemente ya inviable de hecho. Cuanto más tiempo tardemos en aceptar, y en hacer aceptar, que se necesita un cambio de sistema económico, más profundamente transitamos una vía que nos lleva a a dónde en realidad no queremos ir.

Salu2,

AMT

lunes, 4 de febrero de 2013

Reseña: El retorno al equilibrio

Queridos lectores,

Hace unas semanas Quim Nogueras publicó un libro de entrevistas hechas por él mismo a diversos expertos clave para entender los retos societarios que debemos afrontar. Le he pedido a Quim que haga una reseña sobre su trabajo, a lo cual él amablemente ha accedido.

Salu2,

AMT

EL RETORNO AL EQUILIBRIO: PROPUESTAS Y REALIDADES EN EL CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

El trabajo que les presento es una recopilación de entrevistas que pretenden verter un poco de luz sobre algunas de las incógnitas que nos plantea el futuro, desde el punto de vista de dos de los fenómenos que, en mi opinión, tendrán más peso sobre nuestras vidas: la crisis de recursos naturales y el cambio climático.

Ambos problemas fueron predichos hace décadas, y son tratados por nuestras instituciones de gobierno desde hace años, aunque siempre lo han hecho de puertas adentro, y sin demostrar ninguna intención real de hacerles frente. Esto ha contribuido a que la mayoría de la población continúe desconociendo la gravedad de la situación, o bien tenga la creencia de que se trata de cuestiones que nos afectarán más a largo plazo.

No hace falta ir demasiado lejos para darnos cuenta de que aquel futuro que preveían los científicos ya está aquí: la producción de carburantes y otras materias primas esenciales no puede seguir el ritmo del crecimiento y sus precios suben hasta máximos históricos, estrangulando una economía que ya pende de un hilo; por el otro lado hace sólo unos meses sufríamos cuatro olas de calor consecutivas, el mismo verano que el casquete polar marcaba mínimos desde que se dispone de datos, poco antes de contemplar por televisión la visita de un huracán a la capital de occidente.

Nos encontramos pues en un punto clave en la historia, un momento decisivo en el que confluyen graves problemas económicos, ecológicos, políticos, climáticos... y donde nos vienen a la cabeza preguntas muy importantes, como por ejemplo:

-Después del petróleo, ¿podremos continuar funcionando con energías renovables?

-¿Hasta qué punto debemos preocuparnos por el cambio climático?

-¿Qué haremos si la economía no vuelve a crecer?

-¿Qué puedo hacer yo para prepararme para el futuro? ¿y qué puedo hacer por mis hijos?

-¿Cómo podemos evitar que cada vez más gente pase hambre?

-¿Hay alguien que ya se haya organizado y esté trabajando para asegurar un futuro digno?

-¿Cómo puedo yo aportar mi granito de arena?

Con la intención de encontrar una primera orientación hacia sus respuestas, he entrevistado a diferentes personas de nuestro país, expertas en sus respectivos ámbitos: comenzaremos conversando con Carles Riba, quien nos hablará de la crisis energética y de las soluciones que la ciencia nos puede ofrecer; a continuación Fernando Valladares nos

aclarará algunos puntos importantes sobre el cambio climático; preguntaremos a Arcadi Oliveres acerca de los efectos de la escasez de recursos sobre la economía y sobre el estado del bienestar; seguidamente Marta Rivera nos explicará qué riesgos planean sobre la disponibilidad de alimentos, y como resolverlos; Carles Feixa nos ofrecerá su punto de vista sobre el papel de la juventud de cara al futuro, y en último término conoceremos dos de las principales iniciativas colectivas que han surgido en nuestro país para dar respuesta a la crisis energética y ambiental, de la mano de Enric Duran (Cooperativa Integral Catalana) y Juan del Río (Red de Pueblos en Transición).

El trabajo completo se puede descargar libremente aquí: http://goo.gl/to0AL y también en catalán aquí: http://goo.gl/Qicc7

miércoles, 6 de febrero de 2013

Otra aproximación a la evolución futura de los precios del petróleo

Queridos lectores,

Hace ya tres años hice un intento somero de estimar la evolución de los precios del petróleo basándome en premisas simples y grandes simplificaciones. Retrospectivamente aquel análisis ha tenido cierta significatividad, aunque la realidad de los precios es por supuesto más compleja. Hoy un lector, Javier Pérez, ha querido intentar hacer un análisis de tendencias más acotado y preciso, que creo que es interesante para ser compartido en este foro. Les dejo con él.

Salu2,

AMT

Una predicción de los precios futuros del petróleo.

El hecho de que existan economistas y, en general, gente dedicada a analizar gráficos de precios pasados para intentar predecir precios futuros, es en sí mismo una prueba de que los métodos utilizados no funcionan muy bien. De hecho, cualquier analista bursátil capaz de acertar en sus pronósticos con cierta consistencia se haría asquerosamente rico en poco tiempo y carecería de incentivos para seguir arriesgando su dinero, o su prestigio, en futuras predicciones.

Sin embargo, siempre hay gente que acierta, y necesariamente ha de ser así según las leyes de la probabilidad, aunque la naturaleza humana nos impulse a todos a creer que nuestros éxitos se deben a nuestra habilidad y no a la suerte, aunque sólo sea porque lo contrario golpearía nuestro ego más allá de lo que nos podemos permitir.

En su obra "¿Existe la suerte?", Nassim Taleb nos pone un magnífico ejemplo de ello, describiendo una especie de timo absolutamente legal. Os lo cuento: Supongamos que conseguimos las direcciones de ocho mil inversores de bolsa. Teniendo en cuenta el nivel de filtración de los datos en una sociedad como la nuestra, no parece una cosa imposible. Elegimos un valor bursátil cualquiera, por ejemplo Telefónica, y a cuatro mil de ellos le enviamos una carta diciendo que Telefónica subirá durante la siguiente semana y a otros cuatro mil les enviamos una carta diciendo que Telefónica bajará. Pase lo que pase, acertamos con cuatro mil personas. La semana siguiente, al grupo con el que acertamos le enviamos otra carta con otro valor, por ejemplo BBVA. A dos mil les decimos que subirá y a dos mil les decimos que bajará. Con dos mil de ellos acertaremos, y estarán listos para, la semana siguiente, recibir un tercer boletín… Al final, pase lo que pase, habrá un grupo de gente con el que hayamos acertado veinte veces seguidas y que creerá con todo su corazón que somos verdaderos gurús, que hacemos magia o tenemos información privilegiada. Es el momento de escribir un libro o de ir por ahí a impartir conferencias sobre nuestro magnífico método, basado en la relación entre la presión atmosférica en el Triángulo de las Bermudas y la evolución del mercado de valores.

Dicho esto para rogar que mis previsiones se tomen tan en serio como se merecen, hay que añadir que las curvas de tendencia son algo bastante distinto, aunque están sujetas también a hechos puntuales que las hagan cambiar de repente. Calcular el precio del petróleo en el futuro es prácticamente imposible, y si yo pudiera hacerlo estaría como loco invirtiendo en el mercado de futuros en lugar de escribir estas líneas. Sin embargo,

lo que sí se puede hacer es calcular una tendencia que pase por alto las fluctuaciones (que es donde está el dinero) y tratar de predecir de un modo aproximado los valores futuros, o el valor en torno al que se moverá el precio real, con un margen de error.

En ese sentido, y por lo que se refiere al petróleo, lo que más me maravilla del asunto cuando sale la conversación es que la gente no sólo no tiene ni idea de cuáles serán los precios futuros (lo que es de agradecer), sino que la mayor parte de las veces tampoco sabe cuáles han sido los precios pasados. En torno al petróleo parece existir una especie de nebulosa informativa que nos induce a creer que siempre ha estado más o menos caro y que siempre ha costado más o menos lo mismo. Y no es así, en absoluto.

Empiezo, por tanto, por una gráfica de la evolución de los precios del petróleo desde el año 83. Con treinta años debería ser suficiente.

Fuente: US Energy Information Administration

La gráfica refleja la evolución de los precios del petróleo en dólares corrientes, o sea, sin tener en cuenta la inflación. De hecho, si se quisiera aplicar la inflación para obtener precios reales habría que preguntarse la inflación de dónde aplicamos, ya que se trata de una magnitud muy heterogénea dependiendo de países, monedas y zonas económicas.

Lo que podemos ver en esta gráfica es que durante muchos años el precio del petróleo se mantuvo estable en torno a los 20$ por barril, lo que en realidad significaba que su precio decrecía en términos reales por la inflación. Estamos hablando de los años ochenta a los primeros años de los dos mil, una época de bonanza en lo energético.

A partir de 2004, sin embargo, esta tendencia cambia absolutamente y comienza un crecimiento de los precios que aunque tarda algunos años en en hacer mella en la economía, acabará causando la crisis que aún vivimos, esa crisis que no va a terminar nunca, como siempre se repite en estas páginas.

Las causas de ese repentino aumento son muchas, y no pretendo ser exhaustivo:

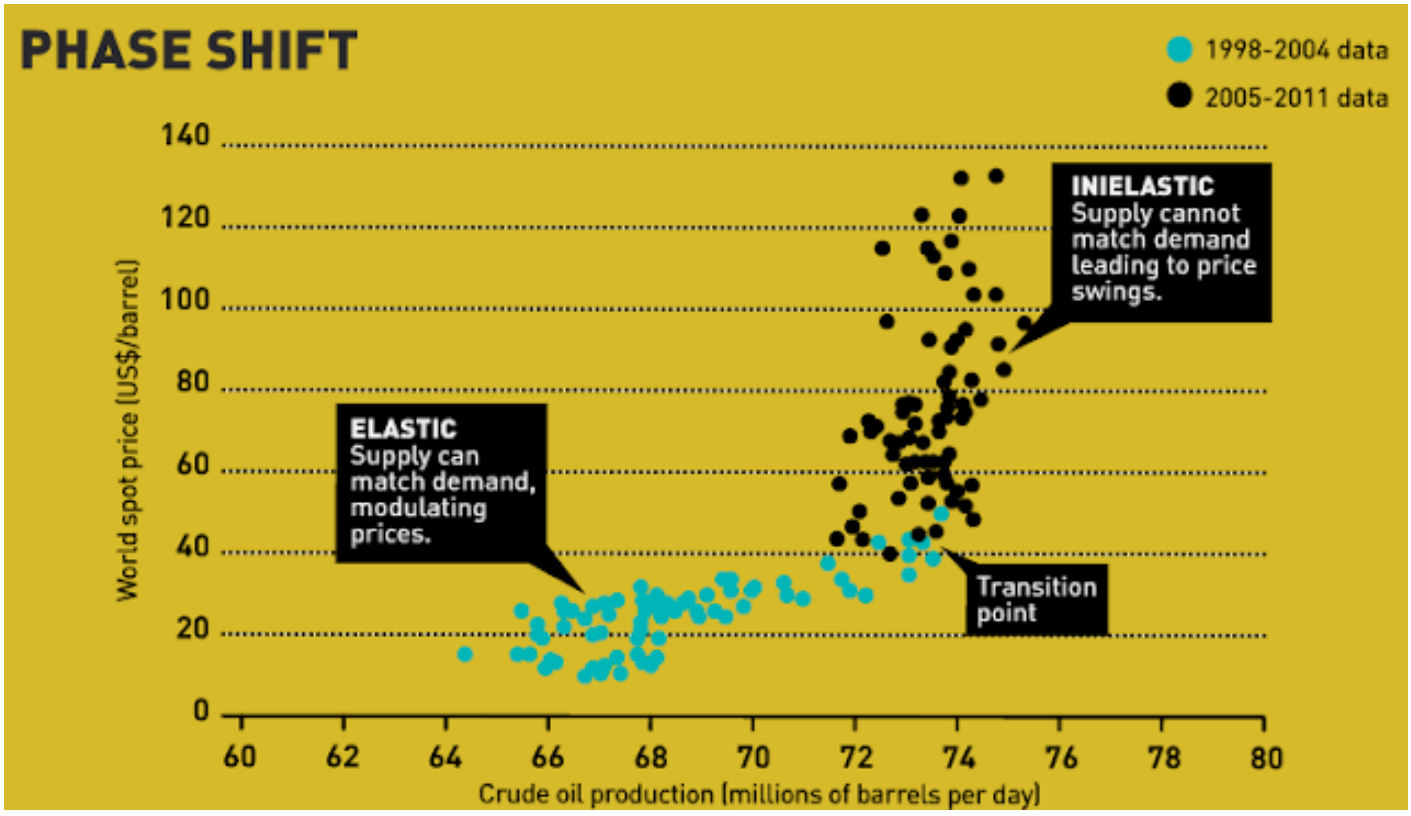
-Por una parte, el repentino hundimiento de la producción en campos petrolíferos tan importantes como el de Cantarell, en México, dejó al descubierto que lo que parecía un hecho lejano y muy improbable no era tan lejano ni tan improbable, y los mercados comenzaron a descontar al alza esta posibilidad.

-El aumento del consumo, especialmente en los países emergentes, no podía ya ser cubierto con nuevos aumentos de la producción.

-La explosión demográfica pasó de teórica a real. Este concepto es un poco más complicado, pero se puede resumir para andar por casa diciendo que no importa mucho cuántos millones de habitantes haya en el mundo mientras coman arroz y monten en burro. Cuando el exceso de población comienza realmente a presionar sobre los precios es cuando esos millones de personas comienzan a consumir cobre, acero, cemento y petróleo. Como toda expansión económica se inicia por la base, el despegue de los países emergentes tardó un tiempo en convertirse en demanda real, y fue en esta época cuando hizo eclosión este fenómeno en toda su magnitud.

Por tanto, en 2005 se inicia un nuevo paradigma y es a partir de esa fecha cuando, en las nuevas condiciones ambientales, se desarrolla un nuevo mercado con sus propias particularidades de subasta de precios por un recurso que no se consigue hacer más abundante. Quedan pocas dudas de que esto es así, pero yo encuentro dos pruebas inquebrantables:

-Que a mayores niveles de precios no aumente la oferta, lo que sería un contradiós de la economía de mercado si no fuera porque se está ofertando muy cerca del máximo de capacidad. Sobre este tema ya escribió AMT y dejó una gráfica a la que creo que no se le ha prestado toda la atención que merece, porque es devastadora:



-Que el fracking sea rentable, con un coste económico de cerca de 80$ por barril extraído. Y hablo de coste económico, que si hablamos de costes energéticos quizás estemos aún peor.

El nuevo paradigma nos permite, al menos en teoría, trazar una aproximación estadística a lo que serán los precios del petróleo futuros. Se trata de una aproximación ceteris paribus, o sea, dando por hecho que el resto de factores no varían, lo que siempre fue, a mi juicio, uno de los principales talones de Aquiles de la economía, pues todos los factores varían constantemente.

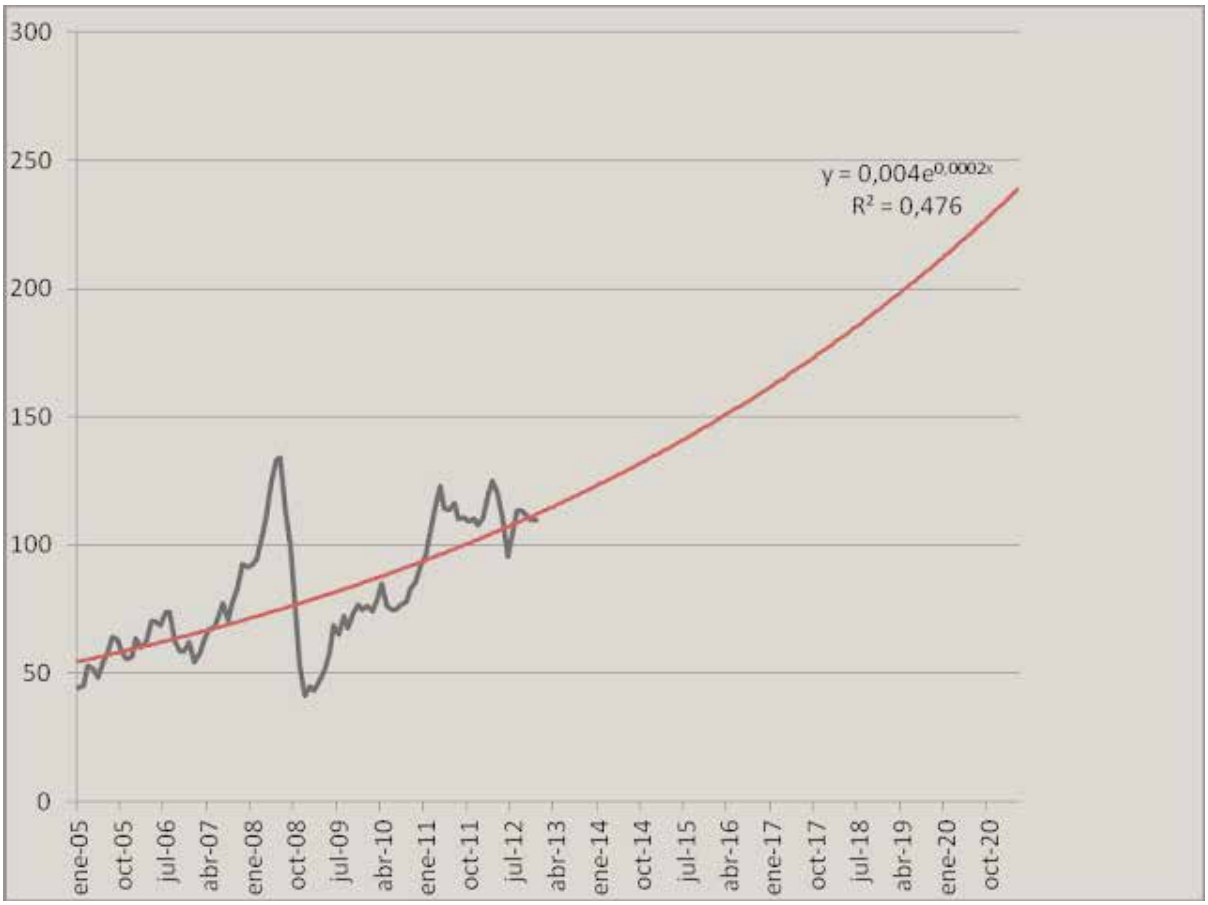
Aún así, y en el entendido de que los aumentos de precio llevarán a disminuciones de demanda, y las disminuciones de demanda a disminuciones de precio, formando una gráfica en forma de sierra, lo importante es la tendencia general de esos dientes de sierra, y eso es lo que me he permitido calcular con una regresión lineal.

Esta sería, más o menos, la gráfica de los precios futuros del petróleo hasta 2020. La línea negra describe los precios actuales y la línea roja es la línea de tendencia de los precios futuros.

Predicción optimista

¿Y por qué uso este tipo de regresión? Porque quiero ser optimista y pensar que la demanda de petróleo, y su extracción, se ajustará efectivamente a la planicie de la producción, sin un descenso brusco.

Como cualquier biólogo sabe, en los sistemas vivos se suele aplicar con más frecuencia la regresión exponencial, que tiene en cuenta el número de nuevos comensales que se añaden al mercado en cada ciclo de tiempo. Como la Tierra y la Humanidad son sistemas biológicos, y como la economía nos demuestra que cada año entran en el mercado muchos millones de consumidores nuevos, y de coches nuevos, procedentes de la zona asiática (se esperan 22 millones de nuevos coches sólo en China, en 2013), quizás sería más apropiada una regresión exponencial que reflejara el incremento demográfico y el aumento de consumo en las economías emergentes, que son también las que engloban a una mayor cifra de población. Vamos a verla:



Predicción pesimista

Como veis, la primera de las gráficas muestra un escenario alrededor de los 170$ por barril en 2020, mientras que la segunda llega cerca de los 240$ por barril en ese mismo momento.

Por supuesto, no me parece probable que los precios lleguen a esos niveles, pero no porque no sean posibles en las condiciones actuales de mercado, sino por la misma razón por la que el motor de un coche no puede llegar a los cinco mil grados centígrados, por mal que funcione su refrigeración o por mucho que se acelere: explota antes, o se funde. Y una vez ha explotado o se ha fundido, deja de funcionar y se enfría.

Estoy convencido de que el ejemplo del motor nos parece a todos un consuelo. Un gran alivio. Seguro que sí.

Javier Pérez

www.javier-perez.es

lunes, 11 de febrero de 2013

Tierra y agua

Queridos lectores,

Gabriel Anz, desde Neuquén (Argentina), nos ha enviado este interesante post analizando la situación de las tierras cultivables y del agua potable en el mundo. Recuerden que Jeremy Grantham decía que en el largo plazo los dos recursos críticos eran, justamente, ésos. Conviene saber, por tanto, de dónde partimos y cuáles son las tendencias, dado que además éste es un tema recurrente en las discusiones de los comentaristas.

Les dejo con Gabriel.

Salu2,

AMT

LAS TIERRAS Y EL AGUA EN EL MUNDO

El siguiente trabajo es una recopilación de información obtenida de sitios en la WEB, entre los cuales se encuentra el de la FAO *(Food and Agriculture Organization of the United Nations)*, el cual tiene por objetivo contrastar y comparar datos que ilustran la situación acerca del uso de las tierras y del agua en el Planeta.

Dejo al lector la espinosa tarea de sacar conclusiones sobre cómo podrían incidir en nuestras vidas y en las estadísticas futuras, variables como la evolución del crecimiento poblacional, cambio climático y energía decreciente.

Básicamente el agua y la comida (producto de la tierra) han sido, son y serán los movilizadores de los seres vivos a interactuar por los recursos y los espacios, por lo que me parece relevante analizar y contextualizar las estadísticas que aquí se expresan, aunque sean éstas un atisbo apenas de la enorme cantidad de datos e información existente y disponible para quienes deseen buscarla y profundizar en ella.

Gabriel Anz (Técnico Agrónomo)

ESTADO DE LOS RECURSOS DE TIERRAS Y AGUAS DEL MUNDO

Datos básicos de Producción agrícola:

- Aumento de la superficie destinada a la producción de cultivos alimentarios de 1960 a 2010: 12%
- Aumento de la productividad agrícola mundial en el mismo período: 150% - 200%
- Total de la superficie cultivada (secano + riego) en 1961: 1 400 millones de hectáreas
- Total de la superficie cultivada (secano + riego) en 2006: 1 500 millones de hectáreas
- Superficie agrícola de regadío en 1961: 139 millones de hectáreas
- Superficie agrícola de regadío en 2006: 301 millones de hectáreas
- Promedio de hectáreas de tierras agrícolas necesarias para alimentar a una persona en 1961: 0,45 ha
- Promedio de hectáreas de tierras agrícolas necesarias para alimentar a una persona en 2006: 0,22 ha

Uso de la tierra:

- Total mundial de tierras aptas para la agricultura: 4.400 millones de hectáreas
- Porcentaje del total de la superficie agrícola mundial que es de secano: 80% (1.200 millones de hectáreas)
- Total de la superficie actualmente en cultivo: 1 600 millones de hectáreas de las cuales el 20% (300 millones de hectáreas) se encuentra en tierras marginalmente aptas
- Proporción mundial de tierras degradadas: 25%
- Proporción de tierras en condiciones moderadas de degradación: 8%
- Proporción de tierras que se están mejorando: 10%
- En varias regiones, más de la mitad de la superficie agrícola básica afronta limitaciones de calidad de los suelos, notablemente en el África subsahariana, el sur de América, sureste de Asia y norte de Europa.

Uso del agua:

- Porcentaje del total de agua extraída de los acuíferos, ríos y lagos por la agricultura: 70%
- Porcentaje del total de la producción agrícola mundial obtenida en sistemas de secano: 60%
- Cantidad en la cual el riego suele mejorar la productividad agrícola: el doble
- Volumen de las cosechas de cereales de secano en el mundo en desarrollo, en promedio: 1,5 t/ha
- Volumen de las cosechas de cereales de regadío en el mundo en desarrollo: 3,3 t/ha
- Número promedio de cultivos anuales en las tierras de secano en Asia: 1
- Número promedio de cultivos anuales en las tierras de regadío en Asia: 2
- Porcentaje de la población mundial que vive hoy en regiones donde hay escasez de agua: 40%
- Número de países que actualmente destinan más de un 40% de sus recursos hídricos al riego anualmente, umbral que se considera crítico: 11
- Número de países que están retirando del 20% de sus recursos de agua al año, lo que indica una presión considerable y la escasez inminente de agua: 8
- Porcentaje de los recursos hídricos renovables utilizados actualmente en Libia, Arabia Saudita, Yemen y Egipto: 100%+
- Total de los recursos hídricos renovables utilizados actualmente en América del Sur: 1%

Desigualdades mundiales:

- Superficie terrestre del mundo cubierta por países de bajos ingresos: 22%
- Tierras agrícolas per cápita en los países: ingresos bajos: 0,17 ha/per cápita; ingresos medios: 0,23 ha/per cápita; ingresos altos: 0,37 ha/per cápita
- La disponibilidad promedio de tierras agrícolas per cápita en los países de ingresos bajos es menos de la mitad que en los países de ingresos altos y la aptitud de las tierras en cultivo para la agricultura por lo general es más baja.
- Los países de altos ingresos, como grupo, cultivan más del doble de la superficie per cápita (0,37 ha) que los países de ingresos medios (0,23 ha) o de ingresos bajos (0,017 ha).

SITUACIÓN Y TENDENCIAS

Disponibilidad y uso de los recursos de tierras y aguas:

Existe una variación geográfica significativa en la disponibilidad de tierras consideradas aptas para la agricultura. El crecimiento demográfico y la demanda de otros sectores ejercen una presión creciente sobre los recursos disponibles. Suponiendo que se utilicen sistemas bien adaptados de producción, las tierras que actualmente están en cultivo son en su mayor parte de calidad óptima (el 28% del total) o buena (53%). La mayor proporción regional de las mejores tierras cultivadas actualmente está en América Central y el Caribe (42%), seguidos de Europa occidental y central (38%) y América del Norte (37%).

En los países de altos ingresos en conjunto, la proporción de tierras óptimas actualmente en explotación es del 32%. En los países de bajos de ingresos, los suelos muchas veces son más pobres y sólo el 28% de la superficie cultivada es de calidad óptima.

La superficie agrícola del mundo ha crecido un 12% en los últimos 50 años. La superficie irrigada del mundo se duplicó en el mismo período, lo que representa la mayor parte del aumento neto en las tierras agrícolas. **Mientras tanto, la producción agrícola ha crecido entre 2,5 y 3 veces, gracias al aumento significativo de la productividad de los principales cultivos.**

Sin embargo, en **algunas regiones los resultados mundiales se asocian a la degradación de los recursos de tierras y aguas**, y al deterioro de los ecosistemas y servicios relacionados. Estos incluyen la biomasa, la fijación de carbono, el buen estado de los suelos, el almacenamiento y suministro de agua, la biodiversidad, así como servicios sociales y culturales. La agricultura ya utiliza el 11% de la superficie terrestre del planeta para la producción agrícola. También consume el 70% de toda el agua que se extrae de los acuíferos, ríos y lagos. Las políticas agrícolas han beneficiado principalmente a los agricultores que tienen tierras productivas y acceso al agua, desatendiendo a la mayoría de pequeños productores que siguen atrapados en una pobreza con una gran vulnerabilidad, degradación de las tierras e incertidumbre climática.

Políticas e instituciones:

Las instituciones responsables de las tierras y las aguas no han seguido el ritmo de la creciente intensidad del desarrollo de las cuencas fluviales y el grado cada vez mayor de interdependencia y competencia por los recursos tierras y aguas. **Se necesitan instituciones mucho más adaptables y colaboradoras para responder con eficacia a la escasez de recursos naturales y a las oportunidades del mercado.**

Perspectivas hacia 2050:

Hacia el año 2050 se prevé que el aumento de la población y los ingresos requiera un 70% más de producción mundial de alimentos y hasta un 100% más en los países en desarrollo, en relación con los niveles de 2009. Con todo, la distribución de los recursos de tierras y aguas no favorece a esos países que deberán producir más en el futuro: la disponibilidad media de superficie agrícola per cápita en los países de ingresos bajos es menos de la mitad que en los países de altos ingresos, y la idoneidad de las tierras cultivadas para la agricultura por lo general es más menor. Algunos países cuya demanda de alimentos crece aceleradamente también son los que afrontan elevados niveles de escasez de tierras o agua. **Lo más probable es que la mayor contribución al aumento de la producción agrícola se dé por intensificación de la producción en las tierras agrícolas existentes.** Para ello será necesaria la adopción generalizada de prácticas sostenibles de gestión de las tierras, y un uso más eficiente del agua de riego a través de una mayor flexibilidad y fiabilidad y una mejor aplicación del agua de riego.

Sistemas en peligro:

Es necesario hacer un examen crítico de las pautas predominantes de producción agrícola. Una serie de sistemas de tierras y aguas corre actualmente el riesgo de deterioro progresivo de su capacidad productiva, por una combinación de excesiva presión demográfica y prácticas agrícolas insostenibles. Los límites físicos de la disponibilidad de tierras y agua en estos sistemas pueden agudizarse aún más en algunos lugares por causas externas, como el cambio climático, la competencia con otros sectores y los cambios socioeconómicos. Estos sistemas en peligro exigen una atención prioritaria de medidas correctivas, simplemente porque no hay sustitutos.

Condiciones favorables:

Hay potencial para ampliar la producción de manera eficiente para abordar la seguridad alimentaria y la pobreza a la vez que se limitan las repercusiones en otros valores de los ecosistemas. Hay espacio para que los gobiernos y el sector privado, así como los agricultores, intervengan en forma mucho más dinámica para avanzar en la adopción general de prácticas sostenibles de gestión de las tierras y el agua. **Las medidas no sólo incluyen opciones técnicas para promover la intensificación sostenible y reducir los riesgos de la producción, también comprenden un conjunto de condiciones para eliminar las limitaciones e incrementar la flexibilidad.** Estas incluyen: (1) la eliminación de deformaciones en el marco de los incentivos, (2) mejora de la tenencia de la tierra y el acceso a recursos, (3) instituciones de las tierras y las aguas fortalecidas y más colaboradoras, (4) servicios de apoyo eficientes, con intercambio de conocimientos, investigación adaptativa, y finanzas rurales, y (5) un acceso mejor y más seguro a los mercados.

Cooperación internacional, inversión y políticas:

La adopción generalizada de prácticas sostenibles de gestión de las tierras y las aguas también requerirá que la comunidad mundial tenga la voluntad política para aportar el apoyo financiero e institucional necesario para fomentar la adopción generalizada de prácticas agrícolas responsables. **Es necesario dar marcha atrás a la tendencia negativa de los presupuestos nacionales y la ayuda oficial para el desarrollo asignada a las necesidades de las tierras y las aguas.** Algunas posibles nuevas opciones de financiación son el pago por servicios ambientales (PSA) y el mercado de carbono. Por último, **existe una necesidad de integración mucho más eficaz de las políticas internacionales e iniciativas relacionadas con la gestión de las tierras y las aguas.** Sólo con estos cambios el mundo podrá alimentar a sus ciudadanos a través de una agricultura sostenible que produzca dentro de los límites del medio ambiente.

¿Sabías que en el mundo...?

- La superficie agrícola en el mundo era en 2001 de 5.016.729 miles de hectáreas (incluyendo pastos), lo que representa el 38,4% de la superficie terrestre. El 65,2% de la superficie agrícola se encuentra en países en desarrollo.
- El VAB (*Valor Agregado Bruto*) de las ramas primarias en el mundo representa el 6,2% de su PIB, alcanzando para el caso de los países en desarrollo el 11,9%.
- En el mundo hay aproximadamente 1.100 millones de personas empleadas en las ramas primarias, de ellos el 40% son trabajadores asalariados por cuenta ajena.
- La media mundial de tractores por cada mil empleados en agricultura es de 20, aunque las diferencias son gigantescas entre regiones. En la Unión Europea alcanza los 920 mientras que en África sub-sahariana sólo es de 1 tractor por mil agricultores.
- El suministro de energía alimentaria medido en calorías por persona al día se situó

en 2002 en 2.803, en los países desarrollados alcanza las 3.314 mientras que en los países en desarrollo el promedio es de 2.674 calorías.

- El consumo de carne en los países en desarrollo ha pasado de los 10 kilos anuales por persona entre 1964-66 a los 26 kilos de 1996-97. La leche y los productos lácteos han experimentado también un crecimiento rápido, pasando de los 28 Kg. anuales por persona en 1964-66 a los 45 kg. actuales.
- La producción mundial de la pesca de captura y la acuicultura suministró alrededor de 101 millones de toneladas de pescado para el consumo humano en 2002, lo que equivale a un suministro per cápita aparente de 16,2 kg.
- Si no se tiene en cuenta la producción de China, el suministro total de pescado para consumo humano ha ido creciendo más lentamente que la población mundial; como consecuencia de ello, el suministro medio de pescado per cápita, excluido el de China, disminuyó de 14,6 kg en 1987 a 13,2 kg en 1992 y se ha mantenido estable desde entonces.

Fuentes: FAO (Naciones Unidas), Banco Mundial, INE, Ministerio de Agricultura y Pesca.

EL SUELO Y SU USO AGRÍCOLA

Históricamente, el aumento de producción agrícola se ha logrado por expansión del área cultivada y por incrementos en los rendimientos por unidad de cultivo. Hasta la década de los cincuenta la expansión de la superficie cultivada desempeñaba un papel más importante en el aumento de producción. En cambio, las décadas de los sesenta y setenta se caracterizan por el hecho de que la intensificación de los cultivos por unidad de superficie pasó a ser, paulatinamente, el factor principal en los aumentos de producción. Se estima que la contribución de la intensificación de los aumentos de la producción agrícola mundial es del orden de 80%. En la década de los setenta la superficie arable del mundo aumentó en forma lenta, con excepción de Oceanía, y disminuyó en el caso de Europa occidental.

En los países en desarrollo la expansión de las áreas cultivadas siguió desempeñando un papel importante, si bien decreciente. Es así como, ya a fines de los setenta, aproximadamente dos tercios de la producción adicional se originaba en cultivos intensivos, reflejando una tendencia diferente a la de los años cincuenta. La situación se ilustra con el caso latinoamericano. El 80% del incremento anual de cultivos durante la década de los cincuenta tenía su origen en el aumento de la extensión del área cultivada; en cambio, en la década de los setenta, con excepción de Brasil, sólo 25% del incremento es atribuible a esa causa.

La reducción en el ritmo de expansión de la frontera agropecuaria coincide, históricamente, con elevadas tasas de crecimiento de la población, que resulta en una decreciente relación tierra agrícola-hombre. En el área dedicada al cultivo de cereales se ha reducido esa relación de 0.24 hectáreas por persona en 1950 a 0.18 hectáreas por persona en 1975, y a 0.13 en 1990, reducciones significativas ya que los cereales ocupan el 70% del área total mundial destinada al cultivo de granos. Obviamente, se dan diferencias importantes entre países. Para África la FAO señala que la tierra utilizada para la producción de alimentos es inferior a 0.10 hectáreas *per capita* en Rwanda, de 0.20 a 0.29 hectáreas en Etiopía, y es superior a 0.50 en Chad.

Asociado al proceso de pérdida de tierras agrícolas, se da un proceso de deterioro de aquellas actualmente en uso o de utilización potencial. La FAO señala que los suelos aptos para uso agrícola son sólo un porcentaje relativamente reducido de las disponibilidades globales de suelos. Según Kovda *(nombre de la organización que agrupa a diversas localidades rurales de Rusia)*, aproximadamente el 70% de la tierra disponible dista mucho de ser ideal para la producción agrícola y, por lo tanto, requiere mejoras de

diferentes tipos. Sólo 11% de los suelos del mundo están libres de limitaciones serias para el uso agrícola. Las limitaciones más importantes son la sequía, que afecta a 28% de los suelos, la resistencia mineral y problemas químicos afecta a 23%, mientras que la escasa profundidad es un problema que caracteriza a 22% de los suelos; el exceso de agua y las heladas son las limitaciones que afectan principalmente a 10% y 6%, respectivamente, de los suelos del mundo.

Lo anterior implica que las posibilidades de incorporar tierras nuevas al cultivo son cada vez menores, o que las inversiones que ello significa, así como el costo de su conservación, son bastante elevados. De las tierras actualmente en uso, la gran mayoría están sometidas a fuertes presiones para aumentar su productividad y, además, expuestas a fuerte deterioro, que en casos extremos puede dar lugar a la pérdida irreversible del recurso.

La degradación de los suelos, o sea «la pérdida total o parcial de su capacidad productiva, tanto para su utilización presente como futura» (FAO), se debe fundamentalmente a los siguientes procesos: erosión, sedimentación, anegamiento, salinización y alcalinización, contaminación química, uso indiscriminado de fertilizantes, herbicidas, pesticidas, etc., uso inadecuado del recurso y, finalmente, la desertificación.

Recursos mundiales de suelos y sus limitaciones para la agricultura (porcentajes)

	Sequía	Estrés mineral	Turberas	Exceso de agua	Heladas	Sin limitación
Norteamérica	20	22	10	10	16	22
América Central	32	16	17	10	--	25
América del Sur	17	47	11	10	--	15
Europa	8	33	12	8	3	36
Asia del Sur	43	5	23	11	--	18
Asia del Norte	17	9	38	13	13	10
Asia Se	2	59	6	19	--	14
Australia	55	6	8	16	--	15
Total suelos:	28	23	22	10	6	11

Fuentes: FAO, *Dimensions of need, op. cit.*

Obviamente, con el crecimiento poblacional es inevitable que las relaciones tierra agrícola-hombre sigan disminuyendo, alcanzando sus valores más bajos en países como Egipto y Rwanda, donde es inferior al 0.1. Esta situación inevitable es manipulada y alimenta los argumentos neomalthusianos. Sin ignorar la importancia de la disminución del recurso tierra por habitante, lo importante es recordar que muy pocos países han sido y pueden llegar a ser autosuficientes en producción de alimentos. Es por eso que las magnitudes globales son importantes.

La información existente revela que la producción de alimentos ha aumentado más rápidamente que la población, siendo la producción *per capita* actual 18% superior a la de hace 30 años, como se muestra en el gráfico adjunto. Esto no quiere decir que el problema alimentario no existe, sino simplemente que tiene diferentes dimensiones: una, la capacidad interna de producción de alimentos, y otra, la capacidad para acceder a la producción de los países excedentarios. El primer aspecto orienta la política sobre

el mejor uso del recurso tierra de cada país de acuerdo a sus posibilidades de importar aquello que no pueden producir.

No sólo hay pérdidas irreversibles de tierra fértil por conversión a otros usos, sino que las disponibles tienen limitaciones y además su mala gestión se traduce en deterioro, con disminución de sus capacidades productivas y eventualmente pérdida, de allí la importancia de examinar algunos aspectos de gestión del suelo.

Un estudio comisionado por el PNUMA *(Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)* calcula que cerca de 1 200 millones de hectáreas de tierra agrícola sufren procesos de degradación, de éstas algo más de un millón de hectáreas lo son por efectos de la erosión. Las diferentes formas de degradación están asociadas o se derivan de las modalidades de intervención y uso que lleva a cabo el ser humano. El total de área degradada en el mundo es calculado por dicho estudio en 1 964.4 millones de hectáreas, de las cuales 1 215 millones de hectáreas lo son con carácter de moderada, grave y extrema; estas cifras representan, respectivamente, 17% y 10.5% de la tierra con vegetación.

En términos absolutos, la mayor degradación se da en Asia, con 747 millones de hectáreas, o alrededor de 20% de su superficie cubierta con vegetación; en términos porcentuales, sin embargo, la mayor degradación se da en América Central y México, con 24.8% de su área cubierta por vegetación degradada y 24.1% moderada, grave y extremadamente degradada; en términos absolutos, estos porcentajes corresponden a 62.8 y 60.9 millones de hectáreas. En América del Sur el área degradada ha sido calculada en 243 millones de hectáreas, 14% de su superficie cubierta con vegetación, de las cuales 138.5 lo son con carácter de moderada, grave y extrema.

El uso de los elementos del sistema natural, en este caso suelos, y la explotación de sus recursos llevan aparejadas transformaciones inevitables del ecosistema, su estructura y funciones. De estos cambios lo que el ser humano percibe directamente son los que experimenta el paisaje, sobre todo cuando estos tienden a perpetuarse y acentuarse, terminando por ser ya modificaciones prácticamente irreversibles.

Las transformaciones dependen de los cambios en las estructuras económicas y sociales y del creciente poder de transformación que proporciona el mayor conocimiento científico y tecnológico. El paisaje contemporáneo que se percibe, sobre todo en el Viejo Mundo y en Europa en particular, dista mucho de ser natural, es en realidad un continuo natural-social-cultural y tecnológico resultante de la interacción milenaria del sistema social con el natural a lo largo de la historia.

La tecnología es, sin duda, el instrumento más poderoso con que cuenta la sociedad para utilizar su sistema natural; su aplicación ha estado asociada a grandes e irreversibles modificaciones del ecosistema y su expresión visual: el paisaje. Los rasgos típicos del ecosistema se mantienen debido a parámetros climáticos, ecológicas, situación geográfica, topografía, diversidad de especies y otros, así como por la forma como estos elementos se asocian. Pero la explotación de la naturaleza altera su complejidad, la importancia relativa de sus componentes y de sus interrelaciones se modifica, el hombre común llega, en algunos casos, a percibir cambios en el paisaje, pero por lo general no sabe, o no se da cuenta, de que ellas son reflejo de alteraciones más profundas que sufre el ecosistema. Estas últimas van asociadas a pérdidas de diversidad, cambios en la estructura del suelo, mayores flujos de energía, menor persistencia de los ciclos de la materia y la creciente madurez del ecosistema.

Algunos sistemas naturales están dotados de gran resiliencia de manera que, de interrumpirse la interferencia antrópica que origina la modificación, pueden recuperarse, retornando, si no a un estado preexistente, al menos a uno muy similar a ese estado original. Otros sistemas, en cambio, no se recuperan y se mueven hacia nuevas posiciones de equilibrio con condiciones de funcionamiento y sustentabilidad diferentes. En ambos

casos la dimensión temporal es fundamental ya que, en periodos largos, cualquiera que sea la resiliencia del sistema, los cambios tienden a incorporarse en forma permanente, de manera que todo ecosistema, y su expresión visual, es decir el paisaje, aun conservando sus rasgos típicos fundamentales, o su «personalidad», como decía González Bernáldez, lleva incorporadas modificaciones provocadas en diferentes periodos históricos y como respuesta a diferentes situaciones socioeconómicas y culturales: «En un mismo paisaje encontramos siempre retazos de épocas distintas, partes de edad diferente, superpuestas y entremezcladas. Es el resultado de la distinta histéresis o persistencia de procesos muy variados».

Una consecuencia de lo anterior es que los ecosistemas fuertemente intervenidos, y por periodos muy largos, tienden a hacerse dependientes de la intervención humana. Es decir, la conservación de ese ecosistema está supeditada a la acción humana ya sea a través de suministros regulares de energía (por ejemplo, fertilizantes), de acciones de protección (uso de plaguicidas), del suministro regular de agua o finalmente por la conservación de las modificaciones topográficas y zonales introducidas, como terrazas y bancales. Esta dependencia se observa claramente por el deterioro que sufren ciertos paisajes cuando se abandonan o cesan en ellos las actividades económicas.

Desde el punto de vista espacial todo proceso de transformación tiene un epicentro en el que se produce la intervención directa desde el cual, a través de interconexiones espaciales y temporales, se originan una serie de efectos, a menudo insospechados y a veces indeseados, en otros sistemas tanto adyacentes como distantes.

La agricultura ha tenido efectos de transformación importantes que se iniciaron varios milenios antes de la era cristiana. Las poblaciones de animales y plantas, las pendientes y los valles, la cubierta de suelo fértil, la cubierta vegetal de bosques, las praderas, han sido alteradas continuamente en una forma que es hoy prácticamente irreversible: la roturación de los campos, los barbechos, las terrazas y bancales, el riego y la desecación de zonas húmedas han tenido un impacto decisivo en las características, las estructuras y funciones, las disponibilidades de recursos, sobre la productividad de los sistemas naturales y, finalmente, sobre el paisaje.

Los medios y las formas de utilización de los recursos del sistema natural y los cambios que introducen son variados; sin intención de hacer una enumeración exhaustiva, y limitándose a aquellos inherentes a la agricultura, se pueden recordar:

1. La eliminación de la cubierta forestal, ya se sea por medio del fuego, por el método tradicional de roza, tumba y quema, por simples talas o eliminación destructiva con *bulldozers* y cadenas;
2. La manipulación del suelo mediante herramientas manuales, arados o equipos mecanizados de gran envergadura, con profundos efectos sobre sus características estructurales y funcionales; o mediante nivelaciones de tierras, etcétera.
3. Modificaciones provocadas por los sistemas de regadío, incluyendo la incorporación de tierras marginales a la agricultura;
4. Alteraciones por aportes de subsidios energéticos y químicos, en particular fertilizantes sintéticos y plaguicidas;
5. La delimitación artificial del espacio mediante cercos, diques, acequias o canales;
6. Desecación de zonas húmedas, explotación de acuíferos y construcción de sistemas de riego;
7. Construcción de terrazas y bancales;
8. Construcción de vías de acceso, silos, edificios, establos, etcétera;
9. Agricultura intensiva, homogeneización de cultivos;

10. Colonización de ecosistemas por especies o variedades ajenas, o por especies híbridas o modificadas genéticamente;
11. El desarrollo de la ganadería estabulada y sus efectos indirectos en la conversión de usos del suelo: conversión de bosques a pastizales, conversión de cultivos alimentarios a cultivos forrajeros.

Algunas transformaciones afectan a pocos componentes del sistema y de sus ciclos, por lo general los más breves, como por ejemplo los de algunas variedades de animales y plantas; pero otras repercuten sobre la estructura y funcionamiento del sistema propiamente, alterando sus ciclos básicos, como el hidrológico.

Así, la agricultura altera inevitablemente el suelo. Los cultivos obligan a remover la vegetación natural o a su modificación drástica; los cultivos itinerantes con largos periodos de barbecho permiten la recuperación de los bosques naturales, pero pueden causar cambios en las especies y composición de la vegetación secundaria. Otras formas implican la eliminación total de la cubierta vegetal original y la eliminación de especies y/o variedades nativas; por ejemplo, la producción de cereales en la agricultura moderna mecanizada ha eliminado no sólo la vegetación original, sino además los setos y árboles que un tiempo fueron plantados alrededor de tierras arables y pasaron así a ser el hábitat de diversas especies vegetales y animales, y además cumplían funciones microclimáticas en relación con los vientos y la evaporación, o antierosivas en relación con el suelo.

La agricultura moderna tiende a la simplificación del ecosistema y, por lo tanto, del paisaje. La roturación ha alterado los suelos, se han añadido o removido nutrientes, se ha reducido la acidez mediante la adición de cal, se drenan los suelos para eliminar el exceso de agua, se remueven piedras y rocas para facilitar las operaciones agrícolas y recuperar tierras, se nivela para facilitar el riego y la mecanización; se cambian, en fin, la estructura de los suelos y el paisaje. Estas modificaciones están a menudo respaldadas o justificadas por la posibilidad de incorporación de recursos al sistema económico. Por ejemplo, tierras inundadas de llanura *padana* en Italia, los *polders* holandeses, y los *fenlands* ingleses han sido incorporados a la agricultura y se las incluye entre las tierras de la mejor calidad. Las pendientes de las laderas montañosas, en particular aquellas muy empinadas, no favorecen la agricultura, pero la construcción de terrazas y bancales han hecho posible plantar esas pendientes en las culturas más diversas a lo largo de la historia. A su vez, el riego ha alterado los paisajes de amplias zonas áridas y semiáridas en muchas partes del mundo como Egipto, Iraq, Israel, Estados Unidos, etcétera.

Fuente: http://www.eurosur.org/

jueves, 14 de febrero de 2013

Energía y agricultura

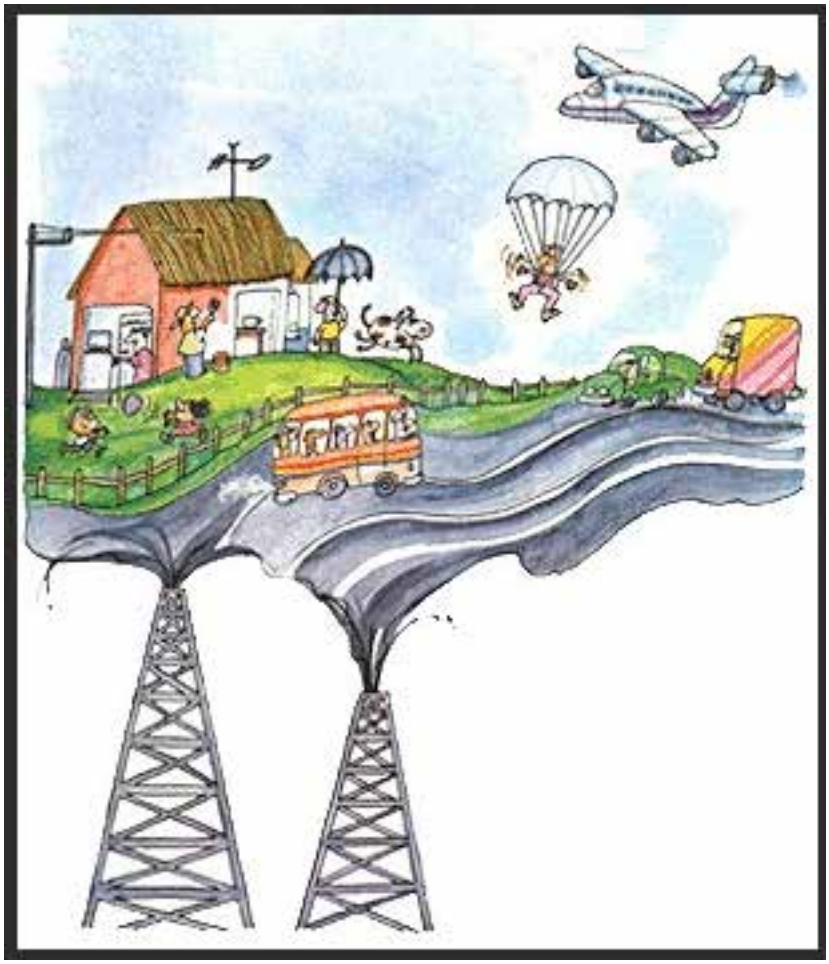
Queridos lectores,

Poco después de publicar el anterior post, Gabriel Anz me hizo llegar este otro, el cual se puede considerar su continuación. ¿Cuánta energía consume nuestro sistema agrícola? Quédense con nosotros y descúbranlo.

Salu2,

AMT

Factor energético en la Agricultura y la Ganadería



Aquí les acerco lo que considero otro necesario aporte "documental" (Fuente: www.eurosur.org.), que a mi juicio es necesario para entender la intrincada relación entre la energía y la producción de alimentos y el uso del agua.

Ante la inminente crisis energética, podríamos acostumbrarnos y adaptarnos a formas de vida sin automóviles, sin aviones, sin camiones, sin electricidad, etc., como desde siempre lo ha sido; pero nadie se acostumbra ni aprende jamás a vivir sin agua ni comida. Entonces mi gran preocupación, es encontrar formas de intentar garantizar la provisión de alimentos para la mayor cantidad de personas posibles.

Gabriel Anz – Técnico Agrónomo

La evaluación de la productividad de un sistema agrícola debe tomar en cuenta no sólo las salidas energéticas en términos de productos, pérdidas por factores climáticos u otros derivados del estrés a que es sometida la planta y que le obliga a canalizar energía para resistirlo, sino que también a los insumos o entradas energéticas complementarias a la del flujo de radiación solar, es decir, los subsidios energéticos que recibe un determinado cultivo ya sea para mejorar su productividad biológica y económica, así como los requeridos para mantener su estructura biológica y su funcionamiento.

El funcionamiento de los agro-ecosistemas actuales se basa en dos flujos energéticos: el natural que corresponde a la energía solar y un flujo «auxiliar», controlado directamente por el agricultor que recurre al uso de combustibles fundamentalmente fósiles, ya sea directamente o en forma indirecta, a través de los insumos industriales que emplea en el proceso productivo. El primer flujo es el propio o natural de funcionamiento del ecosistema, es una energía abundante, gratuita y limpia; el segundo flujo corresponde a energía «almacenada», sus existencias son finitas, es relativamente cara y, por lo general, no es limpia en el sentido que su uso da origen a fenómenos de contaminación.

La producción del agro-ecosistema consiste a su vez en energía incorporada en la producción económica o comercial, vegetal y animal destinada al mercado y valorada en términos monetarios, más una parte que se pierde en el ambiente en forma de compuestos gaseosos (por ejemplo, los originados en la volatilización y los procesos de desnitrificación), otra parte que se incorpora a las aguas fluviales, subterráneas y lacustres a través de compuestos solubles en agua (por ejemplo, nitratos), o transportados como materia en suspensión en el sistema hidrológico (metales pesados, compuestos orgánicos) o, por último, incorporados en organismos o materia orgánica que abandona el agro-ecosistema.

La capacidad de los cultivos para utilizar energía solar se puede medir valorizando en términos de energía incorporada, la biomasa acumulada en los campos, multiplicando su peso seco por su contenido energético que para los vegetales es de alrededor 20KJ/g de materia seca y relacionándola como porcentaje del insumo de energía solar por el cultivo correspondiente en el periodo de su época de crecimiento. El valor obtenido corresponde a la eficiencia fotosintética del cultivo, es decir a su capacidad de conversión de energía solar en biomasa vegetal que aún para los casos más eficientes raramente supera 1%.

El flujo de energía auxiliar se introduce en el agro-ecosistema a través de los trabajos mecánicos, la fertilización, el uso de plaguicidas, etcétera. Se ha demostrado que este flujo auxiliar influye sobre la eficiencia con la cual los cultivos utilizan la luz solar interceptada. Los trabajos mecánicos, el riego y la adición de fertilizantes mejoran el estado del suelo por una mayor disponibilidad de elementos nutritivos asimilables y, por lo tanto, mejora la capacidad de asimilación, organización y acumulación de biomasa vegetal. Por eso, se suele señalar que los sistemas agrícolas llegan a ser más eficientes que los naturales no intervenidos en la utilización de la radiación solar interceptada.

Uno de los aspectos más importantes del proceso de artificialización del ecosistema natural es que la actividad productiva agrícola recurre cada vez más al flujo de energía auxiliar, y se hace, por consiguiente, cada vez más intensiva en el uso de la energía. Leach y Pimentel han destacado que el uso de energía en el sector agrícola, sobre todo en los países industrializados, ha crecido más rápidamente que en cualquier otro sector.

Pimentel señala que 25% de la energía fósil mundial se emplea para producir alimentos y subraya que, mientras la población mundial se duplicó en treinta años, el consumo de energía se duplicó en apenas una década, la de los sesenta.

La agricultura norteamericana absorbe 6% de toda la energía consumida en Estados Unidos. Si a ello se agrega que las fases de procesamiento de alimentos consumen una cifra similar y que otro 5% se consume en sus etapas de distribución y preparación, se llega a la conclusión de que el sistema alimentario de Estados Unidos usa 16% de toda la energía empleada en el país. Curiosamente, tal porcentaje es muy similar al porcentaje del ingreso que se gasta en alimentos que es 16%. Son muy parecidas las cifras de los países europeos: Leach ha calculado el mismo porcentaje de consumo energético en el sistema alimentario inglés, y Olsson señala que en Suecia fluctúa entre 10% y 20%. Pimentel opina que los factores fundamentales de producción en la agricultura moderna son energía, trabajo y tierra y que, dentro de ciertos límites, son sustituibles entre sí. Por ejemplo, la energía fósil puede reducir las necesidades de mano de obra; la utilización intensiva de energía en forma de fertilizantes, sistemas de riego y mecanización exige menos tierras.

Los trabajos de Pimentel sobre los consumos energéticos para los cultivos de maíz muestran que en términos de 1.000 kilocalorías por hectárea, en 1920 se usaban 1.302 para producir, siempre en términos de kilocalorías por hectárea, 7.520 de maíz, con lo cual la relación entre producto e insumos en términos de energía consumida y producida era de 5.8. En 1950, las necesidades energéticas habían aumentado a 3.107 y la producción había aumentado a 9.532, reflejando por consiguiente una caída de la relación producción-insumos energéticos a 3.1. En 1970, la relación se había reducido nuevamente a 2.7, resultante de una producción, en términos de energía producida y consumida por hectárea de 20.230 y 7.544 respectivamente.

Los datos para 1975 son de una producción 20.230 MKcal/ha producidos frente a un consumo de 8.315 siendo por lo tanto la relación de 2.5. Esta relación se mantiene constante hasta 1983 con una producción de 26.000 y un insumo energético de 10.537 MKcal/ha. Sin duda las crisis petroleras de la década de los setenta, y los consiguientes aumentos de precios de la energía han influido. La subvaluación del petróleo previa a los setenta estimuló procesos energéticamente intensivos, al aumentar el precio del petróleo se incentivó la búsqueda de una mayor eficiencia energética.

Los principales consumidores de energía en la agricultura moderna son la mecanización, los fertilizantes y en menor medida los pesticidas y el riego. En el periodo 1972-1973 la mecanización, tanto en su fase de manufactura como en la operación de la misma, fue el mayor consumidor de energía de la agricultura con 51% del total mundial de energía utilizada en la agricultura, con valores que oscilan entre un mínimo de 8% en el extremo Oriente y 73% en Oceanía. Los fertilizantes son el segundo responsable por el consumo de energía por la agricultura mundial que representó, en el periodo señalado, alrededor de 45%, nuevamente con fuertes variaciones entre un máximo de 84% en el Oriente y un mínimo de 26% en Oceanía. Sin embargo, para los países en desarrollo el consumo de fertilizante es el principal usuario de energía.

Tanto estos últimos como los fertilizantes nitrogenados se obtienen a partir de petróleo y gas natural, respectivamente, cuyo consumo se ha expandido con gran rapidez. La FAO, señalaba que entre 1950 y 1970 el consumo de fertilizantes minerales se había cuadruplicado, pasando de 22 millones de toneladas de nutrientes a 112 millones en el periodo 1979-1980, si bien notando su gran desigual distribución, aspecto examinado en páginas anteriores. En ese periodo los países en desarrollo pasaron de representar 10% del consumo mundial de fertilizantes a 20%, siendo las mayores alzas las registradas en Asia, mientras que en África el consumo se mantenía a niveles insuficientes aun para restituir los nutrientes extraídos por lo cultivos.

Otra dimensión de la desigualdad como se utilizan los fertilizantes lo revela el hecho que más de 50% de los fertilizantes aplicados en la agricultura de los países en desarrollo lo son en cultivos de exportación, tales como caucho o té. Según la CEPAL (*Comisión Económica para América Latina y el Caribe)*,

entre 1951 y 1972, el consumo de fertilizantes aumentó en América Latina en 13.9%, notando que su empleo se concentraba en determinados cultivos, en tanto que otros quedaban prácticamente marginados de su uso.

Estudios de 1972 indicaban que el consumo energético para la producción mundial de cereales era de $7.9x10^9$ joules por hectárea y $9.9x10^9$ joules por trabajador agrícola. Como es lógico suponer, la intensidad energética varía apreciablemente entre países desarrollados y en desarrollo. Así, en circunstancias que los primeros consumían $24.8x10^9$ joules por hectárea y $107.8x10^9$ por trabajador agrícola, los valores en los países en desarrollo eran respectivamente 11 y 49 veces más bajos: $2.2x10^9$ joules tanto por hectárea como por trabajador agrícola.

Dentro de los países industrializados, el mayor consumo de energía por hectárea se da en Europa Occidental; $27.9x10^9$ joules comparados con $20.2x10^9$ joules en Norteamérica; sin embargo, este último tiene un consumo energético por trabajador agrícola muchísimo mayor; $555.8x10^9$ joules comparado con $82.4x10^9$ en Europa Occidental.

En los países en desarrollo, los mayores consumos energéticos, tanto por unidad de superficie cultivada como por trabajador agrícola, se daban en América Latina $4.2x10^9$ joules y $8.6x10^9$ joules, respectivamente, comparados con $1.7x10^9$ joules por hectárea y $1.4x10^9$ joules por trabajador en el Lejano Oriente. Los consumos energéticos más bajos se registraban, siempre en 1972, en África: $0.8x10^9$ joules tanto por hectárea como por trabajador.

Si bien el desequilibrio entre países industrializados y en desarrollo, en lo que respecta al consumo energético para la producción de cereales, es muy grande, él es apreciablemente menor en términos de producción. En efecto, mientras la producción cerealera por hectárea en los países industrializados era de 3 100 kg por hectárea y 10.508 kg por trabajador, en los países en desarrollo era de 1.255 kg por hectárea y 877 kg por trabajador. En síntesis, si bien los consumos energéticos en los países industrializados son 11 y 49 veces mayores por hectárea y trabajador, respectivamente, que en los países en desarrollo, sus producciones son respectivamente sólo 2.46 veces y 12 veces más altas.

Si se examina en términos de países, se nota que el rendimiento por trabajador en Norteamérica es de 67.882 kg/ha, comparado con 5.772 kg/ha en Europa Occidental, un promedio de 877 kg/ha en los países en desarrollo, de 1.856 kg/ha en América Latina, 1.386 kg/ha en el Lejano Oriente y 538 kg/ha en África. Mientras que los desequilibrios son mucho menores en términos de producción por unidad de superficie: en Norteamérica es de 3.457 kg/ha, en Europa Occidental de 3.163, el promedio de los países en desarrollo es 1.255, siendo en América Latina de 1.440, en Asia 1.335 y en África de 829 kg/ha. Es decir, los insumos energéticos o la intensificación energética en el cultivo de cereales, tiende a ser más eficiente en relación con la mano de obra que en relación con la tierra. Es decir, hay límites naturales más allá de los cuales, cualquiera que sea el subsidio energético, el rendimiento por unidad de tierra cultivada se estabiliza, y puede aun disminuir como se ha visto para el caso de la aplicación de fertilizantes a las variedades de alto rendimiento. Por otro lado, también se puede concluir que la disponibilidad de uno u otro factor de producción, tierra o trabajo, influye en los esfuerzos de intensificación energética. En las grandes planicies norteamericanas, la intensificación energética se da fundamentalmente en términos de mecanización, lo que permite abarcar mayores áreas por unidad de trabajo aplicado, en cambio en Europa, donde la tierra es mucho más limitada, los mayores esfuerzos se orientan a aumentar la rentabilidad del suelo, llevando a un sobre consumo de fertilizantes: los consumos de energía por hectáreas son poco diferentes, el de Europa es 1.3 veces el de Norteamérica, pero el consumo energético por trabajador es, en Norteamérica más, de 6.7 veces el de Europa Occidental. Sin embargo, pese a que los insumos energéticos europeos por hectárea son superiores, su producción por hectárea es inferior a la de Norteamérica, mientras que con insumos energéticos 6.7 veces más por trabajador, la producción norteamericana logra 11.7 veces la producción por trabajador europea.

Si bien las magnitudes son muy diferentes, sucede algo similar en los países en desarrollo; así, el consumo de energía por unidad de superficie cultivada con cereales es muy similar en América Latina y el Lejano Oriente: $4.2x10^9$ joules y $3.8x10^9$ joules, respectivamente, y su producción por hectárea también lo es: 1.444 kg/ha y 1.335 kg/ha, respectivamente. Pero los insumos energéticos por trabajador son como se ha visto, prácticamente el doble en América Latina, diferencias que no se traducen, sin embargo, en diferenciales de productividad de la misma magnitud: 1.856 Kg/ha en América Latina y 1.386 kg/ha en el Lejano Oriente, respectivamente, es decir, con casi el doble de consumo de energía por trabajador la producción de cereales por trabajador en América Latina solo logra una mayor producción de 1.3 veces la del Lejano Oriente. La tierra es más escasa en Asia que en América Latina, en esta última los aumentos de producción agrícola se han dado, hasta muy avanzada la década de los sesenta, en gran parte, por incorporación de tierras a los cultivos, en cambio en Asia, habiéndose alcanzado antes la frontera agropecuaria, es la tierra el factor limitante para los aumentos de productividad.

Lo anterior permite hacerse una idea de la magnitud de los requerimientos energéticos, sólo en términos de fertilizantes que se requerirían si los países en desarrollo tratarán de adoptar un patrón de producción agrícola similar al de los países industrializados. Por otra parte, habida cuenta de la diferente dotación de factores productivos, cabría preguntarse sobre la conveniencia de la búsqueda de un patrón tecnológico propio.

La intensificación energética de la agricultura se debe en parte al patrón tecnológico dominante, pero también está determinada por los patrones de consumo, que se materializan en demandas por ciertos productos y variedades de productos: proteína animal por sobre proteína vegetal, y preferencias de cierta proteína animal en relación con otra.

En los países desarrollados se ha dado un proceso, que aún continúa, de aumento de consumo de proteína, conjuntamente con una sustitución del consumo de proteína vegetal por proteína animal, mientras que en los países del Sur la relación entre consumo de proteína animal y consumo de proteína vegetal se mantenía prácticamente constante, con la excepción de América Latina. Sin embargo, como en América Latina la tendencia era a un menor consumo de proteína, su incidencia en las características promedio de consumo de proteína del Sur no se alteraba.

Desde la inmediata posguerra hasta 1980, tanto los países europeos como Japón tenían patrones dietéticos inferiores a Estados Unidos y Canadá, pero *pari passu* con el incremento del ingreso *per capita*, se daba una tendencia a igualarlos. Se observa así, que en el periodo de diez años que medió entre 1966-1968 y 1975-1977, el consumo de proteína de América del Norte aumentó, manteniéndose prácticamente constante la proporción entre sus componentes animal y vegetal. Sin embargo, en los países europeos y Japón, en circunstancias que el consumo de proteína vegetal se reducía, aumentaba el de proteína total.

El consumo de proteína animal aumentó, por lo tanto, no sólo para permitir el aumento del consumo total, sino que también para compensar la disminución en el consumo de proteína vegetal que se calculaba en 4%. Como en ese entonces, los países europeos no producían la cantidad necesaria de alimentos que demandaban, su mayor consumo debía abastecerse con importaciones. En efecto, a comienzos de la década de los setenta, Japón, el Reino Unido y la, en ese entonces, República Federal Alemana absorbían 41% de las importaciones mundiales de cereales. Como ese consumo tendía a aumentar más en su componente de proteína animal, había una presión mundial para convertir sistemas de producción de proteína vegetal a proteína animal, con los consiguientes aumentos de intensificación energética. A vía de ejemplo cabe recordar que, entre 1968 y 1972, el consumo de carne *per capita* de Japón aumentó 50%. El consumo de carne por persona en Francia que era en 1900 de 40 kg por año, aumentó a 44 kg en 1930 y a 110, 3 kg en 1980, además otras proteínas animales también aumentaron

substancialmente, en 1959-1960 se consumían 10.5 kg de huevos por persona al año y en 1980 había aumentado a 13.1 kg en lo que respecta al queso, en el mismo periodo, se pasó de consumir 8.8 kg por persona al año a 18.8 kg por año.

Esto tiene implicaciones ambientales, ya que ese patrón de consumo significa una presión extra sobre el sistema productivo de alimentos, la tierra, en términos de requerimientos de suelos y energía.

Respecto de las calorías requeridas para producir una caloría de alimentos, Pimentel señala que la producción de tres calorías en términos de maíz requiere insumos de energía equivalentes a una caloría de combustibles fósiles. Según parece, en términos de energía consumida, el maíz es uno de los productos de mayor eficiencia. El mismo Pimentel señala que en el caso de las naranjas y las manzanas se requieren casi dos calorías de combustibles fósiles para producir una caloría de fruta. En algunas verduras la relación aumenta a cinco calorías por una producida. La producción de alimentos más ineficiente en términos de energía es la de proteína animal.

Pimentel ha señalado que de 10 a 90 kilocalorías se requieren para producir una kilocaloría de proteína animal, dependiendo de su tipo (gallinas, cerdos, vacuno). Para producir dos kilocalorías de trigo se necesita menos de una caloría en términos de energía fósil, mientras que para producir una caloría en términos de carne de vacuno se necesitan 25 kilocalorías de energía fósil y se producen 20 veces más proteínas por cultivo de soya, que por la producción de carne de cerdo. En otras palabras, los insumos energéticos por unidad de proteína de soya son un veinteavo de los necesarios para producir una caloría de carne de cerdo.

Las equivalencias comúnmente aceptadas señalan que, para producir una kilocaloría de leche o de huevos se necesitan 4.5 kilocalorías de vegetales; los requerimientos son mayores para las aves; 5.6 kilocalorías de insumos vegetales para obtener una kilocaloría de pollo, y se elevan drásticamente si se quiere una kilocaloría de proteína de vacuno; producirla requiere insumos equivalentes a nueve kilocalorías vegetales.

Los animales son ineficientes en el proceso de transformación de proteína vegetal en proteína animal, de allí que la preferencia por ese tipo de proteína se traduce en mayores requerimientos: a) de tierra fértil para pastizales; b) de insumos energéticos, en términos de fertilizantes y pesticidas; c) de agua, y d) mayores inversiones.

Una tendencia clara, tanto en el mundo desarrollado como en el mundo en desarrollo, y en particular en América Latina, es hacia el mayor consumo de proteína animal. Esto se traduce en intensificación energética y conversión del uso de la tierra a cultivos para la producción de proteína animal. Del total de energía consumida por la agricultura francesa 68% corresponde a la producción vegetal destinada a la alimentación animal y 32% para producir vegetales para uso humano directo. Tomando en cuenta lo anterior y agregándole la energía necesaria para la cría ganadera (calefacción, preparación de alimentos balanceados, etc.) resulta que la producción animal representa 73% del gasto energético total de la agricultura francesa.

El balance energético de la agricultura francesa señala que, en 1975 para producir 32.5 millones de toneladas equivalente de energía (Tep) de productos vegetales, destinados a la alimentación animal fueron necesarios insumos equivalentes a 5.95 millones de Tep, es decir, se dio una eficiencia en la conversión energética de alrededor de 5.5. A su vez, para producir 2.2. Millones de Tep en forma de productos animales (carne, leche, huevos), fueron necesarios insumos por un total de 8.9 millones de Tep (forrajes, alimentos balanceados, importaciones de soya, etc.), lo que se traduce en una eficiencia de 0.22, que se compara desfavorablemente con un coeficiente de eficiencia de 0.29 en 1960 y 0.60 en 1945.

La agricultura moderna, basada en la artificialización de sistemas naturales, exige insumos energéticos no sólo en términos de maquinaria, fertilizantes y pesticidas, sino

también en términos indirectos por los requerimientos energéticos que es necesario cubrir para el riego, para contrarrestar o evitar los problemas de erosión, alcalinización, salinización y anegamiento, etc. Las técnicas existentes más en uso para preservar los cultivos de los problemas señalados son altamente intensivas en el uso de la energía. Los estudios de Pimentel muestran cómo este sistema tecnológico para la producción de alimentos, que responde al patrón de consumo típico de los países industrializados, requiere insumos energéticos todavía mayores en las fases sucesivas de comercialización y consumo.

Del análisis anterior, se desprende que la renovabilidad del recurso suelo está cada vez más condicionada por cuatro tendencias. Una es la asignación de tierra a usos alternativos irreversibles, que implican la pérdida neta del recurso tierra para fines de producción alimentaria. Otra tendencia deriva los estilos de vida y patrones de consumo que orientan la conversión y el uso del suelo a sistemas de producción alimentarios ineficientes, desde el punto de vista energético, y altamente demandantes con respecto al sistema natural, lo que a menudo se traduce en efectos negativos sobre este último. La tercera tendencia se relaciona con una práctica agrícola intensiva para maximizar la productividad económica y la extracción o cosecha de la productividad biológica, práctica que a veces asume un carácter predatorio. Las dos últimas tendencias se refuerzan mutuamente en una dinámica cada vez más exigente con respecto al sistema natural, mismo que se ve sometido a presiones crecientes. La consecuencia de estas tendencias es la mayor artificialización de los sistemas naturales y la intensificación energética de los agro-ecosistemas. Finalmente, la cosecha intensiva de la productividad biológica y los deterioros que sufre el suelo obligan a nuevas intervenciones antrópicas, en forma de prácticas y subsidios energéticos adicionales, ya sea para restituir al suelo su fertilidad o para compensar y corregir las alteraciones estructurales y funcionales que sufre por la mala gestión o las presiones a que se ve sometido. Con lo cual, la espiral de artificialización del sistema natural se acelera.

Fuente: http://www.eurosur.org

Energía para la agricultura

Los agricultores utilizan multitud de máquinas para labrar, sembrar, cosechar, elevar agua para riego, etc. Por esta razón, el precio del gasóleo es un factor tan importante para su negocio como lo fue la lluvia antaño.

La agricultura actual depende de gran cantidad de aportes de energía externa para forzar el crecimiento de los cultivos.

Hasta hace medio siglo, la agricultura en España *producía* energía, al captar la energía solar en forma de cosechas sin consumir apenas petróleo ni electricidad.

Actualmente, cada caloría de alimento cosechado requiere la inversión de gran cantidad de gasoil en la maquinaria agrícola, electricidad para los motores de riego, fertilizantes químicos fabricados con alto consumo de energía, pesticidas, etc. Por esta razón, se habla de "patatas hechas con petróleo".

Los agricultores están volviendo los ojos a un modelo más racional de agricultura, con control biológico de plagas, uso de fertilizantes orgánicos, procedimientos de labranza menos agresivos, cultivos adaptados al clima local que requieren menos agua, etc. Este tipo de agricultura "ecológica" puede producir alimentos con un consumo de energía significativamente reducido.

viernes, 15 de febrero de 2013

Una visión alternativa desde Ecuador

Queridos lectores,

Hace unos días un lector ecuatoriano, Carlos Efraín Chávez Mora, me hizo llegar el siguiente escrito. Describe una alternativa de sociedad desde una óptica ecuatoriana, muy diferente de la que se tiene desde España. El actual presidente de Ecuador, Rafael Correa, tiene en general mala prensa en España porque se le considera demasiado izquierdoso y a veces enemigo de los intereses estratégicos españoles. El presente post presenta unos postulados que, al margen de las cuestiones personales, tiene una validez más general si se formula correctamente. En todo caso, creo que es un artículo apropiado para la discusión.

Salu2,

AMT

EL BUEN VIVIR O EL SOCIALISMO DEL SIGLO XXI

Entre derecha e izquierda; entre marxismo y neoliberalismo, entre socialismo y libre mercado, hay otras propuestas que no son precisamente las intermedias.

En este espacio, donde se barajan las alternativas al pico del petróleo, quiero comentar una de ellas, por lo sui géneris e innovadora.

Es la propuesta que lanzó al mundo mi país, Ecuador, en el 2008 cuando aprobó su nueva constitución.

El plan económico, un tanto velado, que se esboza en la Carta Magna ecuatoriana, se denomina el Buen Vivir, o, en lengua indígena, sumak kausay, también se lo conoce como el socialismo del siglo XXI.

El Buen Vivir no es precisamente, como muchos suponen, vivir bien, o vivir en ejercicio de los derechos que proclama nuestra Constitución. El Buen Vivir es el plan social y económico que plantea la Constitución Ecuatoriana, primeramente, y luego la Boliviana y la venezolana, con los mismos postulados. Es la alternativa frente al neoliberalismo que impulsa el mundo moderno y a la filosofía marxista que inspiró el socialismo del siglo pasado, modelos económicos que han hecho del ser humano, objeto de mercado y que han desvirtuado o puesto en segundo plano al ser humano, a su dignidad.

El Buen Vivir, tiene el mérito de ser una propuesta originaria, audaz y hasta cierto punto probada, puesto que no es otra cosa que la aplicación de la economía y filosofía de los pueblos originarios de la América andina, del sur del continente, los que por cinco mil años han subsistido en completa armonía con la naturaleza.

El Buen Vivir que proclama nuestra Constitución, poco a poco tiene que ir adquiriendo contenido en la medida que se conozca el sistema y filosofía de nuestros pueblos ancestrales. Estos postulados, por ser parte de la norma constitucional, constituyen normas de Derecho en el territorio del Ecuador, y en conjunto articulan el nuevo modelo económico que, a no dudarlo, es una respuesta al problema del agotamiento de los recursos energéticos.

Veamos algunos de los principios y valores de los pueblos originarios de nuestros pueblos andinos, que integran ese buen vivir:

1. El Principio KAMACHIK: El poder obediente al pueblo organizado, que es el único Soberano, que es el que otorga un mandato, no un poder al gobernante de turno.

2. El Principio KOLLANA: La función hace al guía o gobernante y a este lo hace la experiencia y la sabiduría. (Meritocracía?).

3. El Principio TAWANTINSUYU (O Confederativo, en castellano): Gobiernos locales autónomos pero integrados a una autoridad bajo una democracia subsidiaria.

4. El Principio MASA (o Paritario en castellano) a todo nivel: Varones-Mujeres; Viejos-Jóvenes, Manuales-Intelectuales, Campo-Ciudad, etc.

Yachay – Amor por la Sabiduría y sus aplicaciones pragmáticas. Definido como el amor y vocación para buscar, cultivar, compartir e impartir conocimientos y sus aplicaciones pragmáticas.

Llank'ay– Laboriosidad ritual.- El trabajo como instrumento para ejercitar el cariño y la reciprocidad con la familia, la comunidad y con las expresiones de la naturaleza, y la manera éticamente correcta de lograr el bienestar

Munay – Ética de los sentimientos positivos.- Reconocimiento que los sentimientos positivos hacia uno mismo, hacia los semejantes y hacia todas las otras expresiones de la vida y de la Pachamama (la madre naturaleza), son las maneras éticamente correctas de vivir la vida y de articular la vida en sociedad.

Ayni – Reciprocidad y Solidaridad

Nuestro presidente Rafael Correa ha dicho que la Constitución - que proclama el sumaq kawsay o buen vivir- tendrá vigencia durante 300 años. Esta apreciación nos da una idea de la mentalidad de quienes plantearon éste nuevo sistema social para el Ecuador: Los recursos naturales se están agotando y amenazan la caída del sistema neoliberal que impera en el mundo; después de más de cincuenta años que se anunció el agotamiento del petróleo, no existe substituto del mismo. El petróleo barato permitió crecer de manera exponencial a nuestra civilización, pero como se sabe, la mayor parte de las civilizaciones colapsaron cuando sus recursos naturales se agotaron. La crisis del 2008, tuvo su signo revelador, el petróleo a casi $ 146 dólares el barril, cuando éste durante mucho tiempo se mantuvo en $ 20.

Entonces, para sobrevivir al colapso del sistema, la nueva propuesta es romper con el paradigma del crecimiento perpetuo y dar un paso atrás, volver a la tierra, a nuestras raíces; privilegiar lo local y comunitario sobre lo global; no al consumismo, sí a la vida sencilla, en armonía con la naturaleza, integrándose a ésta, no sometiéndola, como afirma el paradigma bíblico, judeo-cristiano; vivir con preponderancia a lo manual o artesanal, por sobre lo intelectual; propender a la autosuficiencia produciendo lo que se necesita.

Si los acontecimientos mundiales siguen el curso previsto por quienes plantearon el Buen Vivir, éste nuevo socialismo será, no ya una alternativa, sino el camino obligado para subsistir frente a la debacle del sistema capitalista.

Para los amigos de este blog.

Cordialmente,

Carlos Efraín Chávez Mora

martes, 19 de febrero de 2013

La decadencia de las infraestructuras

Queridos lectores,

El 29 de Octubre del año pasado, relativamente tarde para la estación, el huracán Sandy - convertido ya en una tormenta tropical- tomó tierra en el estado de Nueva Jersey. Todavía durante los dos días que le tomó disiparse a medida que entraba en el territorio continental de los EE.UU. causó daños apreciables, aunque no comparables a su trágico balance de los días anteriores. Se trataba de un huracán menor, de categoría 2 mientras se movió por aguas tropicales y de categoría 1 cuando se acercaba a la costa de Nueva Jersey, mientras empezaba a degenerar. Quiso el azar que llegase al mismo tiempo que una gran sistema frontal de origen polar, lo cual intensificó sus efectos sobre la zona costera principalmente, generando una marejada ciclónica de grandes dimensiones.

De entre todos los estragos que causó Sandy, con una nómina de decenas de muertos, los medios de comunicación se han centrado en los daños personales y materiales que causó en la ciudad de Nueva York, quizá porque esta ciudad es la capital económica del mundo, quizá porque no es tan normal que una tormenta tan devastadora llegue a estas latitudes (no discutiremos ahora si tal evento es verdaderamente anómalo o simplemente el evento que en media se tiene que producir cada cierto tiempo relativamente largo). Lo cierto es que la llegada de Sandy a las inmediaciones de Nueva York ha traído a la cima del mundo un sentimiento de impotencia y de fragilidad no habitual en una urbe tan poderosa (quizá un poco más después del trágico 11 de Septiembre de 2001).

Varias infraestructuras críticas fallaron en aquellos días, incluyendo el metro. El caso del metro de Nueva York fue paradigmático. Esta instalación, de gran extensión y complejidad, está en la mayoría de su recorrido por debajo del nivel del mar. La subida del nivel del mar anegó instalaciones y la sal del mar añadió la corrosión a la complejidad del desagüado. Según las autoridades, el metro de Nueva York no había hecho nunca frente a un reto tan grandioso en sus 108 años de historia. Durante varios días los neo-

yorkinos tuvieron que soportar la interrupción de servicio de muchas líneas, y aún hoy en día algunas líneas no funcionan a plena capacidad. La situación ahora es de vuelta a una cierta normalidad... una normalidad en la que los problemas del metro tienen un cierto nivel de recurrencia, con disrupciones habituales del servicio que en ocasiones duran varios meses.

El caso del metro de Nueva York ejemplifica bastante bien cómo nuestra sociedad occidental e industrializada se ha arriesgado a construir infraestructuras de las que ahora dependemos vitalmente pero cuyo mantenimiento requiere de grandes cantidades de energía y de materiales. Tal construcción deviene cada vez más frágil a medida que pasa el tiempo, en parte por el envejecimiento (la "curva de la bañera" que suele mencionar Rafa Íñiguez) y en parte porque sobre la infraestructura inicial se van añadiendo nuevas instalaciones para dar mayores y mejores servicios; en muchos casos, estos añadidos sobrecargan la estructura anterior, que no estaba dimensionada para esas capacidades, y eso hace del conjunto un ente tan frágil como un castillo de naipes y con un coste de operaciones y de mantenimiento que crece exponencialmente con el número de funcionalidades que se le van añadiendo. El problema es que en un momento dado se llega a un punto en el cual, por el decrecimiento de los insumos energéticos que llegan a la sociedad y por los costes crecientes de mantenimiento, la infraestructura no puede ser mantenida por más tiempo, y sin un plan apropiado para su descenso ésta seguirá un proceso semejante al de la necrosis en seres vivos, que puede acabar destruyéndola por completo. Desgraciadamente, idear un plan de descenso es algo políticamente muy impopular y contrario al programa del progreso que sustenta la psique colectiva en Occidente, y así los representantes políticos preferirán siempre poner en marcha complejos y costosos programas de rehabilitación y extensión antes que diseñar programas de disminución y aprovechamiento de las partes más salvables y esenciales de la infraestructura comprometida.

El problema de la insostenibilidad de las infraestructuras de la sociedad moderna es mucho más grave y tiene un alcance mucho más profundo de lo que la mayoría de la gente se imagina, y posiblemente incluso de lo que conocen muchos de los lectores habituales de este blog, hasta el punto que se puede decir sin exagerar que el posible colapso de estas infraestructuras constituye una de las mayores amenazas a las que tendremos que hacer frente en los próximos años. Como muestra pondré algunos ejemplos.

Uno de los problemas a los que tendrá que hacer frente una sociedad magra en recursos es el de la gestión de las instalaciones nucleares. Ya hemos hablado varias veces sobre los diversos riesgos asociados a la energía nuclear y específicamente sobre los problemas de mantenimiento de las instalaciones nucleares. Por ejemplo, en este momento se evalúa en 100.000 millones de dólares el coste de reparar la catástrofe de Fukushima en Japón. Un coste desorbitante que supera con creces los beneficios netos que podía dar el grupo de 6 centrales durante su vida útil: con una potencia instalada para todo el grupo de 4,7 Gw y asumiendo un factor de carga del 80% (lo habitual para una central nuclear) estas centrales producían casi 33.000 Gw·h de electricidad al año. Contando un precio medio aproximado de 20 centavos de dólar por Kw·h el valor comercial de toda esa electricidad anual sería 6.600 millones de dólares. Aún con un margen comercial del 50%, esas centrales darían un beneficio anual de 3.300 millones de dólares, con lo que el coste de paliar el desastre equivale a todo el beneficio económico esperado de ellas durante 30 años (y eso sin tener en cuenta otros costes variables, y dando por buena la cifra de 100.000 millones de dólares de más arriba, que algunos elevan a los 600.000 millones de dólares). Y eso que en estas estimaciones no se da un horizonte temporal de por cuánto tiempo valdrán las contenciones empleadas. Recordando el otro gran accidente nuclear, el de Chernobil, recientemente se ha sabido que una parte del fallido reactor 4 se ha desmoronado y eso mete más presión para que se avance en la construcción del segundo sarcófago, ya que se han detectado numerosas filtraciones

en el primero (fruto de la acción de las inclemencias climatológicas y de la erosión radiactiva), el cual tiene un coste estimado en 1.500 millones de euros y se espera que sea útil durante 100 años. Es fácil de suponer que dentro de 100 años tendría que ser sustituido de nuevo, y que por tanto el coste de la instalación (ahora improductiva en términos energéticos) pueda ser fácilmente de varios miles de millones de euros de hoy en día cada varias décadas (cuesta creer que vaya a soportar todo un siglo cuando los procesos de deterioro que actúan sobre tal instalación son en parte desconocidos). Sin llegar a estos casos tan extremos, conviene recordar que aún no se ha desmantelado completamente ninguna central nuclear en el mundo al agotar su vida útil, proceso que es muy lento -alrededor de 50 años. La Administración de Desmantelamiento Nuclear británica estimaba un coste de 70.000 millones de libras esterlinas (unos 81.000 millones de euros) para desmantelar los 19 grupos existentes en el Reino Unido, aunque la evaluación precisa de un proceso tan lento es complicada y probablemente será mucho mayor - sobre todo cuando ninguna se ha verificado completamente a fecha de hoy.

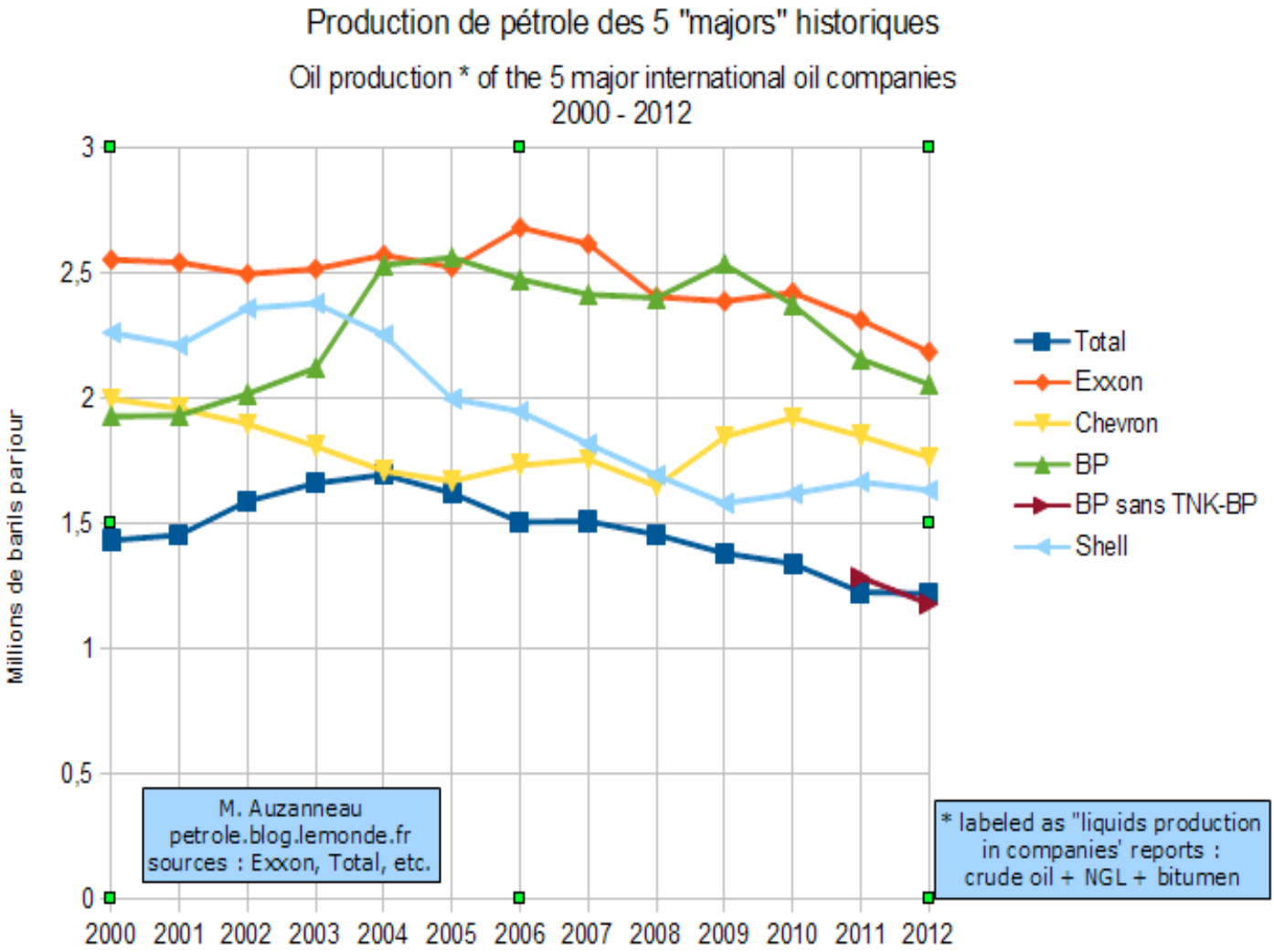
Otra infraestructura cuya complejidad ha ido creciendo sin que haya ningún plan de sostenibilidad asociado es la red eléctrica en su conjunto, contando tanto la distribución como la generación. Los costes implícitos de la alocada expansión y la incapacidad de mantener ya sea la fuerza generadora o la capacidad de transporte en red llevan a fallos repetidos y de graves consecuencias. En Argentina se vivió un gran apagón a finales del año pasado, aunque parece una broma comparado con el que se vivió en la India el verano pasado (el 8% de la Humanidad se quedó sin luz). En otras latitudes se toman medidas para evitar previsibles apagones: mientras en Japón el disciplinado pueblo nipón ha tolerado pacientemente restricciones al consumo de hasta un 30%, necesario tras el accidente de Fukushima, en Francia el presidente François Hollande prohíbe mantener encendidos los escaparates de los comercios y parte del alumbrado público durante la noche (pero, no, sobre todo que no se diga que Francia está en Malí para garantizar el acceso al uranio que críticamente le falta). Y no sólo es la generación la que está en entredicho, también la propia red presenta un problema de costes de mantenimiento crecientes. Frecuentemente se ha denunciado la complejidad y alto coste de mantener la red eléctrica de los EE.UU. operativa, hasta el punto de que la Sociedad de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) denunciaba hace años la necesidad de substituir más del 40% de la red, con una antigüedad de hasta 100 años, con un coste elevadísimo, si se quería evitar que colapsara. En España los problemas con la red son recurrentes, aunque aquí el problema más viene de la desinversión de las compañías eléctricas que controlan el mercado que de la gran obsolescencia de las redes. En todo caso, el remozado y la substitución de la red eléctrica se prevé problemática si el pico del cobre sobreviene, como parece, hacia 2018, y si en realidad las reservas de cobre restantes dependen críticamente de disponer de abundante energía para su explotación. Ciertamente el cobre se puede reciclar, pero, ¿a qué coste energético? ¿Y cómo se pueden cubrir las necesidades de las potencias emergentes?

Si la red eléctrica está en peligro en un mundo que no puede permitirse pagar facturas energéticas crecientes, la situación no es mejor en el resto de infraestructuras. El hormigón armado adolece de un problema de obsolescencia gravísimo que limita la vida útil de las infraestructuras hechas con él a un siglo como mucho, 50 años en la mayoría de los casos, y muchas infraestructuras críticas ya están llegando a esa edad. El coste de reemplazar todos los puentes, autopistas, alcantarillas, presas y edificios se cifra en los 3 billones de dólares sólo en los EE.UU. El problema es conocido desde hace tiempo y su solución es técnicamente sencilla, pero la alternativa constructiva es más lenta y cara y en aras de mantener un BAU rampante y creciente se ha desdeñado siempre. De nuevo, el sistema que se ha impuesto se basa en la hipótesis de tener acceso creciente a cantidades ilimitadas de energía, y la falta de las mismas genera un problema que se agrava exponencialmente a medida que el tiempo de vida de la infraestructura ya hecha se agota. Los romanos construyeron calzadas y acueductos que les sobrevivieron 2000 años; nuestra civilización dejará pocas trazas que puedan sobrevivir a nuestros nietos.

Y no sólo es el capital físico el que, por su baja calidad y su gran dependencia de la energía futura, se destruye. También se va desvaneciendo el capital humano y la capacidad transformadora propia de una sociedad industrial. Exponente de ello es el hundimiento cada vez más acelerado del sector de automóvil, que lleva al cierre de fábricas de motos y coches. La desaparición de factorías es grave por la pérdida de empleo y el drama del paro en primer lugar, pero en un segundo plano se produce otro efecto indeseable: la pérdida de base industrial. Puesto que toda esa industria, con su gran tamaño, es la que ha hecho posible la fabricación a gran escala de elementos muy sofisticados que de otro modo serían inviables económicamente, y no sólo eso, sino que se pueda dar un mantenimiento especializado a un precio razonable. La mayoría de la población está tan habituada a estos milagros técnicos del día a día que no se dan cuenta de la proeza que en realidad es fabricar un panel fotovoltaico o mantener un avión. Con el hundimiento de la industria se pierden las factorias y las herramientas específicas, y también se dispersa el capital humano que un día les dio sentido. Además, no se dan los incentivos adecuados para que la gente más joven escoja vías profesionalmente más arduas y socialmente menos reconocidas. De seguir en esa tendencia nos podríamos encontrar en poco tiempo con una incapacidad real de proveer ciertos suministros clave y de mantener ciertas infraestructuras cuya reparación tenía una complejidad de la que no éramos conscientes.

La degradación de las infraestructuras y del capital físico y humano que las sustenta tiene una raíz profunda, como sabemos, en el descenso energético, y por desgracia lo realimenta. Justo en el momento en que necesitaríamos incrementar más que nunca nuestra disponibilidad energética, ésta disminuye. Justo cuando la burbuja financiera es más grande que jamás, y que el capital que hemos tomado prestado del futuro es el más inmenso de la Historia, nos encontramos en una situación en la que el crecimiento económico es imposible. Es la tormenta perfecta. Ése nombre, *Tormenta perfecta*, es justamente el título de un informe que hace unas semanas sacó a la luz una importante firma financiera a escala global, Tullet Prebon. Es un documento jalonado con preciosas imágenes de ruinas de civilizaciones que colapsaron, lo cual da pistas de qué lecturas debieron inspirar a su autor. En él se exponen las cuatro causas por las que la actual crisis es tan grave y no tiene precedentes, y de las cuatro una es puesta en relieve como principal: el declive de la energía neta. Resulta chocante y a la par reconfortante leer, en un informe de una gran firma del selectivo británico, que la economía es sólo el lenguaje y que la verdadera sustancia es la energía; que la economía tiene que ser reducida a su dimensión energética; o que el concepto clave es el de Tasa de Retorno Energético (TRE, que en inglés se designa por las siglas EROEI). Toda una reivindicación del trabajo de Charles Hall y de los postulados económicos de las teorías post-capitalistas. Pero lo verdaderamente alarmante es ver expresado con nitidez el concepto de "abismo de la energía neta" que sucede cuando la TRE baja de un cierto umbral, fenómeno del que ya hablamos aquí hace tiempo. Máxime cuando los analistas de Tullet Prebon consideran que la TRE de todas nuestras fuentes de energía podría caer a 11 en unos pocos años. Dada la no-linealidad de la relación entre la energía neta y la TRE, al principio disminuciones progresivas de la TRE se traducen en pequeñísimos descensos en la energía neta; sin embargo, más allá del valor límite de 10 pequeñas disminuciones de la TRE conducen a grandes descensos de la energía neta. Es el precipio o abismo de la energía neta.

Que la energía neta del petróleo está bajando rápidamente es algo que cada vez está más claro. Hace unos meses el coste marginal de un barril de petróleo superaba ya los 92 dólares, un precio próximo al umbral de dolor para las economías occidentales. El precio del petróleo, por tanto, no se mantiene alto por gusto, sino por necesidad. Como muestra, un par de datos significativos. El primero: que a pesar de las grandísimas inversiones efectuadas, la producción de las 5 grandes compañías petroleras occidentales, herederas de aquellas "7 hermanas", desciende a ritmo constante, como muestra la siguiente gráfica tomada del artículo de Matthieu Auzanneau donde se explica:



El segundo dato es todavía más alarmante. En este momento la mayoría de las reservas de petróleo no están en manos de las compañías multinaciones que acabamos de analizar, sino de las compañías nacionales de Oriente Próximo y de las compañías más o menos estatalizadas que controlan el negocio en Rusia, China y Brasil. Dada la colusión entre los intereses del negocio puro y duro y los intereses de los Estados que, de hecho o de derecho, ostentan el control de estas compañías, estas compañías pueden embarcarse en inversiones más allá de la lógica empresarial y en pro de una lógica de protección de intereses estratégicos de los estados que la sustentan. Mientras el mundo vivía los dulces días de expansión crediticia y energía crecientemente abundante no hubo problemas, pero cuando los recursos han empezado a escasear estas compañías se han lanzado a hacer inversión en nueva prospección más allá de lo que era razonable desde el punto de vista del inversor. No se puede ser al tiempo compañía pública y privada, y los inversores están comenzando a castigar duramente a estas compañías que invierten más de lo que ganan y encima arrojan dividendos para proyectar una falsa imagen de bonanza y de normalidad. Las acciones de Petrobras (Brasil) y Gazprom (Rusia) se desploman en bolsa al ritmo que su endeudamiento crece y crece, mientras otras compañías como Sinopec (China) están en el punto de mira por su mala política de inversiones. El gran negocio que se suponía que era invertir en el sector de los hidrocarburos en esos países ha resultado ser otra burbuja financiera más, simplemente porque el petróleo y el gas no son tan abundantes ni tan baratos como se decía, exactamente lo mismo que pasa con el fracking por estos lares. Pero aún cuesta aceptar que en realidad el sector ha cambiado, que estamos viviendo el ocaso del petróleo...

Y si esta situación no es nada buena de por sí, el problema se ve agravado de nuevo por la decadencia de las infraestructuras. Cuando calculamos la TRE del petróleo ac-

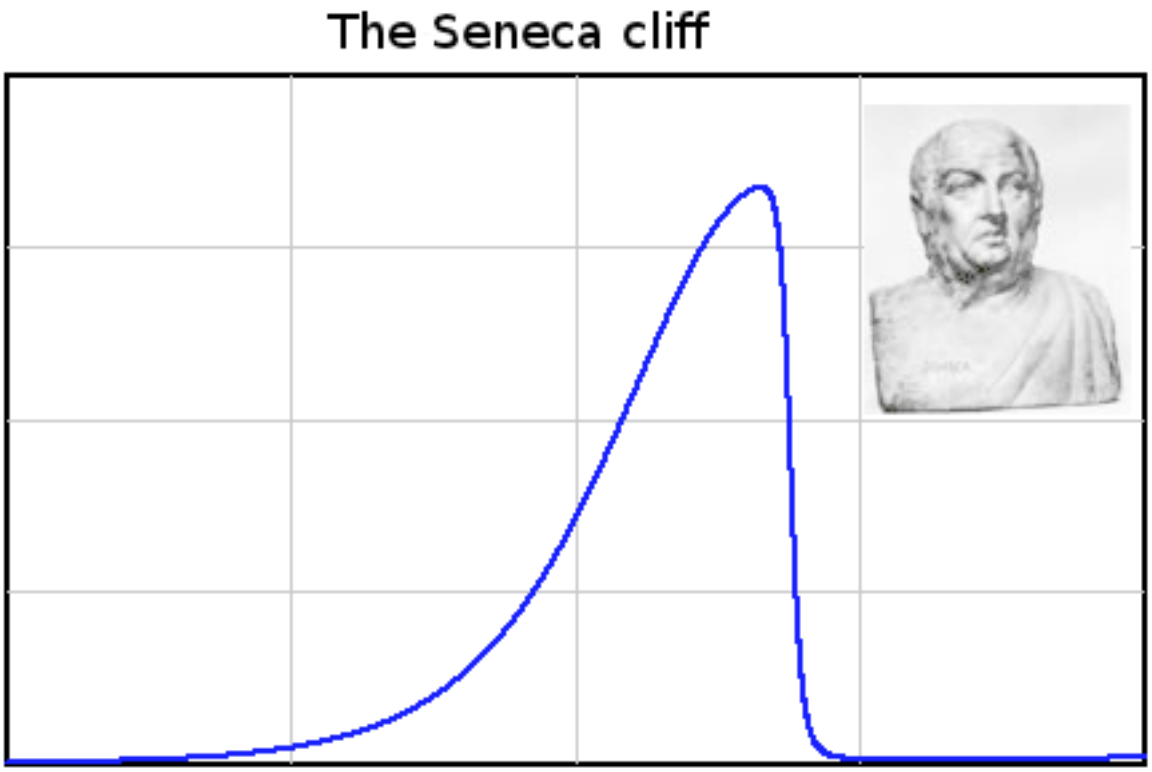
tuamente en explotación el resultado es mejor de lo que le correspondería si realmente pudiéramos calcularla en relación a todo su ciclo de vida, porque una parte de la infraestructura imprescindible para su explotación ya está ahí y sólo hay que mantenerla - mientras se pueda. El problema se plantea, por tanto, cuando la infraestructura está amortizada y hay que construir nueva que la reemplace. Es, por ejemplo, el caso de las refinerías en el mundo occidental. Hace más de 30 años que no se construye ninguna, y al contrario, por problemas de rentabilidad asociados a la dificultad de refinar diésel están cerrando muchas. Si todos esos costes que algún día se han de volver a pagar se tuvieran en cuenta, la TRE resultante sería menor y veríamos que la sociedad está abocada a un colapso súbito. Pero tal colapso no se produce mientras las infraestructuras sean operativas, mientras no haga falta repetir la inversión de energía que se hizo para ponerlas en marcha. Nuestra situación es semejante a la de unos pasajeros que viajan en un viejo avión que ya agotó su vida útil y se encuentra en medio del océano. Sus destartaladas alas no permitirán cruzar la vasta extensión de agua pero no sabemos ni cuándo ni cómo fallará.

Carlos de Castro suele señalar que la TRE del petróleo en realidad es menor que la que se asume siempre y sin embargo eso no conlleva el colapso de la sociedad. Esta afirmación es verdad a medias: el petróleo se beneficia en este momento de no tener que pagar por las inversiones previas necesarias para su explotación en forma de infraestructura (oleoductos, refinerías, canales de distribución, red de gasolineras), lo que permite que su rentabilidad energética sea mucho mayor que si se contabiliza el gasto energético de todo este despliegue en el debe de la contabilidad energética. Sin embargo, el día tarde o temprano llegará en que se tendrá que reponer todo eso, y los excedentes que dejará el petróleo entonces probablemente no serán suficientes. En ese momento, el drama de la muy baja TRE del petróleo aflorará de golpe y el descenso será mucho más abrupto de lo imaginado.

El concepto de TRE es muy útil para poder analizar la viabilidad de la sociedad, pero se tiene que tener en cuenta que es un concepto termodinámico y por tanto sólo tiene pleno sentido cuando se calcula en situaciones de equilibrio, estáticas por tanto, en las que las cosas no varían con el tiempo o lo hacen muy lentamente. Por muy lentamente tiene que entenderse que los factores que cambian lo hacen sobre períodos más prolongados que la vida útil de las instalaciones energéticas, y así hay tiempo suficiente como para ver si la energía generada por unas fuentes es suficiente como para poder mantener una sociedad y al tiempo pagar todo el coste de reponer la infraestructura que requieren.

Sin embargo, nosotros estamos aplicando el concepto de TRE en situaciones no estáticas y así la información que sacamos de ella es muy errónea. Es lo mismo que hace que, por ejemplo, no seamos capaces de reconocer si algunas fuentes de energía no son más que extensiones de los combustibles fósiles. Complica aún más la cosa el hecho de que el ser humano tiene una visión estática de las cosas, aún cuando son dinámicas, y eso hace que nos cueste reconocer los cambios si son lo suficientemente lentos para el tempo interno de la psique humana. Hemos construido todo un complejo modelo de sociedad asumiendo que el petróleo siempre estará ahí para apuntalarlo, sin tener en cuenta que no sólo hacía falta el petróleo abundante y barato, sino mantener toda una infraestructura que lo apuntalaba y cuyos costes iniciales se pagaron cuando nos sobraba lo que ahora nos va a faltar.

Este declive inevitable de las infraestructuras, esta incapacidad de reponer lo que se pudo financiar cuando la energía era barata, podría ser al final la causa última y profunda del rápido declive societario teorizado por el profesor Ugo Bardi. Bardi observa que las fases de declive y colapso de las civilizaciones son más rápidas que las de ascenso, lo cual él denomina "Efecto Séneca" en honor al insigne filósofo que ya refería este efecto en sus escritos sobre la decadencia del Imperio Romano ("El camino a la ruina es rápido"):



Bardi hipotetiza que este acelerado declive sería debido a los costes crecientes de hacer frente a la polución, entendida ésta de forma amplia como cualquier efecto de degradación del entorno o hábitat humano. Dado que el hábitat de un ser humano ya tiene una componente "artificial" (antropizada sería la palabra más apropiada), la decadencia de las infraestructuras podría entenderse como un efecto de degradación del tipo mencionado. Por tanto, bien podría ser el caso que una de las causas más importantes del precipitado declive de las civilizaciones cuando pasan el abismo de la energía neta no sea tanto la polución en sentido propio, sino la incapacidad de asumir los costes diferidos embebidos en las infraestructuras y su irremisible colapso arrastraría consigo el colapso de la sociedad entera.

La conclusión de esta larga discusión es que nuestras infraestructuras, que hoy damos por garantizadas en su grandiosidad y eficiencia, están condenadas a decaer a un ritmo semejante al de nuestra disponibilidad energética neta (Darío dio en el anterior post un interesante caso práctico con la relación entre la disminución de consumo de gasolina y las dificultades para financiar el mantenimiento de las carreteras). Tal perspectiva introduce una nueva variable de preocupación, que se ve aún más agravada si tenemos en cuenta que mantener una buena TRE para la explotación de las fuentes de energía remanentes depende, precisamente, del mantenimiento de esas mismas infraestructuras que están condenadas. Es un nuevo efecto no lineal del declive energético, y uno de los más perniciosos, y posiblemente la clave del Efecto Séneca.

En realidad, en vez de intentar mantener a toda costa esas infraestructuras que inevitablemente decaerán, lo que se tendría que estudiar y analizar es qué se puede mantener razonablemente en una base local. De lo contrario, estas grandiosas infraestructuras nos arrastrarán con su gigantesco peso en su caída, gastando rápidamente los pocos recursos que nos quedan.

Salu2,

AMT

viernes, 22 de febrero de 2013

La energía de los seres vivos

Queridos lectores,

El siempre eficaz Luis Cosín nos agasaja en esta ocasión con un ensayo sobre la energía consumida por los seres vivos y sus estrategias con respecto a su gestión. Realmente interesante.

Salu2,

AMT

1. Algunas claves del éxito adaptativo de los seres vivos

Los seres vivos han conseguido adaptarse a gran cantidad de entornos diversos gracias a una "tecnología" que ha evolucionado durante miles de millones de años.

De modo telegráfico, las principales claves del éxito de los seres vivos son tres:

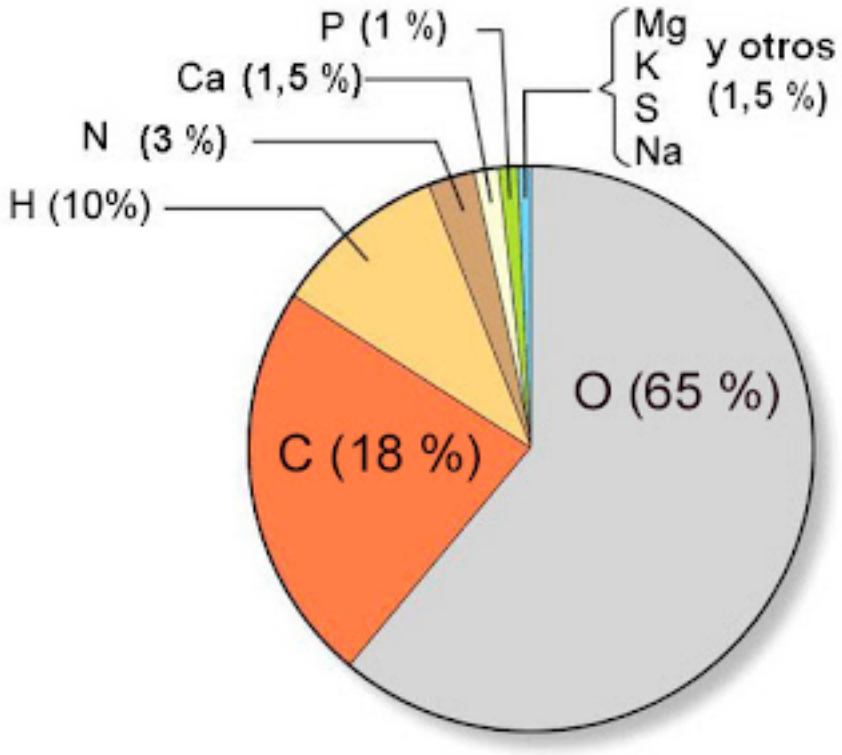
- Utilización de componentes fáciles de encontrar en el entorno.
- Reutilización de materiales mediante pequeñas mejoras, innovaciones y nuevos usos.
- Eficiencia energética.

Pasamos a desarrollar cada una de las tres.

2. Utilización de componentes fáciles de encontrar en el entorno

Alrededor del 99% de la masa de un mamífero se encuentra compuesta por los elementos carbono, nitrógeno, calcio, sodio, cloro, potasio, hidrógeno, oxígeno y azufre, que son abundantes en la corteza terrestre.

Los compuestos orgánicos (proteínas, lípidos y carbohidratos) contienen, en su mayoría, carbono y nitrógeno, mientras que la mayoría del oxígeno y del hidrógeno están presentes en el agua.

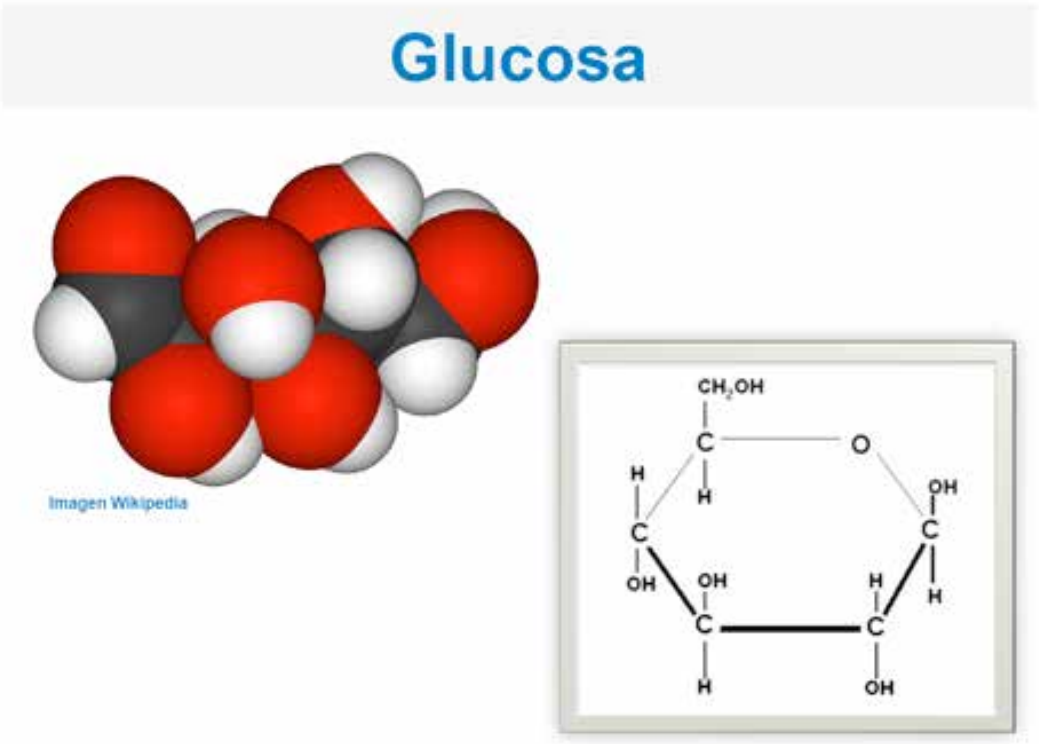


En ocasiones, las enzimas cuentan en su composición con elementos químicos poco frecuentes, como los metales de transición (principalmente zinc y hierro). Estos metales son usados en algunas proteínas como **cofactores** y son esenciales para la actividad de dichas enzimas (por ejemplo, la catalasa o la hemoglobina).

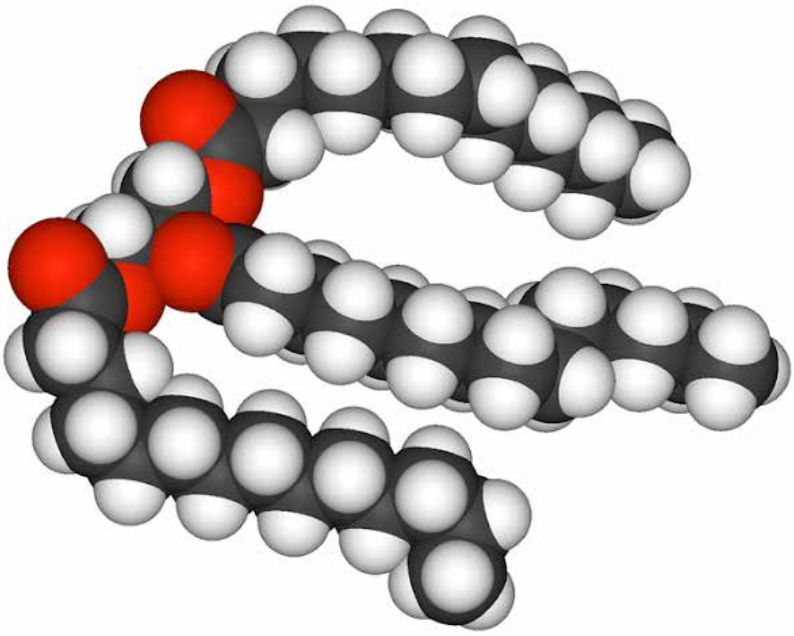
3. **Reutilización de materiales**

Una de las características de los procesos biológicos es la reutilización de materiales, que sirven para múltiples propósitos.

Por ejemplo, la glucosa, que en principio actúa como un **almacén de energía**, puede polimerizarse para convertirse en almidón o celulosa y desempeñar así una función estructural.



Los lípidos (más concretamente, los triglicéridos) son, al mismo tiempo, **reserva energética y componentes mayoritarios de las membranas celulares**, por la particularidad de presentar una estructura polar, con una parte hidrófila y otra hidrófoba.



La evolución parece ser, por tanto, un proceso gradual, con pequeñas innovaciones consistentes en nuevos usos o variaciones de "cosas" ya existentes.

3. Eficiencia energética en los seres vivos: Rutas metabólicas

El metabolismo (conjunto de reacciones químicas necesarias para la vida) de los seres vivos es de una gran complejidad. Para simplificar la comprensión, normalmente se distinguen **tres grandes tipos de rutas metabólicas**:

- Rutas **catabólicas**, que son **procesos oxidativos** en los que se **libera energía y poder reductor**. Por ejemplo, la glucólisis y la beta-oxidación. En conjunto forman el catabolismo. Dentro del catabolismo se incluyen también las reacciones que retienen la energía del Sol.
- Rutas **anabólicas**, que son **procesos reductores**, en los que se **consume energía y poder reductor**. Por ejemplo, gluconeogénesis (producción de glucosa a partir de CO_2 y agua), la producción de lípidos y proteínas y el ciclo de Calvin. En conjunto forman el anabolismo.
- Rutas **anfibólicas**, que pueden ser tanto anabólicas como catabólicas. Por ejemplo, el ciclo de Krebs.

Vamos a introducir dos conceptos relacionados con la espontaneidad de una reacción química:

- Se denomina "**endergónica**" a una reacción química **desfavorable o no espontánea**, en donde el incremento de energía libre de Gibbs es positivo bajo condiciones de temperatura y presión constantes. La mayor parte de las **reacciones anabólicas son endergónicas.**
- Se denomina "**exergónica**" a una reacción química **favorable o espontánea**, donde el incremento de energía libre de Gibbs es negativo bajo condiciones de temperatura y presión constantes. La mayor parte de las **reacciones catabólicas son exergónicas.**

Para una discusión breve sobre la energía de Gibbs puede consultarse este post anterior:

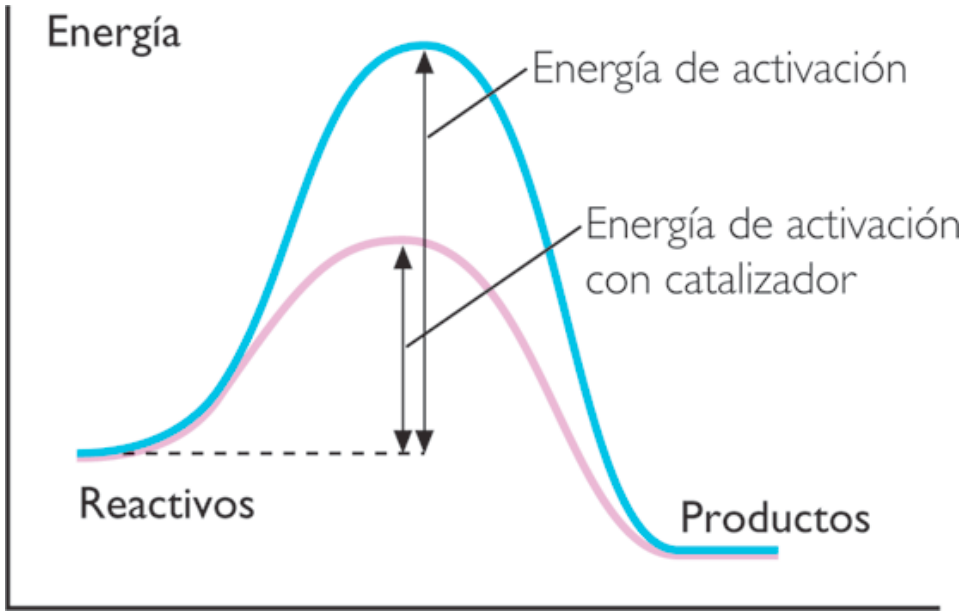
http://crashoil.blogspot.com.es/2012/06/pilas-baterias-y-acumuladores.html

Por lo general, reacciones **endergónicas requieren alcanzar una temperatura suficientemente elevada** como para que los reactivos se activen y la reacción se dé de forma espontánea.

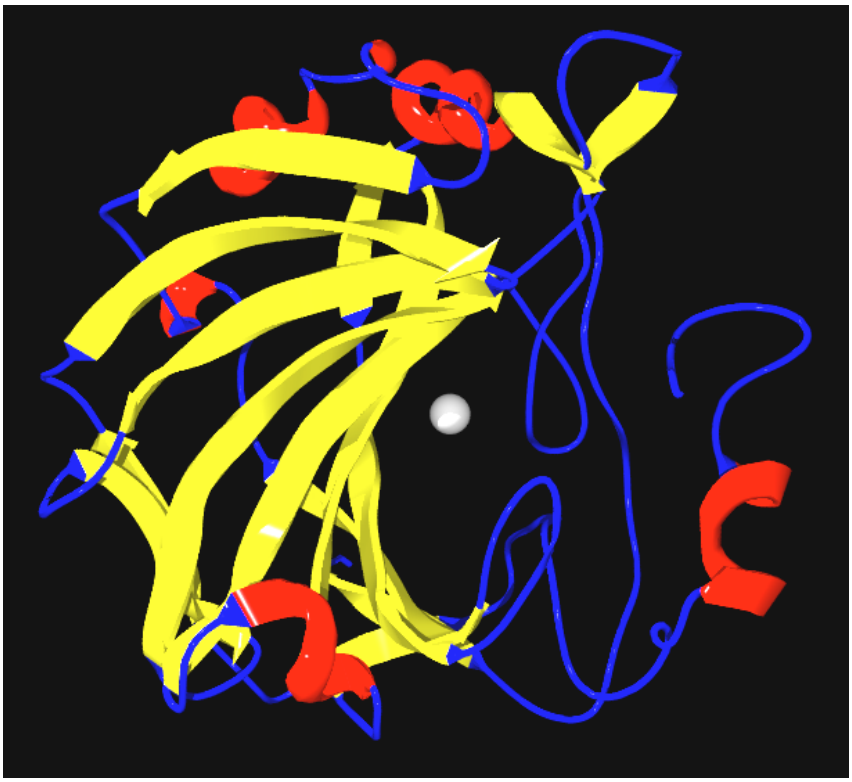
Esa energía de activación no se usa para crear enlaces, **es liberada de nuevo al medio tras la reacción** y se pierde, normalmente en forma de calor (segundo principio de la termodinámica).

Sin embargo, los seres vivos **consiguen realizar su metabolismo a temperaturas muy inferiores a las teóricamente necesarias para activar los reactivos** (en un rango aproximado entre 15ºC y 40ºC), evitando así en parte el coste energético de la activación.

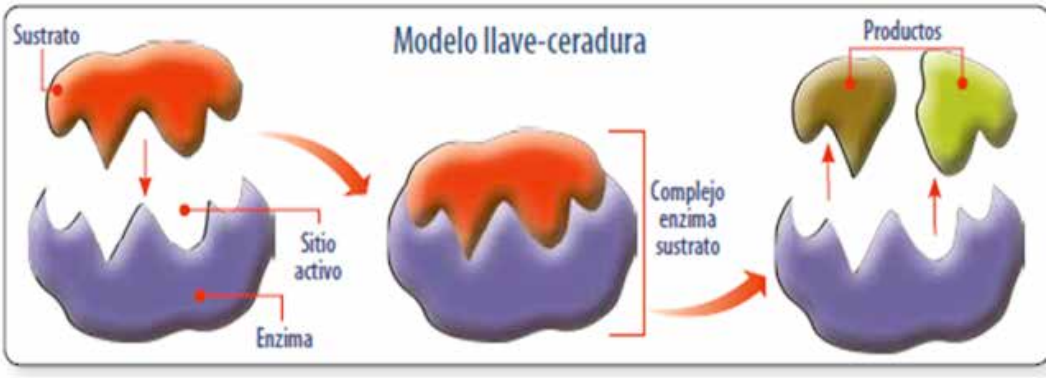
Esto se consigue gracias al **uso intensivo de catalizadores**, que son **sustancias que no alteran el balance energético, sino que interactúan con los reactivos y reducen la energía de activación**, y por tanto, la temperatura necesaria para que la reacción química se produzca.



En el caso de los procesos biológicos, **los catalizadores son enzimas**, es decir, **proteínas con una alta complejidad** como la que muestra, por ejemplo, la **anhidrasa carbónica** (la pequeña esfera gris en el centro es un átomo de Zinc):

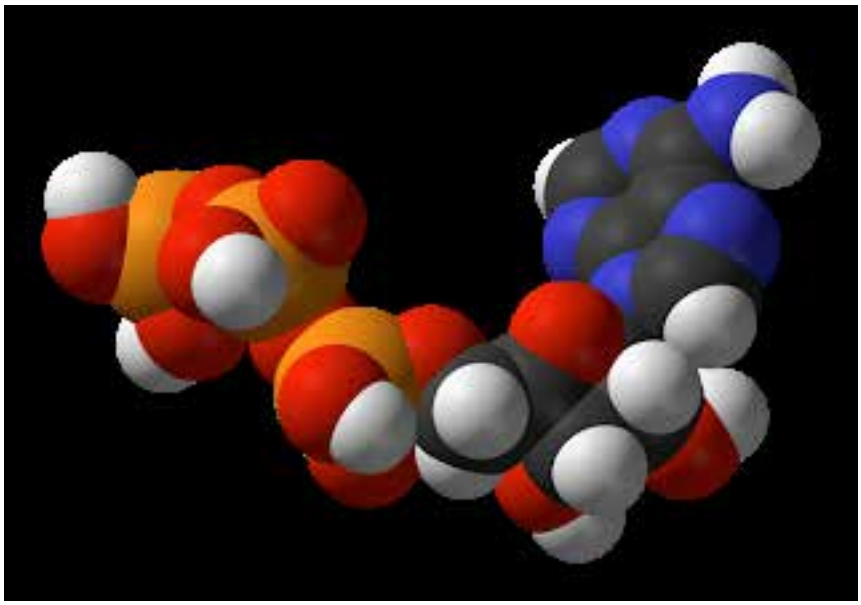


Para entender el funcionamiento de una enzima, suele usarse el **modelo "de la llave y la cerradura"**. Una enzima es una proteína que se pliega y adopta una forma espacial específica que resulta adecuada para unirse a un sustrato determinado y modificarlo.



Normalmente, la acción de una enzima consiste en **redistribuir la nube de electrones alrededor de los átomos del sustrato**, reforzando unos enlaces y debilitando otros. De este modo, **facilita que las reacciones químicas necesarias para la vida se lleven a cabo con una menor energía de activación**.

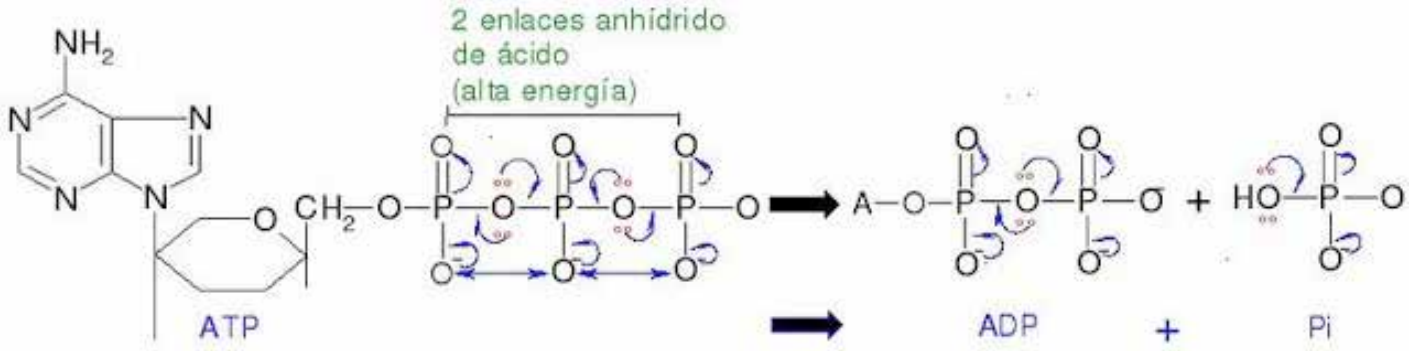
Casi todas las reacciones utilizan como "moneda de cambio" energético una molécula muy especial, denominada **ATP (adenosín trifosfato o trifosfato de adenosina),** consistente en una molécula de adenina (un nucleótido del ADN) al que se añaden tres moléculas de fosfato:



El ATP se produce a partir de ADP (adenosín difosfato) adicionando una molécula de ácido fosfórico, en un proceso llamado **"fosforilación",** y se consume (mediante la reacción inversa de **"hidrólisis"**) de forma continua en el interior de las células.

Al producirlo, absorbe energía, y al descomponerse, la libera:

ATP <-> ADP + P



En la hidrólisis del ATP se rompe uno de los enlaces fosfato, y se liberan 7,7 kcal/mol, es decir, la variación de energía de Gibbs es ΔG = -7,7 kcal/mol (- 31 KJ/mol).

"*Los procesos catabólicos generan ATP y los anabólicos, lo consumen"*

Esta energía de hidrólisis del ATP normalmente es **recogida por una enzima** que pasa a un estado "activado", lista para procesar una molécula de sustrato.

Algunos procesos son a la vez **anabólicos y catabólicos** (es decir, consumen y producen ATP) y se les denomina **"anfibólicos"**. Es el caso del ciclo de Krebs, que genera energía y poder reductor, y al mismo tiempo precursores para la biosíntesis

A efectos energéticos, vamos a considerar las dos principales rutas catabólicas de fosforilación, es decir, generadoras de ATP:

- **Fosforilación oxidativa (o respiración celular)**, que consume moléculas complejas como azúcares y proteínas para obtener energía de ellas.
- **Fosforilación fotosintética (o fotosíntesis)**, que aprovecha la luz solar para obtener energía.

4. Fosforilación oxidativa

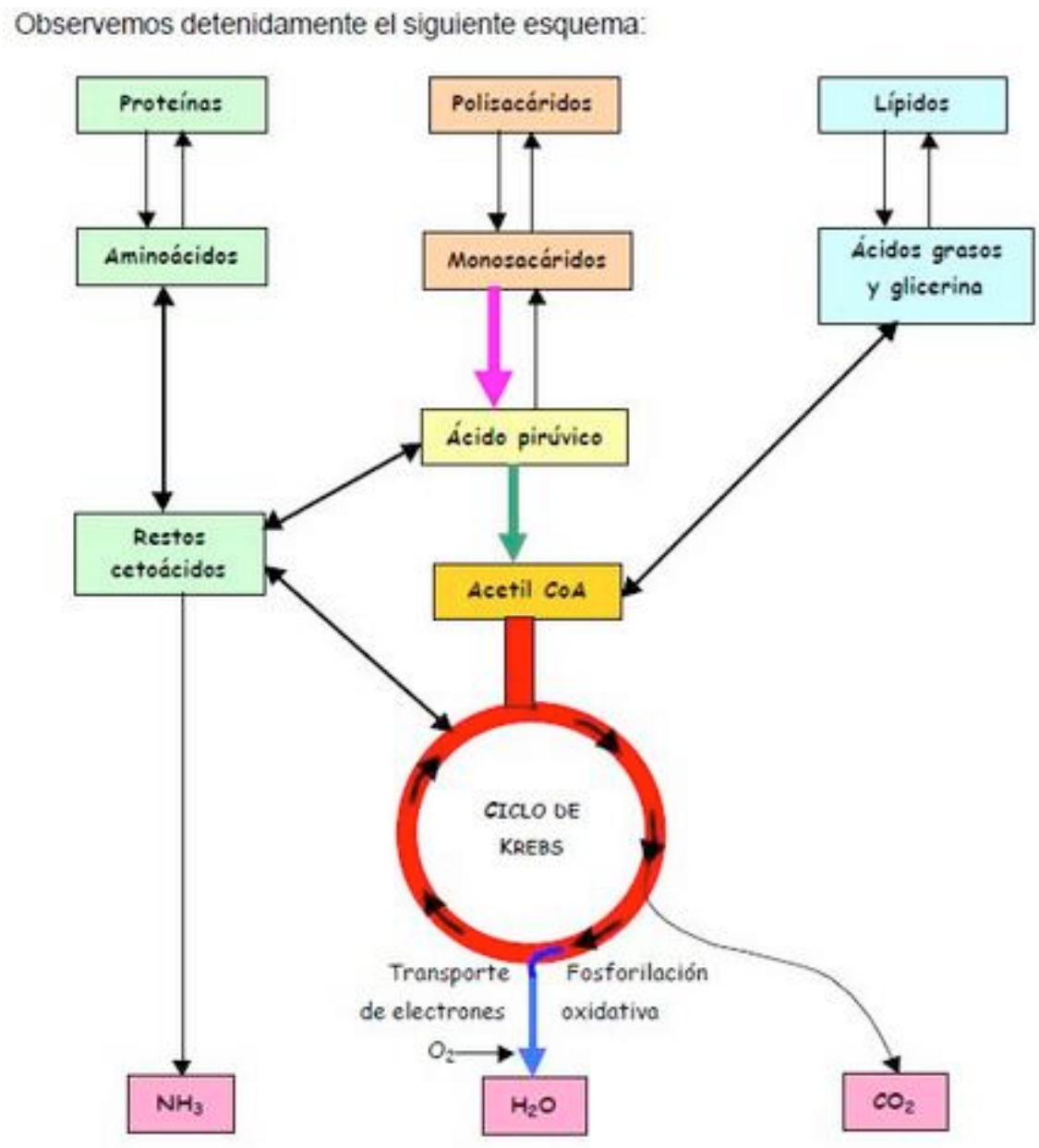
La **fosforilación oxidativa** es un proceso metabólico que utiliza **energía liberada por la oxidación de nutrientes para producir adenosín trifosfato (ATP)**.

Se le llama así para distinguirla de otras rutas que producen ATP (rutas de fosforilación) con menor rendimiento (por ejemplo, la fermentación), llamadas genéricamente "fosforilación a nivel de sustrato".

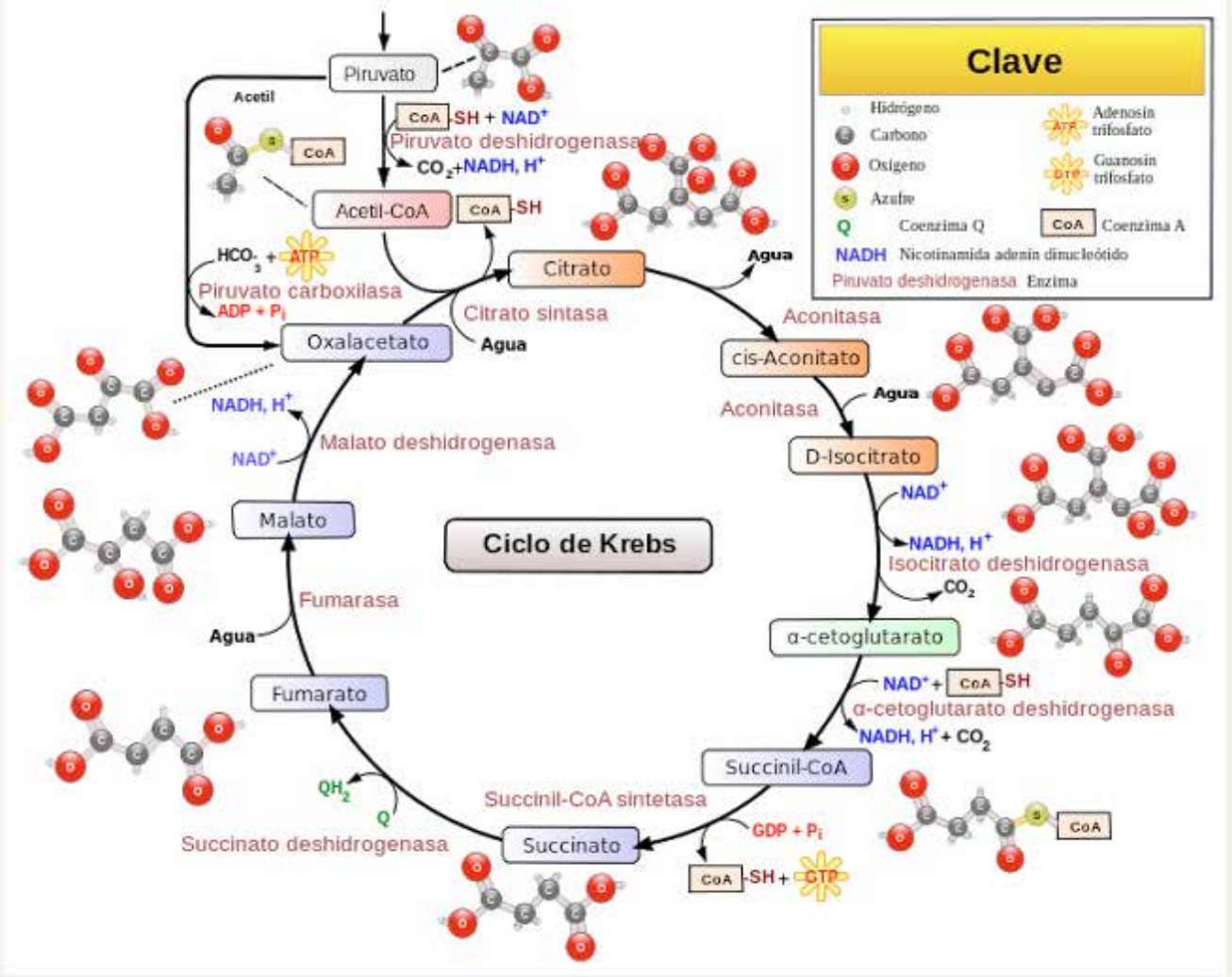
"*Se calcula que hasta el 90% de la energía celular en forma de ATP es producida mediante fosforilación oxidativa*"

Consta de dos fases:

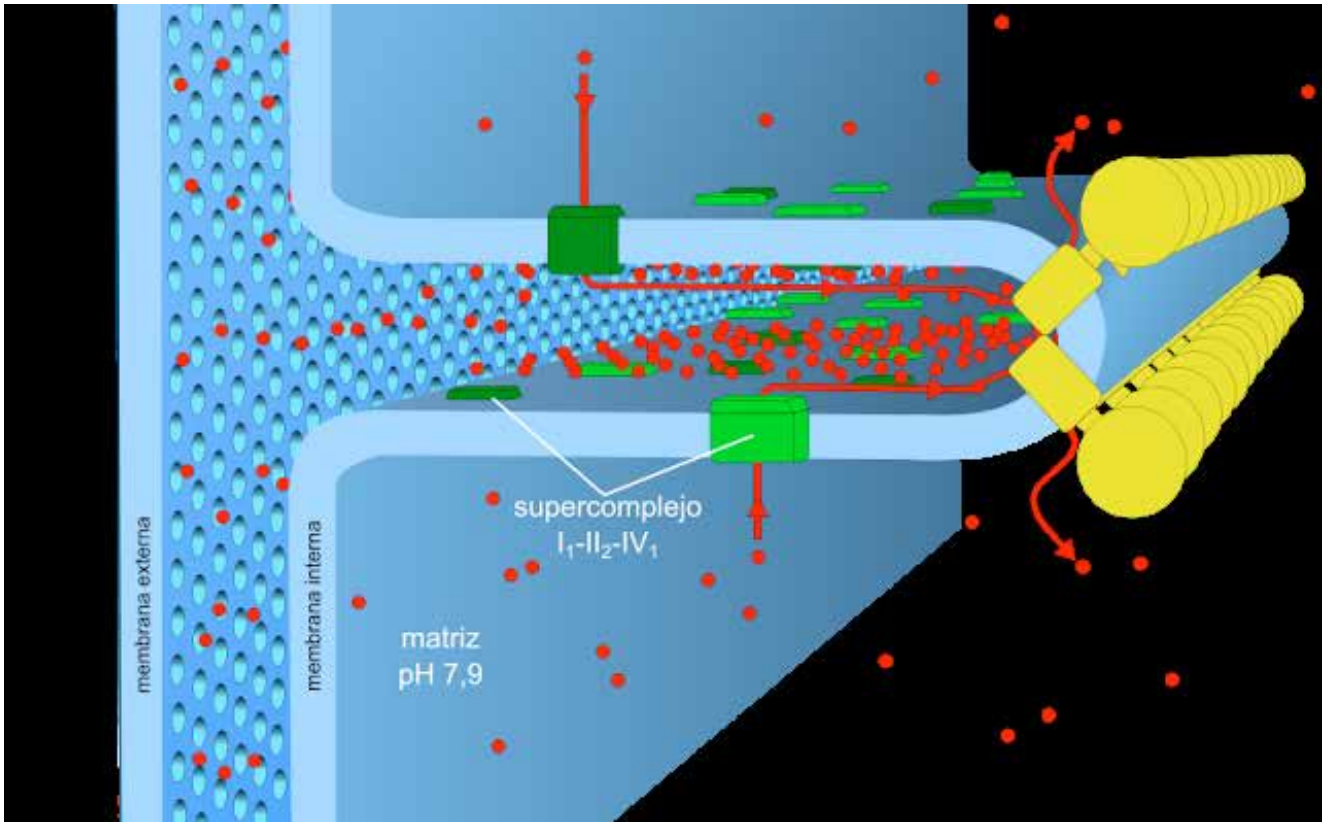
Lisis (rotura) de las moléculas más complejas (polisacáridos, proteínas…etc.), en procesos como la digestión en el intestino, la glucólisis del hígado o la proteólisis, para producir ácido pirúvico y, posteriormente, el complejo Acetil-Coenzima A.



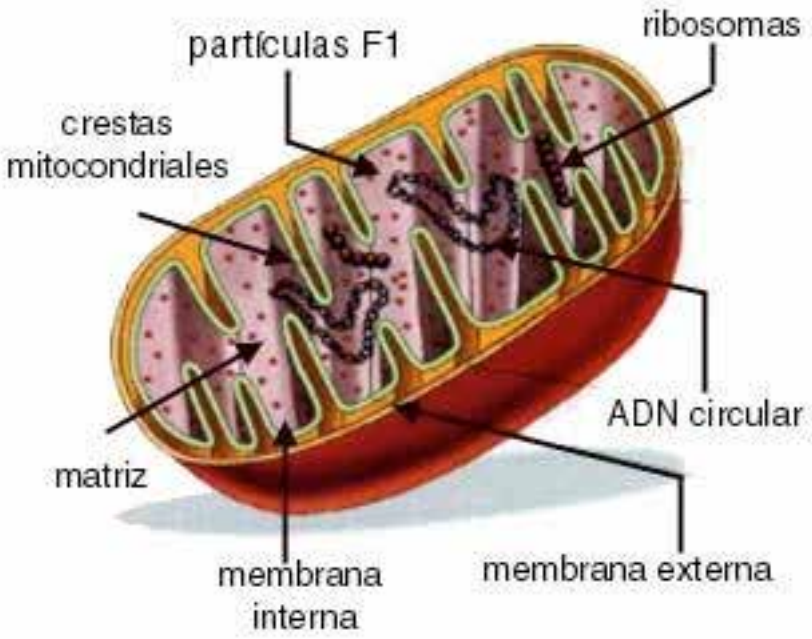
Ciclo de Krebs, mediante el cual se van extrayendo en pasos sucesivos la energía y el poder reductor del sustrato.



En las células procariotas, la respiración se realiza en el citoplasma, específicamente en el citosol (espacio comprendido entre la membrana externa y la interna).



En las células eucariotas, se realiza en la mitocondria (que no deja de ser una célula procariota "primitiva" que fue "absorbida" en el citoplasma de su huésped eucariota).

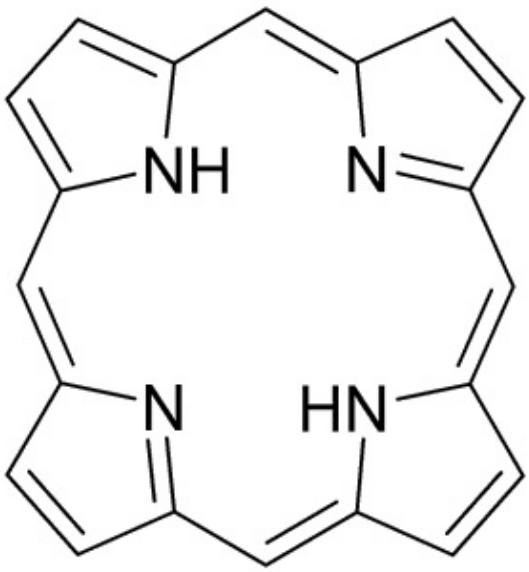


5. Fosforilación fotosintética (fotosíntesis)

La fotosíntesis es la capacidad que tienen algunos seres vivos para **captar la energía de la luz solar y utilizarla en sus procesos metabólicos**.

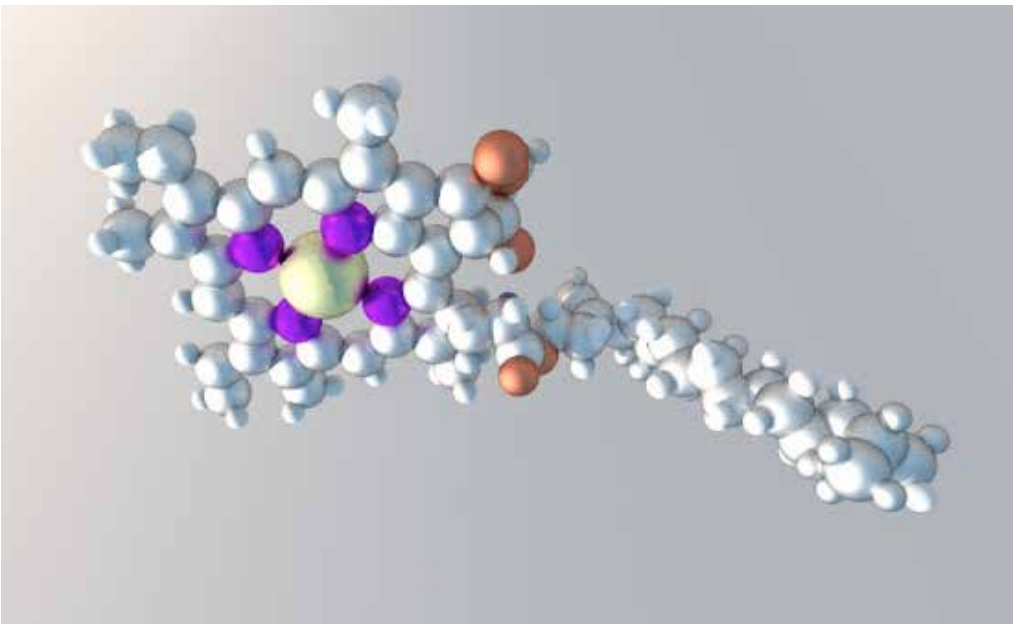
Los primeros seres vivos capaces de hacerlo fueron las cianobacterias. Actualmente, **gran número de seres vivos son capaces de realizar la fotosíntesis**: células eucariotas que poseen **cloroplastos** (plantas y algas) y algunos procariotas: bacterias (cianobacterias, bacterias verdes y púrpuras).

En todos los casos, **la molécula encargada de captar la luz solar es un pigmento tipo clorofila**. Las clorofilas son un conjunto de pigmentos de la familia de las porfirinas (moléculas orgánicas planas, en forma de anillo, y capaces de retener en su centro un catión metálico).

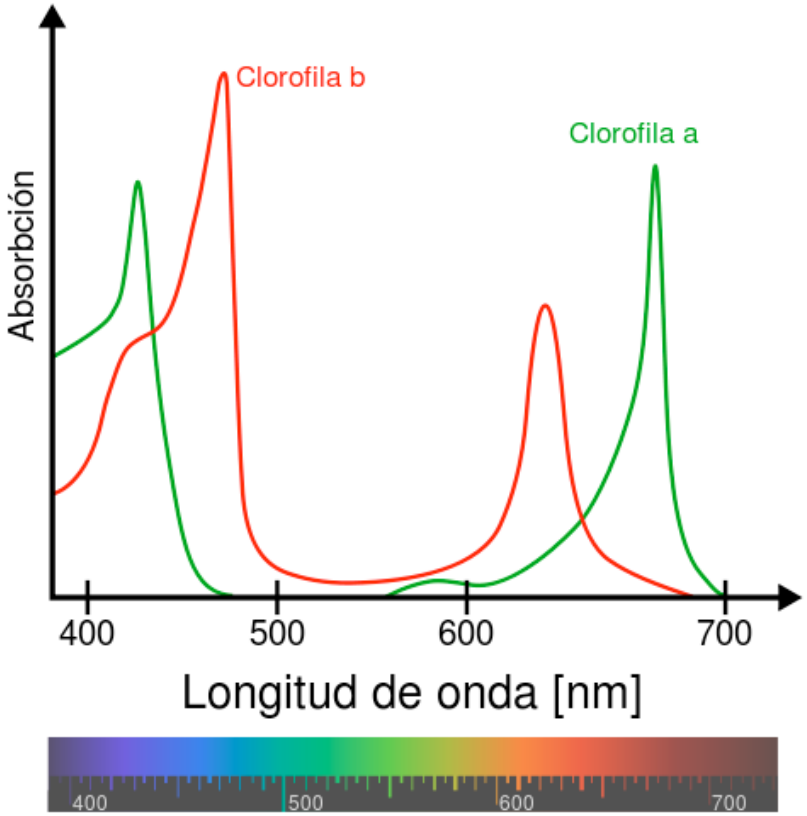


En el caso de las clorofilas, la **asociación es con un catión de magnesio** Mg^{+2}. Existen otros ejemplos, como la hemoglobina de la sangre, que es una porfirina que se asocia a un catión de hierro Fe^{+2}.

La forma plana de la molécula se asemeja bastante a una "antena" o "receptor" y, en cierto modo, se comporta así.



Las moléculas de clorofila disponen de **una "cola" que varía en longitud y composición** y que es responsable de la **longitud de onda a la que absorben luz** (a mayor longitud de la cola, mayor longitud de onda, es decir, más absorben la luz roja).

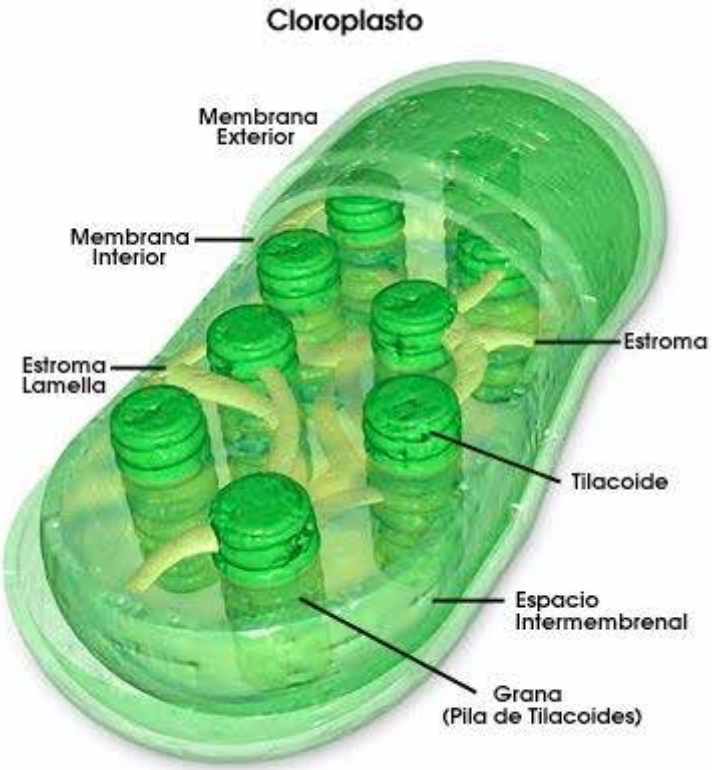


Este "reloj fotónico" ha ido ajustándose a la distribución de la luz solar a medida que ésta ha ido cambiado (el Sol no emitía en las mismas frecuencias hace miles de millones de años). Según la composición de la "cola", las clorofilas se dividen en 4 grupos:

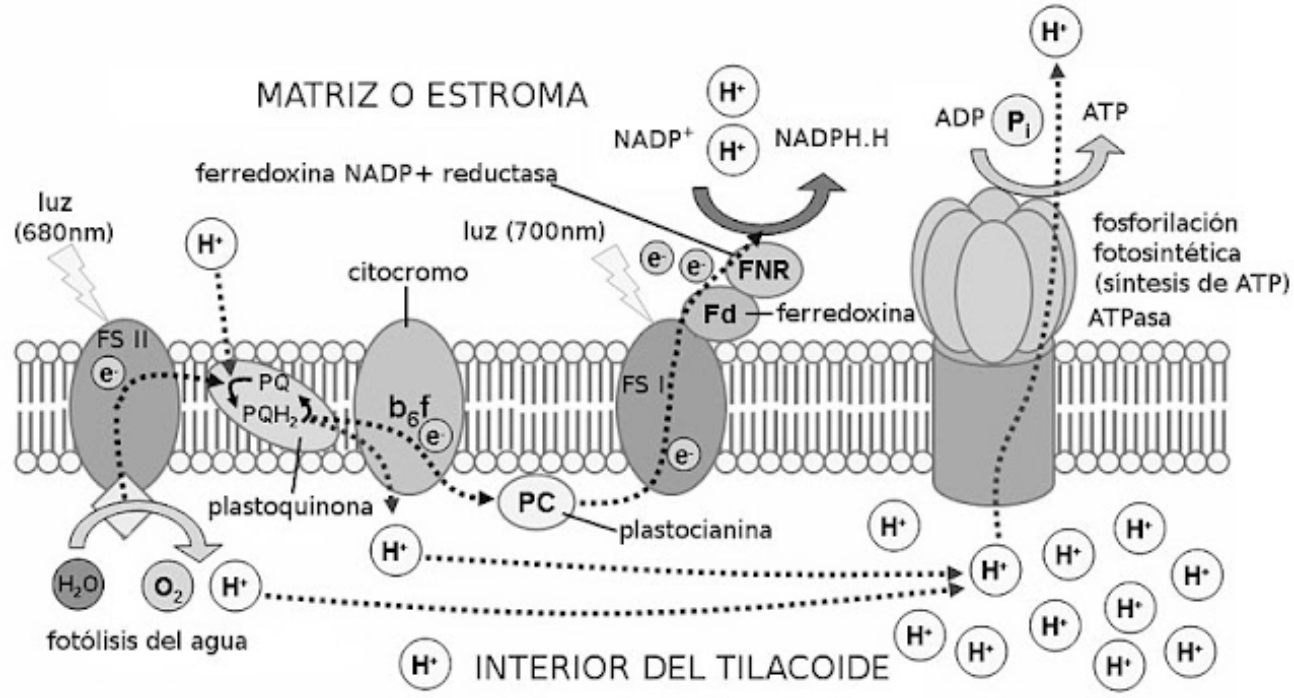
- **La clorofila A, que absorbe en el verde-azul** (por tanto, es de color amarillo-rojizo) y se encuentra en todos los casos, vinculada al centro activo de los fotosistemas (grandes moléculas presentes en los cloroplastos), que absorben la luz durante la fotosíntesis. Difiere de la clorofila b en que el radical de la posición 3 del grupo tetrapirrólico es -CH3 (metilo) en lugar de -CHO (grupo funcional de los aldehídos).
- **La clorofila B, que absorbe en el rojo y se encuentra en los plastos de las algas verdes y de sus descendientes las plantas terrestres**. Esos plastos, y los organismos que los portan, **son de color verde** (que es el resultado de eliminar el rojo de la luz blanca) y probablemente en su origen fueron bacterias sencillas, al igual que las mitocondrias.
- **Las clorofilas C1 y C2 son características de un extenso y diverso clado de protistas** que coincide más o menos con el superfilo Chromista y que incluye grupos tan importantes como las algas pardas, las diatomeas o los haptófitos (es un **pigmento rojo-marrón**).
- **La clorofila D sólo se ha conocido en un alga roja y una cianobacteria** (Acaryochloris marina), que parece especialmente apta para explotar luz roja cuando crece bajo ciertas ascidias. La luz azul y verde penetra mejor en el agua que la roja, y esta clorofila permite aprovecharla.

Nota: Aunque algunas clorofilas son rojas y marrones, el color rojo de algunas plantas **se debe en parte a la presencia de antocianina**, que es un **protector solar contra la radiación ultravioleta**. Si estas plantas son expuestas a la radiación solar fuerte, toman un color rojo vivo, pero al reducirse la exposición, recuperan el color verde de la clorofila.

En las células eucariotas, la **fotosíntesis se lleva a cabo en los plastos** (que, al igual que las mitocondrias, probablemente fueron alguna vez organismos vivos fotosintéticos independientes):

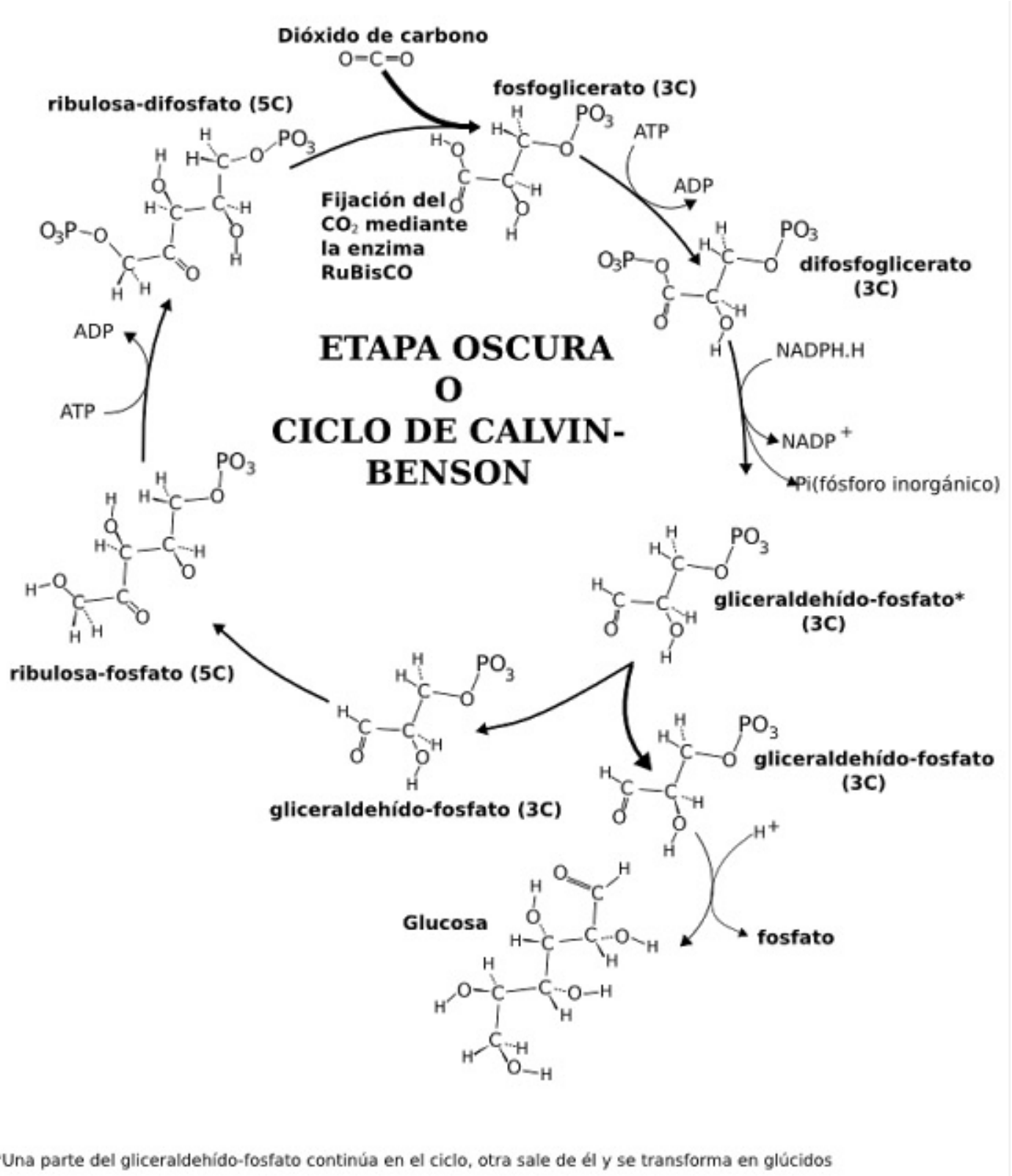


El aprovechamiento de la luz absorbida se lleva a cabo dentro de cada tilacoide, en **el "fotosistema**" (que es un conjunto de varias proteínas estructurales de gran tamaño), donde se produce la hidrólisis (descomposición del agua en H y O). A continuación, una compleja cascada de reacciones químicas conduce a la formación de ATP.



El balance final es el siguiente: por cada molécula de agua (y por cada cuatro fotones) se forman media molécula de oxígeno, 1,3 moléculas de ATP, y una NADPH + H^+

Nota: La energía de la fotosíntesis (que es un proceso catabólico) es utilizada posteriormente en la "fase oscura" para la síntesis de compuestos de carbono (es decir, para el anabolismo). **Es en esta fase que se absorbe el CO2 .**Esta fase oscura es, en realidad, un ciclo continuo y fue descubierta por el bioquímico norteamericano Melvin Calvin (por eso se denomina Ciclo de Calvin).



Referencias

http://es.wikipedia.org/wiki/Enzima

http://es.wikipedia.org/wiki/Fosforilaci%C3%B3n_oxidativa

http://eprints.ucm.es/8444/1/FOTOSINTpdf.pdf

http://www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/energia-reacciones-quimicas.html?x1=20070924klpcnafyq_120.Kes

http://metabolismocelular11.blogspot.com.es/

http://es.wikipedia.org/wiki/Adenos%C3%ADn_trifosfato

http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_pir%C3%BAvico

http://es.wikipedia.org/wiki/Acetil-CoA

http://es.wikipedia.org/wiki/Clorofila

http://fgonzalesh.blogspot.com.es/2007/06/fotosintesis-sin-clorofila-y-las.html

http://es.wikipedia.org/wiki/Cyanobacteria

http://es.wikipedia.org/wiki/Porfirinas

http://www.botanica.cnba.uba.ar/Pakete/3er/LaCelula/MITOCONDRIAS.htm

http://linux.ajusco.upn.mx/fotosintesis/cloroplasto.html

http://biologia-lacienciadelavida.blogspot.com.es/2011/06/composicion-quimica-de-la-materia-viva.html

http://www.tendencias21.net/Confirman-que-la-fotosintesis-es-un-proceso-cuantico_a1511.html

martes, 26 de febrero de 2013

La era de las consecuencias

"La era de la falta de decisión, las medias tintas, los paños calientes y los expedientes confusos está llegando a su fin. En su lugar estamos asistiendo a la era de las consecuencias". Winston Churchill.

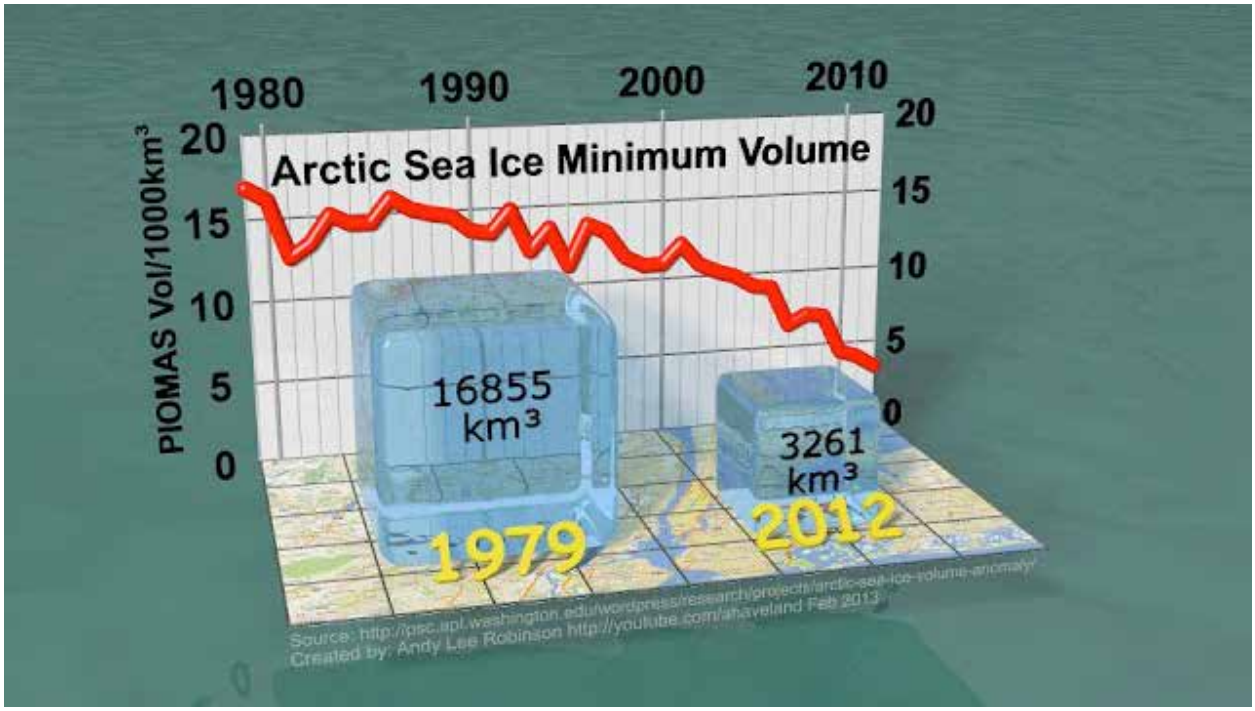
Queridos lectores,

En la conferencia/debate del pasado viernes, en la que tuve el honor de compartir estrado con Ferran Puig (autor del extraordinario blog sobre cambio climático "Usted no se lo cree") éste citó la frase de Winston Churchill que encabeza hoy el post. Churchill pensaba, por supuesto, en las consecuencias que traería no haber sabido o querido contener las veleidades expansionistas de la Alemania nazi, y Ferran la traía a colación de las consecuencias que traerá para la Humanidad entera no haber sabido o querido hacer frente al problema del Cambio Climático - y es curioso ver como el aforismo se adapta tan bien a esta situación. En realidad, la frase de Churchill refleja un aspecto reaccionario profundo de la psique colectiva humana cuando tiene que hacer frente a retos comunes que implican ciertas renuncias, cierta incapacidad de volver al estado precedente, cierta necesidad de reaccionar y esforzarse. Y, como vemos, tal resorte psicológico es bastante atemporal.

Ferran consiguió también con gran tino sintetizar sus preocupaciones y las mías, con un diagrama sobre el funcionamiento de la economía. En el esquema clásico, la pieza central, el mercado, es la única relevante. En un esquema más realista e integrador,

en el lado izquierdo los recursos esenciales para el desarrollo económico (energía y materiales) entran el mercado, mientras que en el lado derecho se tiene en cuenta los subproductos del mismo, en forma de contaminación. Y así, mi preocupación son las entradas en el sistema, mientras que las de Ferran son las salidas. Cualquiera de las dos implican la imposibilidad de mantener un sistema que básicamente se basa en que las entradas podrán aumentarse indefinidamente si así se requiere, mientras que las salidas no generan ningún efecto nocivo destacable. El triunfo de esa visión, en la que el mercado ocupa todo el modelo económico e incluso lo trasciende, considerándose de aplicación incluso en las relaciones humanas, es lo que dio en llamarse neoliberalismo, neo-conservadurismo (neo-con) y últimamente (ya que los términos están muy gastados) anarco-capitalismo o teoría austríaca. Tal visión es, por supuesto, completamente ideológica: parte de una visión del mundo que poco o nada se compadece de la realidad, y cuando se le presentan elementos que refutan sus postulados se buscan alambicadas explicaciones (desde qué tipo de modelo lógico-deductivo emplean, más allá del método científico al cual pretenden superar, hasta argumentos construidos ad-hoc para no aceptar y evadirse de la realidad). Y, sin embargo, la evidencia que nos rodea es tan clamorosa que resulta increíble que aún se niegue.

Una de esas evidencias de las que es difícil de escapar es la del cambio climático. El tema se ha tratado varias veces por encima en este blog, y su mera evocación suele provocar la sulfuración y reacción inmediata de algunos adalides del libre mercado que hacen aquí su imaginaria. Como además yo no soy un experto en el tema, no me voy a extender sobre él. Simplemente dejo aquí una gráfica que Ferran colgó en Facebook el otro día, para su reflexión: es la evolución del volumen de hielo mínimo de cada año en el Ártico.



Fíjense que digo volumen, y no superficie: la superficie disminuye progresivamente, pero el volumen lo está haciendo más rápido porque el hielo es cada vez más delgado y más joven. No había muchas estimaciones hasta hace poco; la gráfica ha sido elaborada por Andy Lee Robison a partir de los datos de un artículo de próxima aparición en la prestigiosa revista Geophysical Research Letters, usando entre otras fuentes datos del satélite Cryosat. La reducción es de un 80% desde 1979. Ahora intenten Vds. estimar cuándo ese volumen llegará a cero...

El cambio climático es el efecto de una externalidad no computada y no provisionada, en este caso la emisión de dióxido de carbono. Pero el dióxido de carbono es invisible, inodoro y por lo demás químicamente bastante inerte (salvo cuando se combina con agua, a la cual acidifica), y en particular no es tóxico, con lo que es difícil asociar causa y efecto. En otros casos la externalidad residual es bien visible y tangible, pero aún así se hace a escala masiva en un agujero donde nadie mire a dónde llevan nuestra basura tóxica y qué pueblos sufren sus consecuencias. Es el caso por ejemplo (y hay unos cuantos más) de Somalia. En las costas de Somalia la mafia italiana está virtiendo toneladas de residuos tóxicos y radioactivos que vienen de todas partes del mundo, sin control y sin conciencia, causando graves problemas ambientales, acabando con la pesca local e intoxicando a la población. Si tienen suficiente humor les recomiendo el siguiente documental: Toxic Somalia.

Los problemas ambientales son graves no sólo en naciones del Tercer Mundo que el mundo industrializado usa desconsideradamente como basurero de sus subproductos, aprovechando la laxitud o inexistencia de una regulación que haría imposible tales cosas en nuestros lares. Incluso son muy graves en otras naciones, y en particular en una que ahora todo el mundo admira como ejemplo de prosperidad y buen hacer: China. Hace poco sabíamos de los pueblos del cáncer en China, problema que está llegando ya a tal magnitud que los poderes políticos tendrán que tomar medidas, incluso en un país tan cerrado y controlado como es aquél. China ha basado su bonanza económica en un modelo de desarrollo industrial acelerado que da servicio a todo el mundo a un coste más barato, pero eso siempre comporta consecuencias (como se las trajo a la India en los años 70 y 80 del siglo pasado: recuerden la catástofe de Bhopal). Y uno de los mayores dramas para China viene de la explotación de las llamadas tierras raras: metales básicos para las nuevas y avanzadas tecnologías, que a pesar de su nombre son relativamente frecuentes en la corteza terrestre pero aparecen siempre en concentraciones muy bajas y sólo pueden ser explotados económicamente si aparecen asociados a otros metales más comunes en concentraciones de interés económico y además si se usan técnicas de procesamiento poco respetuosas con el medio ambiente, técnicas por supuesto prohibidas en Occidente. Eso hace que a pesar de haber pasado casi tres años desde que escribí "La guerra de las tierras raras" China sigue hoy, como entonces, controlando el 97% de la producción de tierras raras del mundo (las peculiaridades de la economía de las tierras raras es algo que escapa al radar de los adalides del libre mercado y estoy convencido de que alguno hará un comentario sobre el particular, a pesar de la clamorosa evidencia -tres años después- de que no son explotables en Occidente; al lector interesado le remito a las explicaciones del post de hace tres años). Es también curioso comprobar cómo, a pesar de los repetidos anuncios de que la producción de neodimio fuera de China aumentaría sustantivamente - y mira que lo discutimos en la sección de comentarios del post "El papel del neodimio en la generación eólica"- , el caso es que China sigue siendo el principal suministrador mundial. Pero tal cosa no se consigue de balde: la contaminación en el interior de China es monstruosa. No sólo eso: nuestro modelo de despliegue renovable se basa en parte en esa grandísima contaminación, como denuncia - quizá de manera interesada - The Daily Mail. Un simple vistazo a la zona al norte de Baoutou con Google maps nos muestra signos visibles desde el espacio de la devastación: la mina de hierro, las balsas de lixiviados para recuperar las tierras raras... Resulta chocante que entonces se hablara de un sobreproteccionismo chino al limitar las exportaciones de tierras raras refinadas, teniendo en cuenta el enorme coste ambiental que están pagando y que posiblemente no podrán seguir asumiendo eternamente. Y si al final no se produce un conflicto generalizado por las tierras raras es porque un Occidente renqueante tiene menor apetito por estos materiales, ya que le falta lo que realmente necesita, que es el petróleo barato. Lo que resulta curioso es que algunos pierdan el tiempo en sesudas reflexiones sobre los modelos de integración de un tipo de energía generada (electricidad) que no es el que podemos asimilar fácilmente en nuestra socie-

dad, sin entender que lo que el papel soporta a la realidad no siempre se transporta, y que intentar simplemente poner parches a lo que hay es en realidad intentar alargar la agonía del BAU inútilmente.

Como ven, pues, las consecuencias vienen no sólo de intentar mantener un sistema insostenible basado en un gran consumo de combustibles fósiles y otros materiales por otro sistema basado en energías renovables pero que usa sistemas de captación concebidos en la grandiosidad industrial actual y que por tanto también consumen gran cantidad de combustibles fósiles y otros materiales (hasta el punto de que se plantea la cuestión de si son en realidad meras extensiones de los combustibles fósiles). Pero aún ahora, nuestros gestores y planificadores parecen ignorar el principio de Merton de las consecuencias inesperadas, y no tiene presentes - a veces, ni siquiera conocen - las externalidades de nuestro sistema productivo actual ni tampoco las de los sistemas que proponemos como alternativa.

La cuestión de las externalidades, de las consecuencias de un modelo de desarrollo que no tiene en cuenta los residuos que deja detrás, es bastante poco apreciada por la teoría económica hoy en día dominante. Peor aún, la actitud generalizada hacia estas cuestiones generalmente es de desprecio, como si quienes traen a colación que no se podrá huir eternamente de las consecuencias fueran idealistas infantiles o algo peor: conspiradores contra el bienestar común o contra el capital. Así pues, se ha hecho moneda común en ciertos economistas de mediático prestigio el atacar la ciencia del cambio climático, a pesar de su ignorancia de la misma; en una vuelta de tuerca más, algunos usan epítetos descalificativos para los científicos y grupos de concienciación que trabajan sobre el tema, como alarmistas o calentólogos y demás calificativos. Esta estrategia de poner etiquetas fáciles sirve para el fin de desprestigiar sin necesidad de discutir; es la vieja falacia de apelación al ridículo. Otra estrategia de ridiculación mediática del problema consisten en tomar el todo por la parte (los problemas de una persona concreta se hacen extensivos a toda una comunidad, incluso aunque no pertenezca a ella). También, a veces se exagera la importancia de los errores (como el de la transcripción en un informe del IPCC de la fecha estimada del deshielo de los glaciares en el Himalaya - se puso 2050 en vez de 2500, y a partir de este pequeño error literal se pretendió ridiculizar las miles de páginas del informe). Como no todo puede ser simplemente atacar, los grupos negacionistas del cambio climático tienen que hacer sus propias previsiones y así repiten ciertas falacias que en seguida abandonan cuando se hace evidente que no son ciertas, siempre mudando el contenido pero nunca la actitud. Por ejemplo, recuerdo que hace cinco años decían que el mundo se había enfriado durante la última década, sin tener en cuenta que fenómenos cíclicos como El Niño y La Niña modulan la señal climática y que la temperatura no sube a un ritmo constante sino con una forma complicada, escalonada, y que para ver tendencias se tienen que mirar períodos largos. De hecho en los cinco años siguientes la temperatura aumentó aceleradamente, y ahora lo que dicen es que no ha habido calentamiento en los últimos 16 años... Recuerdo que hace unos años, por las mismas fluctuaciones, se insistía mucho en que la mayoría de los glaciares del mundo avanzaban en vez de retroceder; ahora, perdida esa batalla y con el hielo ártico en franco y alarmante retroceso, el foco se centra en repetir que crece el hielo marino en la Antártida sin tener en cuenta recientes estudios que muestran que el volumen de hielo antártico también está disminuyendo - y posiblemente cayendo al mar en parte. En última instancia, esas discusiones - que seguramente volverán a surgir en el contexto de este post- no tratan de convencer, sino de sembrar la duda en la opinión pública de modo que se paralice cualquier acción eficaz para frenar la emisión de gases de efecto invernadero. De hecho, repetidamente se intenta plantear el debate en términos de acusación-defensa y no según el principio de precaución. De ese modo, se consigue que la opinión pública interiorice que se tiene que demostrar la culpabilidad de la industria contaminante más allá de toda duda razonable, sin entender que en realidad todos somos esa industria contaminante y que no se trata de juzgar, sino de evitar un

mal mayor. ¿Cómo hemos llegado aquí? ¿Por qué esta perseverancia en mantener un curso claramente dañino para nuestra especie y nuestra continuidad en el planeta? ¿Qué es lo que está en juego?

Seamos francos. La verdad es que intentar ajustar el mercado a los límites reales del mundo implica disminuir la riqueza. No hay bala de plata, sólo disminución de la riqueza. Las energías renovables, que los más entusiastas plantean como alternativa, no tienen la capacidad económica de los combustibles fósiles y posiblemente sin ellos no son rentables; después de tantas décadas de probar esas tecnologías los inversores ya saben qué dan de sí y por ello no apuestan por ellas, incluso se rebelan contra quien las quiere imponer argumentando sus posibles beneficios económicos. Tenemos que ser sinceros con nosotros mismos: no los hay. No es en los términos clásicos, en la óptica del beneficio económico, que tenemos que hacer los cambios. Los tenemos que hacer porque la vida en este planeta no será posible si no tenemos en cuenta esas externalidades. Y sobrevendrán, hagamos lo que hagamos, queramos o no, porque los combustibles fósiles ya no pueden seguir nuestro ritmo, porque esta crisis no acabará nunca.

Leí una vez (aunque no soy capaz de recuperar la fuente) que hace unos años, quizá unos cinco, hubo una reunión de expertos en el Reino Unido para hablar de las necesarias medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Había un debate enconado entre los científicos y activistas, que decían que el Reino Unido debería reducir sus emisiones de CO2 en un 80% antes de 2050, y los representantes de la industria, que decían que tal cosa supondría una pérdida de competitividad para el Reino Unido tan grande que destruiría su industria. Y toda la discusión se centraba en qué modelo económico tendría que ponerse en marcha para garantizar el pleno empleo y la competitividad, con una adecuada fracción renovable en el mix, combinada con ahorro y eficiencia. En un momento dado, le preguntaron a un reputado ambientólogo, un hombre ya mayor pero de espíritu fuerte, un hombre que se mantenía joven yendo por todas partes en bicicleta, y que hasta entonces se había mantenido al margen de la discusión: "¿A qué se parecería, en tu opinión, un Reino Unido que hubiera disminuido sus emisiones en un 80%?". Y para sorpresa de muchos, el reputado ambientólogo dijo, sin inmutarse: "El Reino Unido se parecería a un país pobre del Tercer Mundo". Y es que ésa es, por desgracia, la realidad. Si no cambiamos el modelo económico, si no replanteamos las relaciones productivas y de consumo, nuestro inevitable descenso energético nos abocará a una pobreza extrema y al crecimiento de bolsas enormes de exclusión social.

He ahí la verdadera razón de esa porfía contra la ciencia del cambio climático y el desprecio hacia las externalidades en general, más allá de la evidencia científica. Los más convencidos del libre mercado se rebelan, incluso de buena fe, contra algo que les parece una insensatez. Y lo es en realidad, desde la perspectiva cortoplacista del paradigma económico actual. Es por eso que no se convencerá jamás a los economistas con tales argumentos. Ellos fueron educados para una economía sin limitaciones en los recursos y sin consecuencias en lo ambiental, y tal educación ya no sirve en esta nueva era, la era de los límites, la era de las consecuencias.

Salu2,

AMT

viernes, 1 de marzo de 2013

La imposible huida hacia adelante

Queridos lectores,

En esta ocasión Javier Pérez explica con números sencillos y argumentos contundentes por qué no hay ninguna salida dentro de un modelo que no ya quiera crecer sino simplemente mantenerse, por qué corremos sobre una cinta rodante que cada vez gira más rápidamente, por qué hacia adelante no hay ninguna salida.

Les dejo con Javier Pérez.

Salu2,

AMT

La maldición de los hamsters. El problema del petróleo visto en kilowatios·hora.

Si algún día llega a la Tierra una raza de alienígenas, y nosotros ya nos hemos marchado o nos hemos extinguido, creo que sus arqueólogos serán capaces de entenderlo casi todo de nuestra civilización, salvo el recibo de la luz, que será tomado por una plegaria esotérica, y la utilidad de los gimnasios, que sin duda serán considerados centros de tortura y represión.

Del recibo de la luz ya hemos hablado bastante en esta página, y seguiremos sin duda analizando cuales de sus componentes son costes reales y cuales pretextos para el expolio. En cuanto a los gimnasios, permitidme que los utilice como punto de partida para describir la situación energética en que nos encontramos.

Supongo que casi todos conoceréis la cinta continua, ese artefacto diabólico que se desplaza a una velocidad regulada y sobre la que hay que correr a su mismo ritmo para que no te expulse hacia atrás. Es la versión humana de la rueda para hamsters en la que el pobre bicho se entretiene y hace ejercicio en su jaula corriendo a toda velocidad sin moverse del punto en que se encuentra. La única diferencia es que la cinta continua se mueve por un aporte externo de energía y la rueda del hámster la tiene que mover el roedor.

En cierto modo, nuestro sistema económico basado en el crecimiento nos convierte en hamsters, obligados a correr cada vez más aprisa para que la rueda no se detenga. Todos sabemos que hace veinticinco o treinta años bastaba con que trabajase sólo un miembro de la unidad familiar para sustentar todos los gastos, y hoy es necesario que trabajen los dos para mantener un nivel parecido. De hecho, según Jeremy Rifkin, bastaría con trabajar cuatro horas diarias para mantener el nivel de vida de los años cincuenta.

El límite de esta aceleración de la rueda en que nos hemos metido es la energía. Pero en lugar de asumirlo, todo indica que estamos convirtiendo el problema energético en una nueva rueda de hámster en la que correr a toda prisa, porque lo único que los economistas miden, y se empeñan en medir, es la velocidad a la que corremos.

Para aclarar el asunto creo que, como siempre, hay que tratar de buscar la raíz del problema en los conceptos últimos. Lo voy a intentar:

Un ser vivo no necesita comida; lo que necesita es alimento. Por eso lo más lógico para hablar de alimentación es expresarse en calorías, y no en gramos de comida, porque no es igual comer cien gramos de acelgas que cien gramos de miel. Del mismo modo, la sociedad humana no necesita petróleo, sino energía, y expresar el aporte de energía en barriles de petróleo es tan inapropiado como proponer una dieta expresada en gramos.

La cantidad de energía que contiene cada barril de petróleo es decreciente, pues en primer lugar se extrajo el de mayor calidad y acceso más fácil. A medida que ha ido pasando el tiempo los pozos se han vuelto menos productivos y los procesos requeridos para obtener el crudo se han vuelto más costosos energéticamente, con lo que queda menos energía disponible para la sociedad. Y esto es clave, porque algunos se limitan a contar lo que sale de los pozos, sin restar lo consumido por la industria petrolífera.

Ese mismo truco es utilizado a menudo por los directivos de las empresas que van mal para presentar a los accionistas la cuenta de resultados de manera que parezcan mejores de lo que realmente son. La artimaña consiste en presentar como progresos los aumentos de facturación, cuando lo único que les importa a los accionistas son los aumentos de beneficio. Si el caradura de turno dice en la asamblea que al año pasado se facturaron cinco millones y este año se han facturado nueve, parecerá en principio que la empresa casi ha doblado su negocio. Lo malo será cuando tenga que contar que el año pasado los gastos fueron de tres millones, y este año de ocho, porque entonces será cuando quede claro que están ganando la mitad moviendo el doble de mercancías.

Algo similar, insisto, es lo que sucede con el petróleo y nadie parece querer darse cuenta.

Sin embargo, lo cierto es que el petróleo convencional, el que se extrae de la tierra, decrece a un ritmo constante, y el intento de sustituirlo por petróleo no convencional, o shale oil, procedente del fracking, no se puede hacer en términos equivalentes. Si admitimos semejante cuenta estaremos cayendo en la trampa antes citada de fijarnos en la facturación más que en el beneficio.

Los que se llaman a sí mismos optimistas nos cuentan a todas horas que las enormes reservas de petróleo de roca podrán ir sustituyendo paulatinamente al petróleo que se deja de sacar de los pozos convencionales, pero ni esto es cierto ni probablemente lo será nunca. Trataré de demostrarlo con cifras.

Como ya se ha discutido aquí en extenso el tema de los daños medioambientales y las causas del decrecimiento de la producción convencional, no voy a incidir de nuevo en esos asuntos y paso directamente a los postulados.

- En estos momentos, la producción de petróleo convencional ronda los 65 millones de barriles diarios. Es una cifra controvertida, pero la vamos a dar por buena. El resto procede de gas licuado y todas esas fuentes y procedencias que ya se han explicado en otros artículos.

- La disminución de producción de los pozos convencionales ronda un 3% anual. La disminución real es bastante mayor, pero se ve atenuada por las nuevas explotaciones, etc. Aunque es una cifra optimista, aceptamos como válido este 3% de decrecimiento.

- Cada barril de petróleo contiene aproximadamente 1700 Kw·hora de energía. O lo que es lo mismo, 1,7 Megawatios·hora. Esta cantidad no es fija, por supuesto, y ya hemos dicho que es menguante por muy distintos motivos (el fondo de los pozos contiene más alquitrán y menos compuestos volátiles, etc.), pero la damos por buena.

- La TRE de los pozos convencionales se encuentra cerca de 20. O sea, que por cada veinte barriles que sacamos tenemos que gastarnos uno en el proceso.

- La TRE de los pozos no convencionales es muy variable, pero se acepta que su valor medio, actualmente, está en torno a 6. Por tanto, por cada seis barriles que sacamos tenemos que gastarnos uno en el proceso.

Lo que habitualmente nos cuentan es que, con estas cifras, y dadas las enormes reservas de petróleo no convencional (tema dudoso que ya se irá viendo), basta con aumentar el número de barriles de petróleo no convencional para sustituir al petróleo convencional que se deja de extraer por el declive de los campos antiguos. Nos lo dicen

y se quedan tan anchos, y a nosotros nos parece intuitivamente posible, mientras el petróleo no convencional dé un rendimiento de seis barriles por cada uno invertido, pero echemos un vistazo a los números para darnos cuenta de lo que supone esta afirmación.

		1 barril, 1700 kilowatios de energía, o 1,7 MW	
	Producción	Energía del petr.convencional (MW)	barriles no conv.para igualar 2012
2012	65000000	104975000	0
2013	63106796	101917476	2098289
2014	61268734	98949006	4135463
2015	59484208	96066996	6113301
2016	57751658	93268928	8033533
2017	56069571	90552357	9897836
2018	54436477	87914910	11707838
2019	52850948	85354281	13465122
2020	51311600	82868234	15171223
2021	49817088	80454596	16827632
2022	48366104	78111259	18435796
2023	46957383	75836174	19997120
2024	45589692	73627353	21512968
2025	44261837	71482867	22984666
2026	42972657	69400842	24413499
2027	41721027	67379458	25800715
2028	40505851	65416949	27147527
2029	39326069	63511601	28455111
2030	38180649	61661749	29724610

En 2012, con los datos de los que partimos, tenemos una producción de 65 millones de barriles, lo que supone unos 105 millones de Megawatios·hora diarios. Esta es la cifra de partida de nuestro modelo.

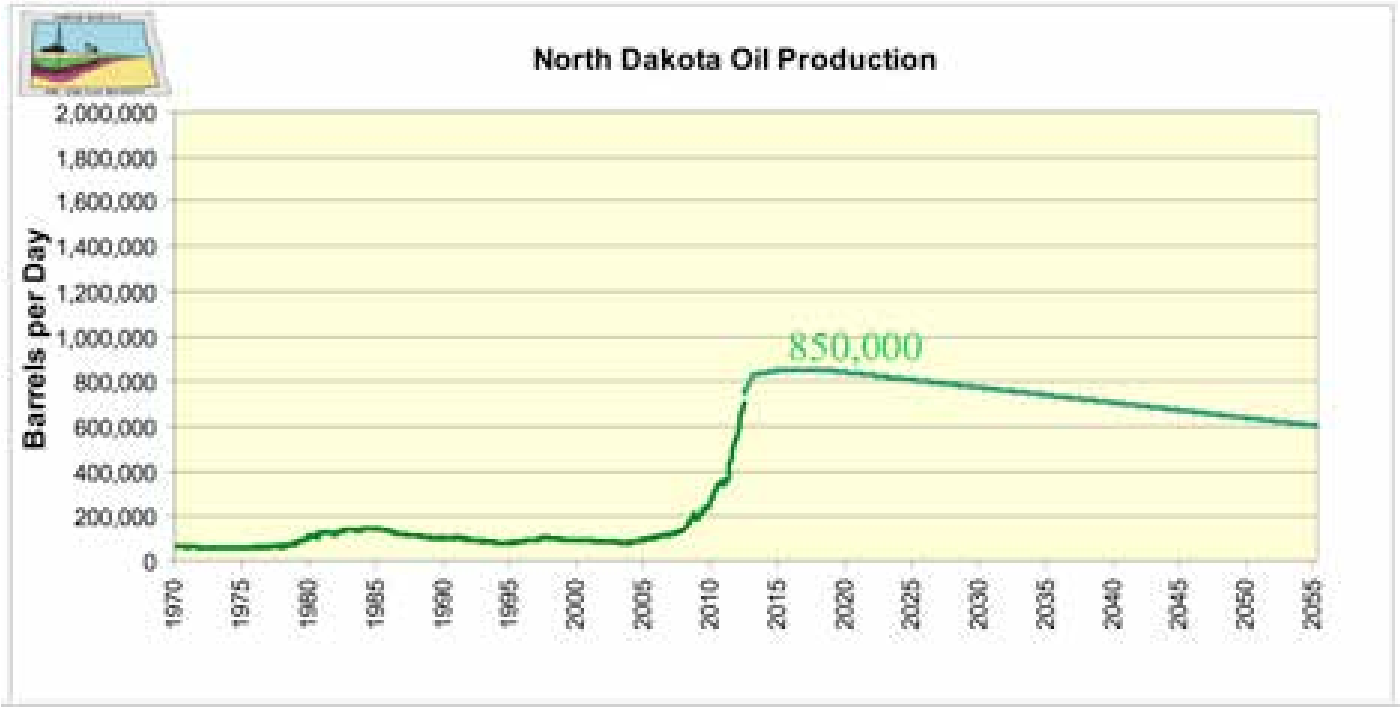
Lo que se pretende, en el futuro, es mantener ese mismo nivel de suministro energético. De crecer ya ni hablamos. En 2013, por tanto, tenemos un 3% menos de producción de petróleo convencional, que nos entrega casi 102 millones de MW. La energía que nos falta tenemos que obtenerla del petróleo no convencional, ¡pero cuidado!, porque aquí es donde está el engaño: la disminución del petróleo convencional es de 1.893.203 barriles, y para sustituir la energía que nos aportaban necesitamos nada menos que 2.098.289, como indica la tercera columna. ¿Por qué? Porque obtener seis barriles del nuevo producto consume uno, mientras que antes sólo consumíamos uno de cada veinte. Esa es la clave, y por eso lo calculamos en Megawatios·hora, a ver si queda claro.

Por ese camino, y como se puede ver en la tabla, necesitaremos en 2020 más de quince millones de barriles diarios procedentes del petróleo no convencional. Una cantidad descomunal que supera muy de largo a las predicciones más optimistas. Para verlo, vamos a añadirle una columna a la tabla, que nos indique el número de pozos de petróleo no convencional que hay que tener en funcionamiento para obtener semejante producción. Aunque la producción de estos pozos es muy diversa y declina a una velocidad vertiginosa (en unos 18 meses pasa a la mitad), en estos momentos se acepta como buena una producción media diaria de 100 barriles por pozo, contando tanto las incorporaciones recientes como los pozos más antiguos y menos productivos.

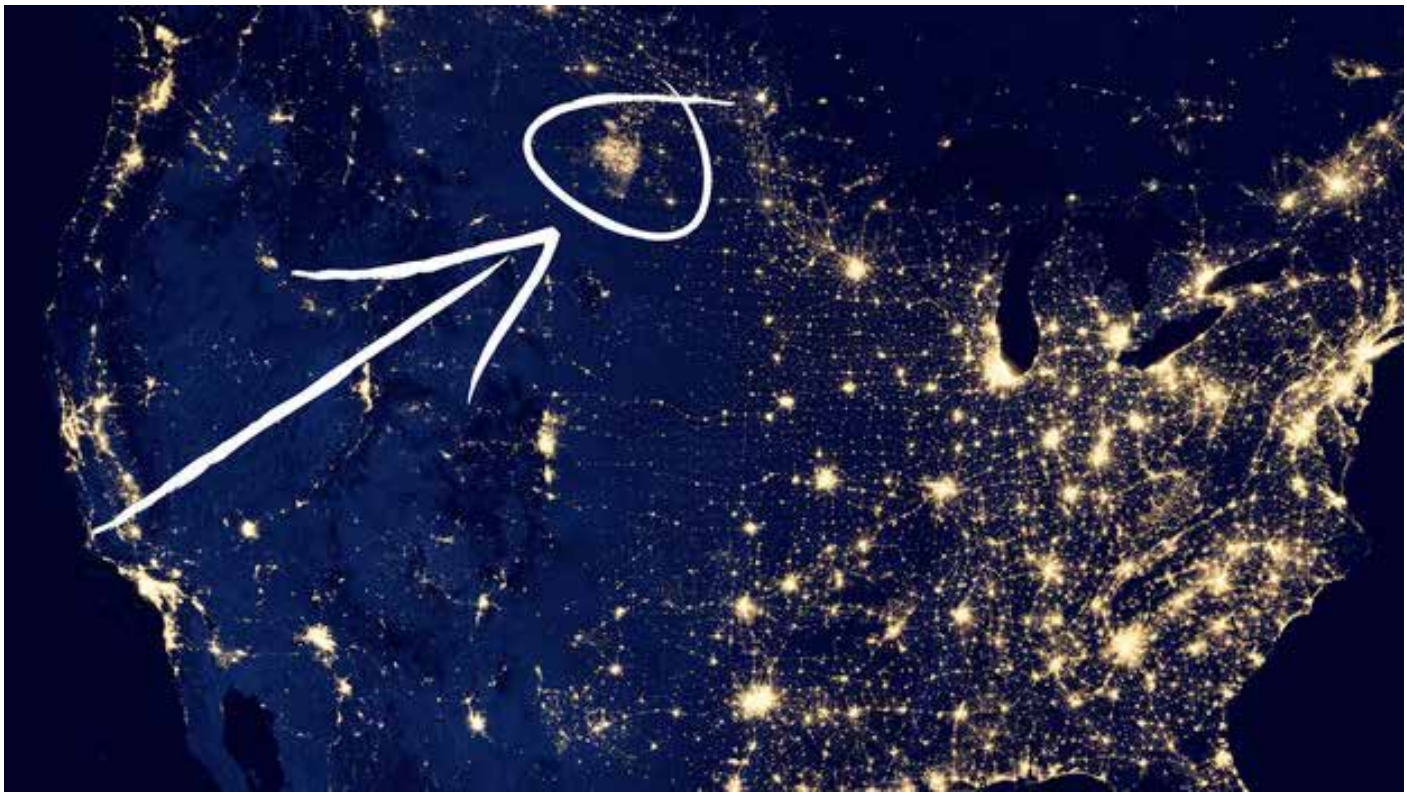
		1 barril, 1700 kilowatios de energía, o 1,7 MW		
	Producción	Energía del petr.convencional (MW)	barriles no conv.para igualar 2012	número de pozos no conv.
2012	65000000	104975000	0	
2013	63106796	101917476	2098289	20983
2014	61268734	98949006	4135463	41355
2015	59484208	96066996	6113301	61133
2016	57751658	93268928	8033533	80335
2017	56069571	90552357	9897836	98978
2018	54436477	87914910	11707838	117078
2019	52850948	85354281	13465122	134651
2020	51311600	82868234	15171223	151712
2021	49817088	80454596	16827632	168276
2022	48366104	78111259	18435796	184358
2023	46957383	75836174	19997120	199971
2024	45589692	73627353	21512968	215130
2025	44261837	71482867	22984666	229847
2026	42972657	69400842	24413499	244135
2027	41721027	67379458	25800715	258007
2028	40505851	65416949	27147527	271475
2029	39326069	63511601	28455111	284551
2030	38180649	61661749	29724610	297246

Como veis, según este cálculo, serían necesarios en 2020 más de ciento cincuenta mil pozos de petróleo no convencional, y casi el doble en 2030. Y todo esto, insisto, PARA MANTENER LA ACTUAL CANTIDAD DE ENERGÍA APORTADA POR EL PETRÓLEO.

¿Y qué tenemos en la actualidad, cuando estamos explotando los pozos más rentables y asistimos al boom de las inversiones en petróleo no convencional? Pues alrededor de 1 millón de barriles diarios, y sin mucha esperanza de que esto crezca en el futuro. Aquí va un gráfico sobre la producción prevista en Dakota del Norte y su famoso yacimiento de Bakken:



Y no nos engañemos pensado que en Bakken sólo están empezando y que son yacimientos experimentales. Echad un ojo a esta foto que hemos encontrado en este otro blog para haceros una idea de lo que se está haciendo allí en estos mismos momentos. Las luces que señala la flecha son las antorchas del gas natural que se está quemando allí, directamente, mientras se obtiene el petróleo mediante fractura hidráulica. Tened en cuenta que la foto indica lo que se está haciendo para obtener unos 700.000 barriles diarios:



Otro día, yo mismo u otro autor, hablaremos de las posibilidades reales del petróleo no convencional, sus costes, y el ritmo actual de perforación, estelarmente alejado de estas cifras. Hoy, cierro ya diciendo lo obvio: que para obtener la misma energía, tenemos que perforar cada vez más pozos, dedicar más tierras a este fin y emplear más recursos escasos, como el agua, en la obtención de este petróleo. Estamos ante la maldición de los hamsters: correr cada vez más para seguir en el mismo sitio.

Lo malo es que ni siquiera eso es suficiente, porque nuestro sistema económico actual no puede sobrevivir sin crecimiento. Y sin energía no hay crecimiento, por mucho que hablemos de tecnología.

¿Calculamos el número de pozos que necesitaríamos para que el PIB mundial pudiese crecer a una tasa media del 2% anual?, ¿Calculamos el agua necesaria para estas explotaciones?

No me atrevo. Mejor dejarlo por ahora…

Javier Pérez (www.javier-perez.es)

martes, 5 de marzo de 2013

El coste de la muerte

Queridos lectores,

Hace unos días, al hilo de unas reflexiones compartidas con Pedro Prieto y otros interlocutores sobre el ascenso del partido de Beppe Grillo y sus personales posiciones en temas tan diversos como el peak oil, los chemtrails y las conjuras de la gran industria farmacéutica, Pedro sacó a colación un tema importante: el coste de la muerte en la sociedad occidental. Más allá de la visión conspiranoica y los grandes planes malvados de un Dr. No en la sombra, la realidad contaminante, degradada y depravada de la sociedad industrial lleva a una doble perversa vertiente. Por un lado, la degradación y agresión a nuestro medio ambiente nos ataca a nosotros mismos, que nos vemos sometidos a la nociva influencia de miles de sustancias tóxicas catalogadas y otros miles sin catalogar, con lo que se desarrollan patologías que antiguamente eran impensables (aunque el aumento de la esperanza de vida también tiene mucho que ver con eso). Por otro lado, la sobreespecialización médica y el gigantismo de la industria farmacéutica han convertido la enfermedad en un modo de vida y hasta en un negocio, y eso hace que en algunos casos se gasten grandes sumas en terapias que tienen más de encarnizamiento terapéutico que de verdadera mejora de la calidad de vida, más allá de la mera esperanza de vida (y eso hace que mucha gente mayor o terminal le tenga verdadero terror a ir al hospital, por miedo a *que se les queden*).

No deja de ser significativo que, en esta época en la que los recortes sociales se dejan sentir con fuerza, uno de los sectores donde se haya recortado más sea, justamente, el de la salud. Los Estados occidentales invierten porcentajes considerables de su presupuesto -generalmente entre un 10 y un 20%- en los servicios de salud pública, a los que hay que añadir un porcentaje adicional que se gastan los ciudadanos con suficientes recursos en sanidad privada, que es mayor que el gasto público en el caso de algunos países como los Estados Unidos. Sin embargo, los recortes tienden a situarse en las actuaciones más básicas de salud, especialmente en la atención primaria y en las

pruebas diagnósticas básicas, y en menor medida en proporción sobre aquellos tratamientos más especializados, particularmente en el caso de la sanidad privada. No debe esto extrañar pues desde un punto de vista empresarial muchos de estos tratamientos hiperespecializados tienen mayor valor añadido, ya que implican el uso de especialistas más formados, equipamiento más sofisticados, medicamentos más caros y facturas más abultadas.

Las actuaciones de medicina primaria tienen por su propia concepción una naturaleza más preventiva y de control, es decir, más continuada en el tiempo, que las de medicina hospitalaria, que suelen centrarse más en los problemas de salud críticos, con una duración limitada en el tiempo. La inversión en medicina primaria es, por tanto, más extensiva en centros y facultativos, en tanto que la de medicina hospitalaria es más intensiva (menos pero más especializados y potentes). Es por ello que el volumen invertido en medicina primaria suele ser considerable y tentador para los recortes cuando la sociedad comienza su declive. Sin embargo, la inversión en medicina primaria tiene un impacto muy significativo en la esperanza de vida y, más importante, en su calidad. En esto, como en muchos problemas con implicaciones económicas considerables, hay muchos estudios que apuntan en direcciones a veces contradictorias, sobre todo porque es muy difícil comparar con un "estado cero" en el que no hubiera asistencia primaria y sí hospitalaria o viceversa. Sea como sea, la discusión de la importancia relativa de la medicina primaria y hospitalaria es un tanto bizantina, ya que obviamente lo ideal es conservar ambas y que sean gestionadas con realismo. Como comentaba Pedro, quizá sea mejor mantener un ambulatorio de ámbito rural que tener helicópteros medicalizados, puestos a escoger, o no apostar por terapias muy costosas que alargan marginalmente la vida ya dilatada de algunas personas y en su lugar ser capaz de dar mejor cobertura a patologías críticas más comunes.

Es éste un debate difícil y nada agradable: quien más y quien menos se ha visto en la tesitura de perder a un ser querido, y obviamente dados los sentimientos implicados cualquier tiempo que se pueda prolongar su estancia con nosotros es insuficiente. Además, ninguno de nosotros tiene el derecho de decidir sobre la vida o la muerte de otros seres humanos, y siempre será cuestionable la legitimidad de no prolongar la vida de una persona si se tienen medios para ello. Y, sin embargo, debemos ser conscientes de que la vida tiene un límite, y que justamente ahora que los límites del planeta, en cuanto a recursos y capacidad del hábitat, se hacen más evidentes, también se hace cada vez más obvio que no podremos extender indefinidamente la vida de las personas y que, peor aún, la merma de recursos conllevará una disminución de nuestra capacidad y calidad asistencial sanitaria.

Está, además, la cuestión de la solidaridad. Y ya no se trata de la diatriba clásica a la que todo el mundo en Occidente está más o menos insensibilizado: que con lo que cuesta, en dinero y recursos, hacer un determinado tratamiento de quimioterapia para prolongar la vida de una persona de edad avanzada un par de años se podría evitar que la malaria segase la vida de varios miles de niños, por ejemplo (no me estoy equivocando en los números: compruebe lo que vale la vacuna de la malaria y lo que vale un tratamiento de quimioterapia tipo). Ahora ya no se trata de una competencia entre países, sino dentro de cada país, en una manifestación más de La Gran Exclusión. Y a pesar de la dureza del debate y de su carga emocional, es preciso más que nunca cargarse de razón y organizar correctamente el descenso del sistema de salud pública como un sistema más de nuestra sociedad cuya capacidad tendrá que redimensionarse. Resulta fundamental el mantenimiento de actuaciones que mejoran mucho la esperanza de vida, su calidad y reducen la morbilidad, como por ejemplo los tratamientos de las infecciones comunes o la asistencia al parto, e intentar mantener tantas funciones como sea posible en función de los recursos disponibles. Todo un reto. La alternativa es caer en una situación de sálvese quien pueda y descomposición social como la que se vive hoy en Grecia, donde

algunos hospitales se niegan a atender partos si la paciente no podrá pagar. Debemos pensar seriamente a qué tipo de sociedad nos lleva eso. Y en ese particular les recomiendo vivamente la carta de despedida de Ramón Fernández Durán, en la que explica cómo por coherencia decidió abandonar la quimioterapia. Destaco particularmente este extracto copiado de la web Crisis Energética.

"No me gustaría cerrar esta carta sin apuntar una meditación sobre mi capacidad de sobrevivir estos últimos años, y en especial estos últimos meses, que se deben en muy gran medida a la existencia de esta Sociedad Hipertecnológica. Sin ella, lo más probable es que yo ya no estaría aquí. Y yo que soy un crítico de la Sociedad Hipertecnólogica, sobre todo de su insostenibilidad en el medio y largo plazo, quiero resaltar esta contradicción que vivo. Y también cómo mi supervivencia diaria depende de generar una cantidad muy considerable de residuos, pues si ya el "ciudadano medio" en nuestra sociedad del Usar y Tirar genera cada vez una mayor cantidad de desechos, en el caso de un enfermo como yo ese volumen se multiplica aún más. Cuando estaba en el hospital observaba con asombro la cantidad de residuos que allí se generaban. Una verdadera desmesura. Y pensaba si no sería posible tratar las enfermedades que nos asolan con menos despilfarro, utilizando un menor flujo energético y sobre todo una tecnología más sencilla. Pero la medicina oficial actual es un pivote muy importante de esa Sociedad Hipertecnológica, y ha hecho posible una reducción de la mortalidad, sobre todo de los mayores con enfermedades graves o crónicas, pero a coste de un gran uso de recursos, un consumo energético elevado, y una tecnología muy sofisticada. Todo lo cual no podrá darse en el futuro. Además, como apunto en el texto, la expansión hasta ahora imparable demográfica mundial, se frenará en seco cuando se inicie el declive energético, la Quiebra del Capitalismo Global y el colapso de la Sociedad Industrial, empezando muy probablemente un brusco descenso demográfico. Es por eso por lo que abogo por impulsar desde ya un debate sobre cómo controlamos de la forma más justa y equitativa posible la actual explosión demográfica y la caída consiguiente. Y ahí me veo yo, que he podido sobrevivir un tiempo adicional por la propia existencia de esta Sociedad Hipertecnológica, aparte de por un sistema público de salud que todavía funciona relativamente bien en el caso español. Bueno, pues esta reflexión, y todas las contradicciones que implica, también me rondaban por la cabeza en el hospital cuando tomé mi decisión. En definitiva, con mi decisión pretendo dejar de ser no sólo un consumidor in crescendo de cuidados proporcionados por otros, sino también un consumidor de recursos, energía y tecnología que solo son posibles en los espacios centrales de un Capitalismo Global crecientemente desigual, que va tocando a su fin."

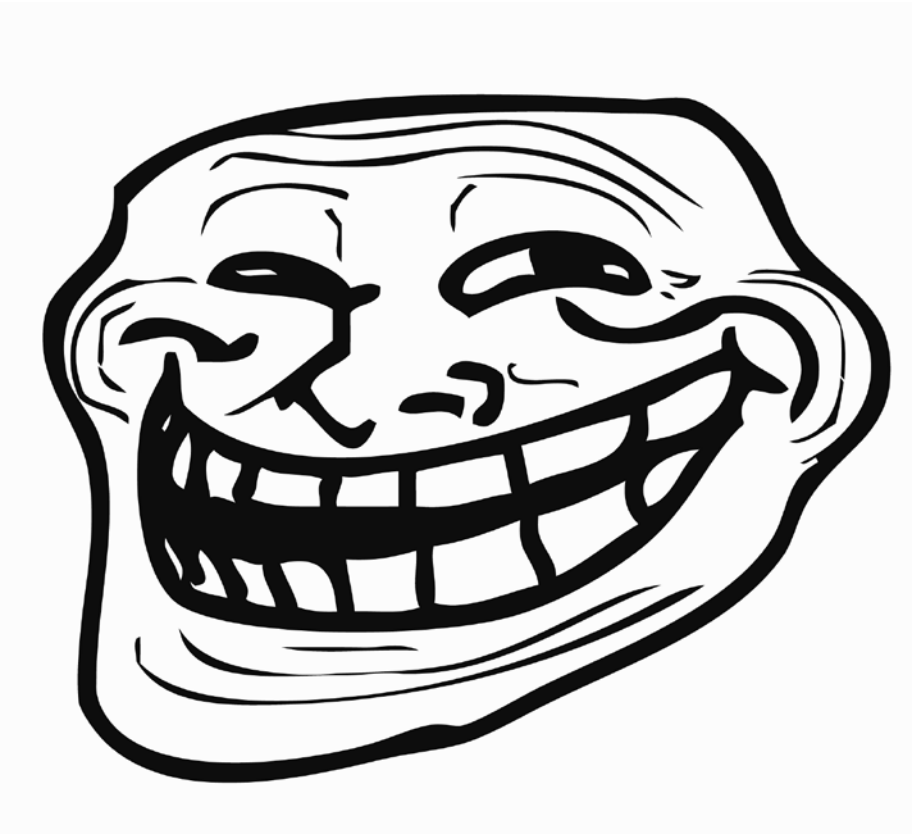
Aceptémoslo: no podemos vivir para siempre. Lo cual, según se mire, acaba siendo una bendición desde el punto de vista de la gestión de los recursos: no podemos consumir para siempre. El problema está en quienes quieren traficar con esto; pero también en aquéllos que creen que eliminar otros seres humanos es la solución para poder ellos mantener un consumo desaforado y sin sentido. Mas que nunca ahora tenemos que ser humanos y humanitarios.

Salu2,

AMT

lunes, 11 de marzo de 2013

De trolls y otros bestias



Queridos lectores,

A medida que el impacto de este blog ha ido creciendo con el tiempo, también ha crecido la nómina de aquéllos que hacen de la bronca y la distracción su razón de ser en las discusiones de esta bitácora. La persistencia y malos modos de algunos de estos trolls me ha obligado desde hace un par de meses a someter todos los comentarios a censura previa (que a veces levanto temporalmente pero que al poco me veo obligado a reponer ante un nuevo embate de los energúmenos). Tras tres años de singladura - aún un período corto pero ya significativo- me he hecho más o menos una idea de qué tipo de trolls se pueden encontrar por estos lares.

Les ofrezco hoy aquí mi somera clasificación, como un ejercicio para que puedan reconocerlos. No se asusten si se reconocen en algunos de los vicios que ilustro: todos tenemos, en algún momento, alguna faceta de troll, pero pocos son los que insisten, persisten y embisten sin parar, y son ésos los verdaderos trolls.

En esta primera aproximación a la taxonomía del individuo, clasifico a los trolls según cinco grandes ejes: motivación, tono, lo que comenta, intensidad y astucia.

*** * * Por su motivación: * * ***

- *El rayado:* En algún momento dije alguna cosa que para él no le entra en sus esquemas o, peor aún, que considera un pecado imperdonable, y desde entonces me la tiene jurada. Como digo tantas cosas inevitablemente tengo que tener una cierta nómina de *rayados*, que lógicamente aumenta con el tiempo. Esta gente son implacables, nunca dejan su presa y vuelven una y otra vez al punto de partida, poco les importa de qué

se esté hablando en aquel momento. Lo mejor es que el motivo de su rayadura muchas veces no tiene nada que ver con la energía, el tema de este blog:

Ejemplo: *Tú dijiste que los Bee Gees te producían dolor de cabeza. ¡¡Los Bee Gees!! Eres incapaz de entender el refinamiento en el arte, así que no sé cómo puedes pretender entender el proceso de refinado del uranio.*

- *El resentido:* En alguna ocasión yo no acudí en su auxilio en medio de una refriega, o le reprendí por algún comentario suyo fuera de tono, o a él le pareció que yo jaleaba al chalado de turno porque le dediqué palabras llenas de comprensión en vez de atacarle (y exacerbar así su paranoia, quita, quita). Nuestro amigo quedó dolido desde aquello, y ahora no pierde ocasión para afearme aquella conducta, venga o no a cuento.

Ejemplo: *Vaya, ahora te parece mal las teorías de Ciudadano X, pero bien que cuando se rió de mi formulación pandórica no dijiste nada (y eso que los experimentos posteriores mostraron que era viable). Espero que recapacites de cara al futuro, Antonio, aunque ahora el mal ya está hecho.*

- *El atontado:* Da igual lo que digas; éste te trae una y otra vez los extraterrestres, el chip en la mano y toda suerte de energías libres. Intentar razonar con él es inútil porque su cerebro es como una esponja pero de lo agujereado que está: todo lo que entra, sale. Se repite más que el ajo: yo creo que cada día se reinicia. O quizá cada hora.

Ejemplo: *Sí, sí, ya veréis... el momento se acerca, y los poderes en la sombra (que ya serán revelados pronto) os mostrarán lo equivocados que estábais cuando os sometan. ¿Tú donde quieres el chip, Antonio, en la mano o en la frente?* (más o menos así; habría que poner algunas faltas de ortografía y quitar algunas palabras necesarias en la frase que luego hay que deducir para que quedara más realista)

- *El susceptible:* Hay determinados temas que no se pueden tocar porque si lo hacemos se nos ve, según él, nuestro sesgo ideológico. Mientras no hablemos de lo suyo no pía, pero a la que sale el tema tienes un comentario suyo unos segundos más tarde: parece que montan guardia. Los temas sobre los que no podemos opinar suelen tener una carga económica importante. Lo mejor es que en ocasiones sueltan toda una retahíla más o menos prefabricada que no cuadra con lo que yo realmente dicho

Ejemplo: *Ya estamos una vez más criticando la energía nuclear, como corresponde a este blog sesgado; teniendo el seguimiento que tiene, Antonio, se te puede exigir mayor rigor científico y más precisión en los datos. No puedes decir que Chernobyl ha causado más muertos que todos los accidentes de tráfico en Europa, porque en Chernobyl el número exacto de personas que ha muerto es cero.* (en el post sólo se menciona el coste de mantener las infraestructuras, y se menciona el sarcófago de Chernobyl entre otras, sin entrar en más consideraciones).

- *El aburrido:* No tiene vida propia y dormita alrededor de The Oil Crash, a ver cuándo sale un post nuevo; y a falta de éste, se dedica a meterse en todas las conversaciones que se producen, a ver si se anima. Sus comentarios suelen ser vagos, inespecíficos, casi transparentes, hasta el extremo de no contener (casi) información; pero eso sí, pueden crear un pifostio de comentarios y desviar el rumbo de la discusión por un quítame allá esas pajas. Este tipo menudea poco en este blog, a decir verdad.

Ejemplo: *Yo creo que si reflexionara mejor su crítica se daría cuenta de lo infundada que es. Sin acritud..* (En realidad nadie sabe a qué se refiere, y el "Sin acritud" pone todavía de peor humor al que lo recibe. 200 comentarios más tarde nadie se acuerda de que el post iba sobre la extinción de las gambas en el Mediterráneo).

*** * * Por su tono: * * ***

- *El energúmeno:* Según el día, puede insultar a un servidor, a su familia, a la institución para que la trabaja y al mundo en general. Desde la distancia suena peligroso, y a veces deja ir amenazas más o menos veladas. Pueden generar mucho ruido si la gente les empieza a reprochar su mala actitud, lo cual no hace sino empeorarla y colapsar completamente la discusión en curso.

Ejemplo: Sr AMT, al paredón, por fascista y por cabrón (mensaje real, que obviamente borré).

- *El puntilloso:* Ay de ti si un día das un dato inexacto, aunque sea por un uno por diez mil. Te golpeará con la Wikipedia, la Enciclopedia Británica y el Ayur Veda. Es capaz de enzarzar una discusión de decenas de comentarios por un detalle técnico accesorio e irrelevante. Generalmente los posts los releo una vez, y a veces al subirlos me doy cuenta en el último segundo de un error y digo "mierda". Intento corregirlo pero para cuando lo re-posteo exacto mi error ya está resaltado en el primer comentario. Sob. Ahora diez comentarios mínimo justificando que la errata u omisión no era para tanto y no cambia el sentido del post...

Ejemplo: Yo estaría de acuerdo con su observación sobre la migración de la golondrina, pero es inexacto que migren a principios de Noviembre como dice Vd.; generalmente lo hacen a finales de Octubre, aunque con los cambios en la temperatura media se han visto golondrinas en migración en fechas tan tardías como por San Alberto; en ningún caso, empero, a principios de Noviembre. (Esto da lugar a un apasionado cruce de réplicas y contrarréplicas con otros lectores; que sí, que AMT tiene razón porque en la Cataluña Central emigran la primera semana de Noviembre; ya, pero él vive en el Ampurdán, aunque, qué pasa en Barcelona, con el efecto boina a veces se retrasan pero eso no es una migración propia ya que salir a deshora causa mucha mortandad, que tú que sabrás, etc. El post iba sobre la desindustrialización de la periferia económica).

- *El remilgado:* Todo está bien mientras mi lenguaje sea pulcro y pulido tanto en el post en sí como en la sección de comentarios. Y así como en el post pulo más la redacción, en los comentarios, hechos muchas veces a vuela pluma y con poco tiempo, pues mi expresión puede ser más coloquial y en algún caso malsonante. ¡¡¡Enk!!! Error; el remilgado me lo señalará. Al final tengo la sensación de volver a estar en el colegio con los reverendos padres...

Ejemplo: *Has dicho caca: es impropio de un blog de este rigor, el lenguaje es la mejor carta de presentación de un hombre.* (Tras diez intercambios de este tenor le acabo evocando el lugar de donde sale el producto de su preocupación).

- *El irónico:* Nos fustiga con el látigo de su suficiencia, mirándonos desde unas alturas a las que su experiencia del saber y del mundo le han llevado. Relativiza todo y hace frases de sentido cambiado sobre temas muy serios, resaltando la ironía de la situación aunque duda que la podamos captar con toda su intensidad. Suele retarme a mi a comprender sus complicados calambures, como si a mi me importaran una mierda - uy, perdón, que me atiza el remilgado.

Ejemplo: *Veo que no comprenden que lo malo de una sociedad sin gobierno es que es eso, una sociedad sin gobierno. De estas cosas te das cuenta cuando llegas a la edad adulta; si quieren lo discutimos entonces.* (Tamaña provocación genera 100+ comentarios. Yo hablaba del hambre en Grecia, pero a todo el mundo parece interesarle más el tiro al prepotente.)

*** * * Por lo que comenta: * * ***

- *El fanático:* Tira sobre todo lo que se mueve, y sobre lo que no se mueve también. Está ahí desde el minuto 1 y no se va hasta que se apagan las luces. Tentado estoy de dejarle las llaves para que cierre al salir.

Ejemplo: Este post es pura basura, desde la primera letra hasta el punto final; sólo se salva una coma.

- *El palomero:* Éste es el típico que comienza a comentar en un post de hace dos años; yo veo su mensaje y él me pregunta más y así. Pregunta por cosas que ya están explicadas en el blog en posts posteriores al "suyo", pero si no le enlazas los posts en cuestión él te dirá que no has tratado esos temas. Llegó tarde pero no pretenderás que él haga todo el trabajo, ¿no? Se ve que por algún motivo que desconozco mi deber es convencerlo, o eso parece pensar.

Ejemplo: *Vale, muy bien, hay un problema con el petróleo porque hasta el 2009 la producción se había estancado, pero, ¿qué ha pasado desde 2009? Que ya son cuatro años y se han puesto en marcha muchos campos, ¿eh?* (le recuerdas que el post en el cual comenta es de Marzo de 2010 y le remites a los posts actuales, enlazándolos, por supuesto). *Vale, vale; pero, ¿qué pasa con las renovables? Aquí nadie habla de renovables, pero está claro que son el futuro: ¡no me vendrás ahora y me dirás que no!* (sollozo).

- *El espeso:* Éste no sabes muy bien por dónde te sale, si por bulerías o por peteneras. Se entiende mal qué es lo que le preocupa pero él piensa que el problema eres tú, que no le entiendes. Mezcla los conceptos de Física entre sí hasta hacer un totum revoltum indescifrable. Cuando al final consigues que sea algo inteligible te das cuenta de que es una trivialidad. Se la explicas. No te entiende. Se la vuelves a explicar. No te entiende. Se lo explicas con palabras sencillas. Por fin te entiende. No, no te ha entendido, tienes que volver a empezar...

Ejemplo: *Pero, a ver, ¿cuál es la TRE del cobre? Porque si no me dices cuál es la TRE del cobre todo tu planteamiento sobre las renovables no tiene sentido. Al fin y al cabo, el cobre tiene poca entropía, y la entropía que tiene es la electricidad que circula por el cable, aunque supongo que en un condensador la entropía es cero* (diez comentaristas sobre diez arrojaron la toalla tratando de explicárselo, tras 50 comentarios).

- *El que siempre dice la última palabra:* Es como el aceite, siempre queda por encima. Da igual de lo que se hable, el último comentario ha de ser el suyo. Si es preciso, se espera dos o tres días, que el post haya pasado de moda, para intentar que lo último que se vea sea su comentario, el cual generalmente es sutilmente descalificador. Estrategia inútil; primero, porque yo no doy mi brazo a torcer; y segundo, porque Blogger sólo muestra los 200 primeros comentarios si no aprietas en la rúbrica "Cargar más" a final de la página.

Ejemplo: *Bueno, pero tienes que admitir que las reservas de litio que tú usabas estaban mal y que por tanto tu cálculo y tu razonamiento en él basado son completamente erróneos. Pensaba que eras un hombre inteligente: no pasa nada por rectificar* (el impacto en el cálculo de las reservas se había explicado ya cinco veces, pero aún así el mensaje se repetía, más o menos en la misma línea, cada vez, hasta que yo volvía y volvía a replicar).

*** * * Por su intensidad: * ***

- *El ruidoso:* Se hace notar. Comenta en todos los posts. La primera línea de batalla es en el propio blog y él no va a eludir el combate. La coherencia de sus argumentos no es lo más importante.

Ejemplo: *La relación entre paro y consumo no me parece evidente; ¿tiene algún modelo que la acredite?*

- *El económico:* No quiero decir economista, sino que economiza sus esfuerzos, consciente de que no tiene sentido librar todas las batallas. No comenta en todos los posts, sólo en aquellos que tocan intereses para él vitales, y ahí sí, su despliegue en cuanto a documentación es digno de admiración. Sus caballos de batalla suelen ser la nuclear, las energías renovables o el cambio climático.

Ejemplo: Veo que ignora Vd. el artículo de Gagnaman et al de 2012, donde comentan los cambios de volumen del hielo en la Antártida, y aunque en la Península Antártica el hielo disminuye, en el conjunto aumenta y eso refuta completamente el cambio climático.

- *El distante:* No se molesta en venir a discutir aquí, no sea que se le rebatan sus argumentos; me critica ferozmente, pero no aquí sino en otras páginas que me enlazan. No tiene rebozo en atribuirme frases que yo no he dicho, o ideas que no tienen que ver con lo que discuto (e.g., que mi modelo económico no funciona, cuando en realidad yo no propongo ninguno). Suele recurrir al ad hominem, con cierta fijación por mi perfil académico, el cual busca desacreditar con argumentos de lo más peregrino.

Ejemplo: *Produce sonrojo las teorías del tal Turiel; qué sabrá un Físico sobre Economía, con un título de una universidad de aquí, que ya sabemos que los regalan* (el post quizá iba sobre la incapacidad de refinar diésel de cierta sustancias).

*** * * Por su astucia: * * ***

- *El bulldozer:* Todo le es igual, él va a piñón fijo. Grita e insulta si es preciso, y sus ideas no son, ejem, muy sutiles. La ventaja es que se le ve venir. La desventaja es que no se le ve irse. Desde que hay censura previa este espécimen ha desaparecido para la audiencia, pero no para mi, que tengo que filtrar sus exabruptos:

Ejemplo: Para K.N.: Los problemas de España vienen de la corrupción y la emigración, y si tú no lo entiendes es que a lo mejor eres un político o un emigrante, en todo caso un hijo de p.

- *El entendido:* Sabe de lo que estoy hablando, al menos en ese post. Es más, si él sabe de lo que estoy hablando es que yo no sé. Da igual si es ingeniero o si lo es su cuñado: él sabe y las cosas son como dice él. Y punto. Como mínimo, aporta datos.

Ejemplo: *Yo trabajé en la ampliación de la refinería de Gdansk y no es verdad por tanto que no se hayan abierto refinerías nuevas en Europa, lo que dice Vd. no tiene ni pies ni cabeza* (una ampliación no es una refinería nueva). *Perdone, pero se cambiaron todas las torres y catalizadores, y ahora se puede procesar crudo pesado; todo se construyó desde cero: ES una refinería nueva* (una refinería no es sólo las unidades del cracking, sino los depósitos, la infraestructura de distribución, etc. Lo cierto es que la capacidad de refino se mantiene bastante constante, mientras que la capacidad ocupada se mantiene demasiado a menudo por debajo del 80%, lo que compromete la rentabilidad). *¿Vd. ha estado alguna vez en una refinería? Pues eso.*

- *El mamporrero:* Viene haciendo alguna alabanza para después, en tono amigable y como sin querer, colarte una puñalada con intención de desacreditar. No es fácil de reconocer, a veces se formulan preguntas parecidas sin mala intención: es sólo la persistencia lo que evidencia la mala fe.

Ejemplo: *Excelente artículo, AMT, toda una clase magistral, como siempre. Tengo una duda: ¿de dónde sale el material XXX?* (Respuesta: de las minas) *Pero entonces desdeña Vd. el reciclaje* (No, no lo desdeño, pero no es tan importante) *No lo entiendo: en 2012 la masa reciclada equivalía a más del 50% de la producción, y va aumentando a un ritmo del 5% anual, con lo que en 10 años se reciclará el 100%. ¿No invalida eso el argumento central de tu artículo.* (Coño, ¿cómo no me había dado cuenta de algo así? Busco y rebusco documentación. En el primer documento la cosa es clara y evidente: lo que nuestro amigo llama "masa reciclada" es en realidad "masa recogida", pero propiamente reciclar se recicla poco porque tiene un coste energético muy elevado, el cual documento en la respuesta). *No sé, no sé, no estoy muy convencido: seguramente en un futuro próximo se podrán encontrar procedimientos alternativos menos costosos; mire este artículo de 2009 que lo explica* (si tenía este artículo, referencia rebuscada y difícil de conseguir, desde el principio sabía que la clave era el coste; entonces, ¿a qué viene marear la perdiz y por qué no jugó sus cartas boca arriba?)

- *El cordial:* Expresa sus ideas con claridad y con cordialidad, y está abierto a discutir y debatir con gracia, elegancia y educación. Todo en él es irreprochable. Sólo hay una cosa que disuena: su persistencia en considerar sólo un determinado tipo de futuro, más ventajoso quizá no para todos pero sí para nosotros, sin datos que lo avalen, e incluso aunque los datos apunten en contra. Quizá en realidad no es un troll, o no deliberadamente, sino alguien que está venciendo sus contradicciones internas. Por eso mismo, no es sencillo poner un ejemplo.

* *

En fin, éstas son mis observaciones de campo después de estos tres años, las cuales Vds. pueden mejorar añadiendo sus propios ejemplos pero, por favor, no me trolleen.

Lo único bueno a propósito de los trolls es que cuando salga la luz del día y de la verdad se convertirán en piedra. Es un pobre consuelo...

Salu2,

AMT

jueves, 14 de marzo de 2013

Deuda y energía

Queridos lectores,

Una vez más Javier Pérez nos agasaja con una interesante reflexión, en este caso sobre la conexión entre disponibilidad de energía neta y endeudamiento. Las gráficas del post fueron extraídas de un informe fundamental, "Perfect Storm", que la firma de intermediación financiera Tullet Prebon sacó hace unas semanas y que está causando una honda impresión por la claridad con la que expresa que el problema de nuestro sistema es la disminución de la energía neta.

Les dejo con Javier. Salu2,

AMT

Deuda, crecimiento, energía y otras modalidades de brujería y espiritismo

El tema de la deuda viene a ser un poco como el de la lógica, que todo el mundo cree entenderla pero luego caen suspensos a mansalva cuando los estudiantes tienen que examinarse de semejante disciplina. Nuestro cerebro es básicamente el mismo, de partida, que hace doscientos mil años, pero la sociedad en la que vivimos y el empleo que nos vemos obligado a darle a nuestra principal herramienta evolutiva han variado de manera vertiginosa, con lo que nuestra adaptación es, a menudo, más superficial que realmente integrada.

Por eso, creo que lo primero es definir la deuda y tratar de conocer su verdadera naturaleza. La deuda no es gastarse el dinero de otro con la promesa de devolvérselo agregando un interés, como cree la mayoría. Para comprender el alcance de este fenómeno, hay que utilizar otra definición: la deuda es gastarse el dinero del futuro, más una parte de la mejora que el futuro ofrecerá sobre la situación actual.

Pedir un préstamo, por tanto, es hacer una especie de conjuro o de acto espiritista en el que se hace comparecer ahora a la riqueza de un año venidero, y se la obliga a trabajar para nosotros.

La capacidad de endeudarse depende, así visto, de la capacidad para utilizar esa riqueza de manera que en el momento que venza el plazo pactado se pueda devolver el préstamo más el correspondiente interés.

¿Y qué es entonces el interés? El interés mide la confianza en el futuro, en el crecimiento de la economía y en la capacidad de producir cada vez más cosas de mayor valor, porque en caso contrario nunca se podría devolver el préstamo. Una alta tasa de interés sólo permite pedir prestado al que tiene los medios o las ideas para hacer grandes cosas, mientras que una tasa de interés bajo significa que cualquier proyecto, aunque sea un poco mediocre, puede rendir lo suficiente para devolver el préstamo. El interés, por tanto, mide en cierto modo la esperanza de la rentabilidad, o del crecimiento, aunque también puede medir la inflación esperada, pero esa ya es otra historia, muy relacionada, por cierto, con la obsesión de lucha contra la inflación por parte de los bancos emisores.

¿Y qué ha sucedido en estos años de aparente prosperidad? Pues que Europa, los Estados Unidos y, en general, los países desarrollados se han endeudado de una manera rapidísima. Esto es posible por varios factores, casi todos muy complejos, de los que trataré de citar los que creo más importantes:

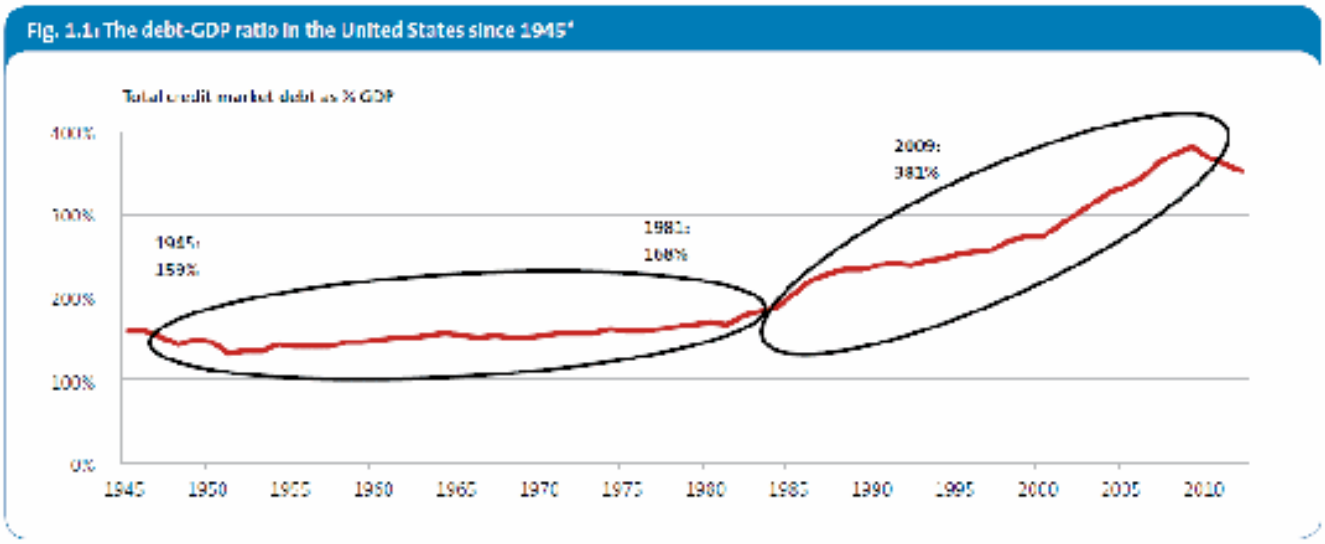
- La democracia: los países desarrollados son democracias, y este sistema supone que para consolidarse en el poder hay mantener contenta a la población, trasladando en lo posible las malas noticias a la siguiente legislatura. Más que la estatua de la libertad, el verdadero símbolo de la democracia como sistema sería alguna representación alegórica del aserto "el que venga detrás, que arree". Ningún político puede esperar ser reelegido diciéndole a la gente que hay que subir los impuestos para mantener los mismos servicios, o que hay que recortar servicios. El que haga tal cosa se estrellará de manera irremisible con el populista dispuesto a seguir dando de todo sin pedir esfuerzos. ¿A qué lleva eso? A endeudarse.

- La globalización: los gobiernos que se sentían en la necesidad de subir los impuestos a los más ricos para crear una redistribución más justa de la riqueza se encontraban con que, en un segundo, y con un click de ratón, volaban de su territorio cientos de miles de millones. Podrá gustarnos o no, pero lo cierto es que nuestros votos tienen poder e influencia sobre nuestro territorio, y sólo sobre nuestro territorio. El capital, en cambio, puede escapar tranquilamente de una frontera y partirse de la risa, desde fuera, ante cualquier subida impositiva. Así las cosas, los gobiernos se vieron inmersos en la competencia fiscal, es decir, en la necesidad de competir entre ellos para atraer inversiones. ¿Y a qué lleva eso? A recaudar menos de lo que necesitas o deseas gastar. O sea, a endeudarse.

- Abundancia de capitales: mientras los países más desarrollados necesitaban hasta cada vez más un dinero que no tenían, los países en vías de desarrollo deseaban invertir el remanente de su nueva economía. ¿Y dónde parecía más seguro y más rentable hacerlo? En los países desarrollados, por supuesto, siempre que estos reinvirtieran lo prestado en trasladar fábricas e inversiones a sus naciones. Es el caso de China, por ejemplo, que ha dado un crédito prácticamente ilimitado a los bonos del tesoro americanos. Así fue como bajaron los tipos de interés, produciendo burbujas tan graves con la inmobiliaria. Ganas de gastar y dinero fácil, ¿qué produce? Endeudamiento, por supuesto.

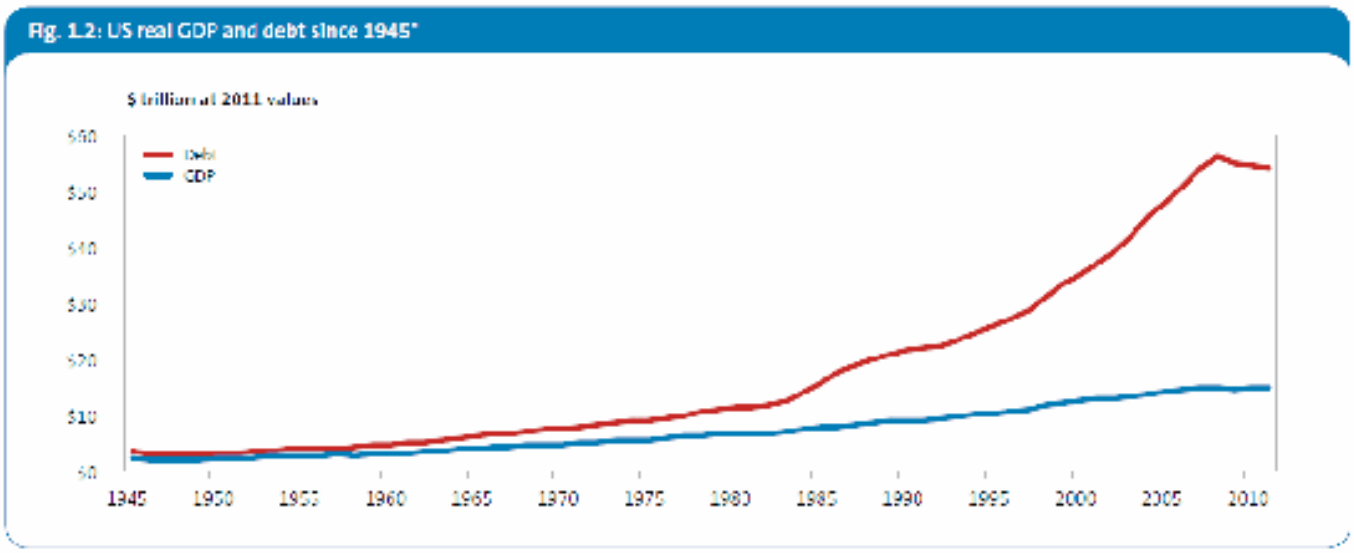
- Optimismo tecnológico: como ya expliqué arriba, el dinero se presta cuando se cree que el futuro deparará grandes oportunidades que permitirán devolverlo. Los avances tecnológicos, más cosméticos que reales, de principios de este siglo, hicieron creer a los inversores en enormes tasas de crecimiento. Los tecno-optimistas, por tanto, no son sólo los que hoy dicen que encontraremos sin duda una fuente de energía que sustituya a tiempo el petróleo, sino también los que dijeron que habría algún invento o sector que movería la economía a un ritmo suficiente para poder devolver los préstamos sobradamente. Y la cagaron. Así, sin paliativos. El principal problema, según analizan algunos, es que se esperaba que internet, por ejemplo, produjera más riqueza de la que destruye, y es algo que no parece estar claro del todo aún, ya que la concentración de la riqueza es una destrucción encubierta al reducir la demanda agregada efectiva. ¿Y a qué condujo este optimismo? A más endeudamiento.

Veamos un par de gráficas que ilustran perfectamente el cariz que tomaron las cosas:



* Sources: Federal Reserve, Bureau of Economic Analysis and Economic Report of the President

Esta gráfica muestra la proporción entre la deuda y el PIB de los EEUU entre 1945 y 2012. Entre 1945 y 1980, se mantiene en una alta tasa de alrededor del 150% del PIB, pero lo que sucede a partir de los años 80 es brutal. Veamos otra gráfica de lo mismo, pero quizás más intuitiva:



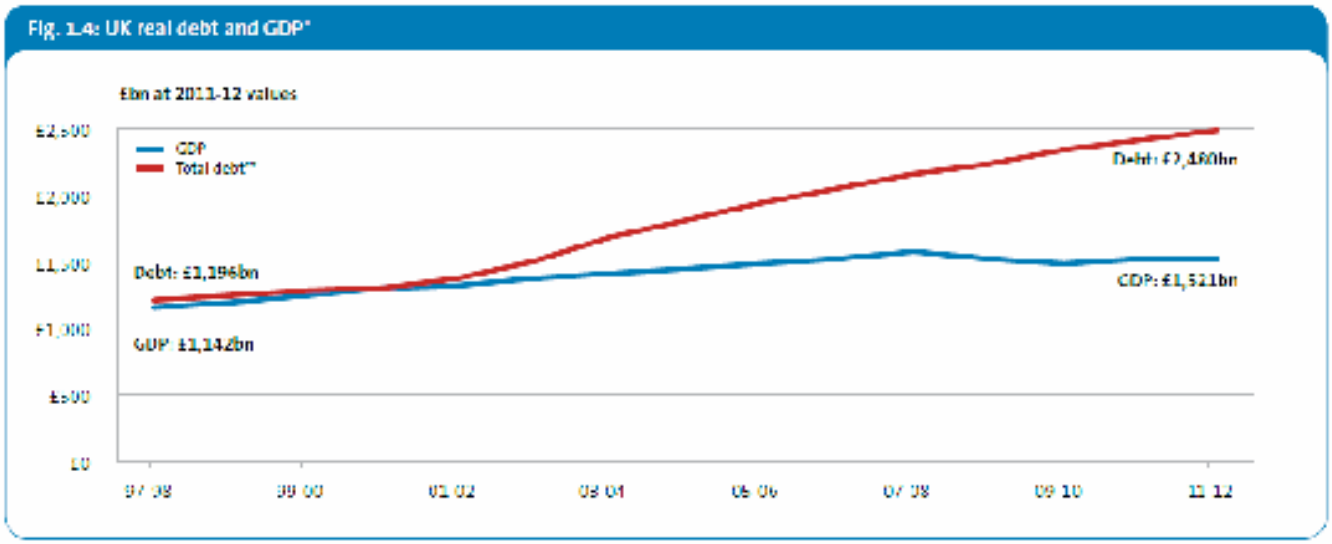
* Sources: Federal Reserve, Bureau of Economic Analysis and Economic Report of the President

En esta vemos la evolución del PIB y la de la deuda. La aparente discrepancia se debe a que en esta gráfica se ha descontado la inflación y se realizan los cálculos a dólares reales de 2011.

¿Y cuándo empieza a desmelenarse la cosa? A principio de los años ochenta, que es justo cuando los EEUU alcanzan su peak oil particular. O quizás, mejor dicho, cuando los efectos de su peak oil particular, comenzaron a hacerse palpables tras el correspondiente periodo de ajuste.

Y ESTO ES CLAVE: Mientras los Estados Unidos disfrutaron de una fuente de energía abundante y barata pudieron mantener su nivel de crecimiento con sus propios recursos y un endeudamiento más o menos estable, pero a medida que se vieron más afectados por los precios exteriores de la energía debieron recurrir a un endeudamiento cada vez más voluminoso para mantener su nivel de crecimiento.

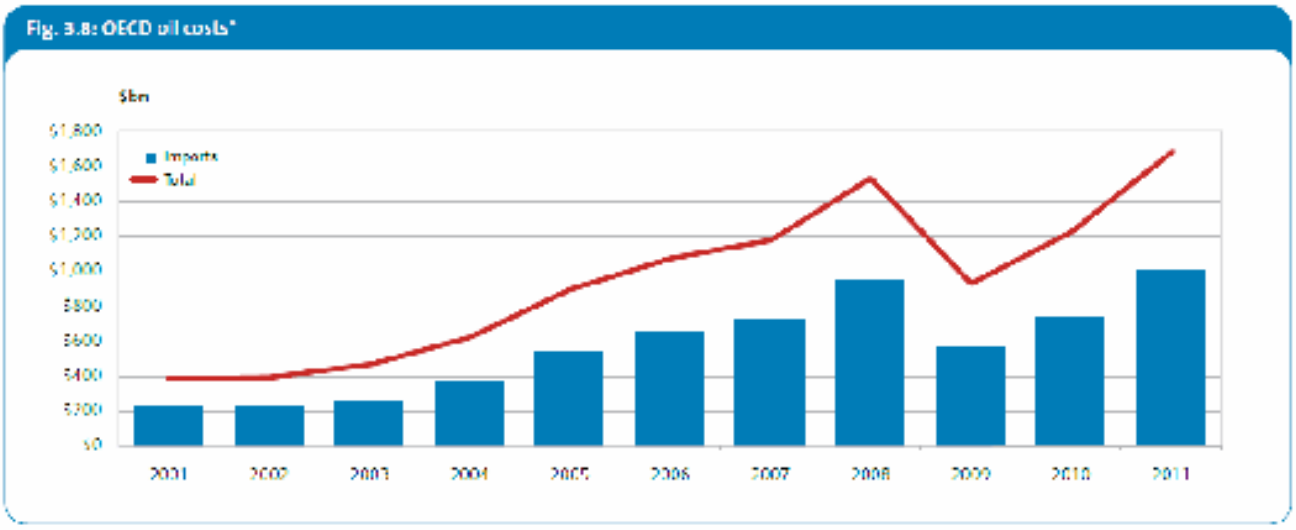
Veamos aquí la misma gráfica para Gran Bretaña, donde el peak oil llegó algunas décadas más tarde:



* Source: Table 1 Nelson UK Economic & Fiscal Database 2012
** Government and private individual debt

La relación, por tanto, en los países que contaban con petróleo propio, entre endeudamiento y restricciones de esa fuente de energía y dinero, es muy clara.

Y ahora, ya que estamos de gráficas, veamos el coste total para los países de la OCDE de sus consumos de petróleo. Esto se calcula multiplicando el consumo de barriles por su precio. Como hay países que además de consumidores son productores, diferenciamos importaciones de gasto total:



* Source: Tullett Prebon estimates derived from data in the BP Statistical Review of World Energy 2012

¿Y cuándo llegó el gran batacazo, con el disparo de salida de Lehman Brothers? En 2008, y no es casual.

A medida que los costes energéticos aumentan, la economía se ve cada vez en mayores dificultades para funcionar, por lo que el crecimiento disminuye, lo que hace impagable la deuda.

¿Suena difícil? No lo es: la deuda crece constantemente, y de manera exponencial, mediante el interés. Si la economía no crece constantemente y también de manera exponencial, la diferencia entre lo que tenemos que pagar y lo que hemos pagado se va agrandando inexorablemente.

¿Qué se intenta entonces? Cualquier cosa que haga crecer la economía, desde los tipos cero a la danza de la lluvia, pasando por la magia negra y la invocación de los unicornios. Lo que sea. Pero el método no funciona ni puede funcionar, porque el crecimiento sólo es

posible empleando más energía, y la energía es cada vez más cara y más escasa. Para aumentar la energía disponible se intentan entonces nuevas inversiones, pero para eso hace falta capital, riqueza real, justo lo que no tenemos porque estamos endeudados hasta las cejas.

Y ahí está el doble problema: no podemos tener más dinero para pagar la deuda porque carecemos de energía, y conseguir más energía requiere un dinero que no tenemos, porque estamos en quiebra técnica.

La conclusión obvia es el paro, y el estancamiento. El paso siguiente será competir por la energía disponible, restándola de donde se pueda. En principio, y según los economistas clásicos, se restará de donde sea menos eficiente, pero el concepto de eficiencia es muy escurridizo, y para un político americano es más eficiente, por ejemplo, que sus votantes puedan ir en coche a darse una vuelta que el que un keniano tenga un tractor para arar sus tierras.

Y si somos sinceros, me gustaría saber qué sería de un candidato español que propusiera racionar la gasolina para que en Kenia puedan seguir arando. Sólo por saber, vaya…

Pero de la competencia por los recursos y del nuevo escenario que se planeta en ese sentido, hablo otro día, si es que no he agotado ya vuestra paciencia.

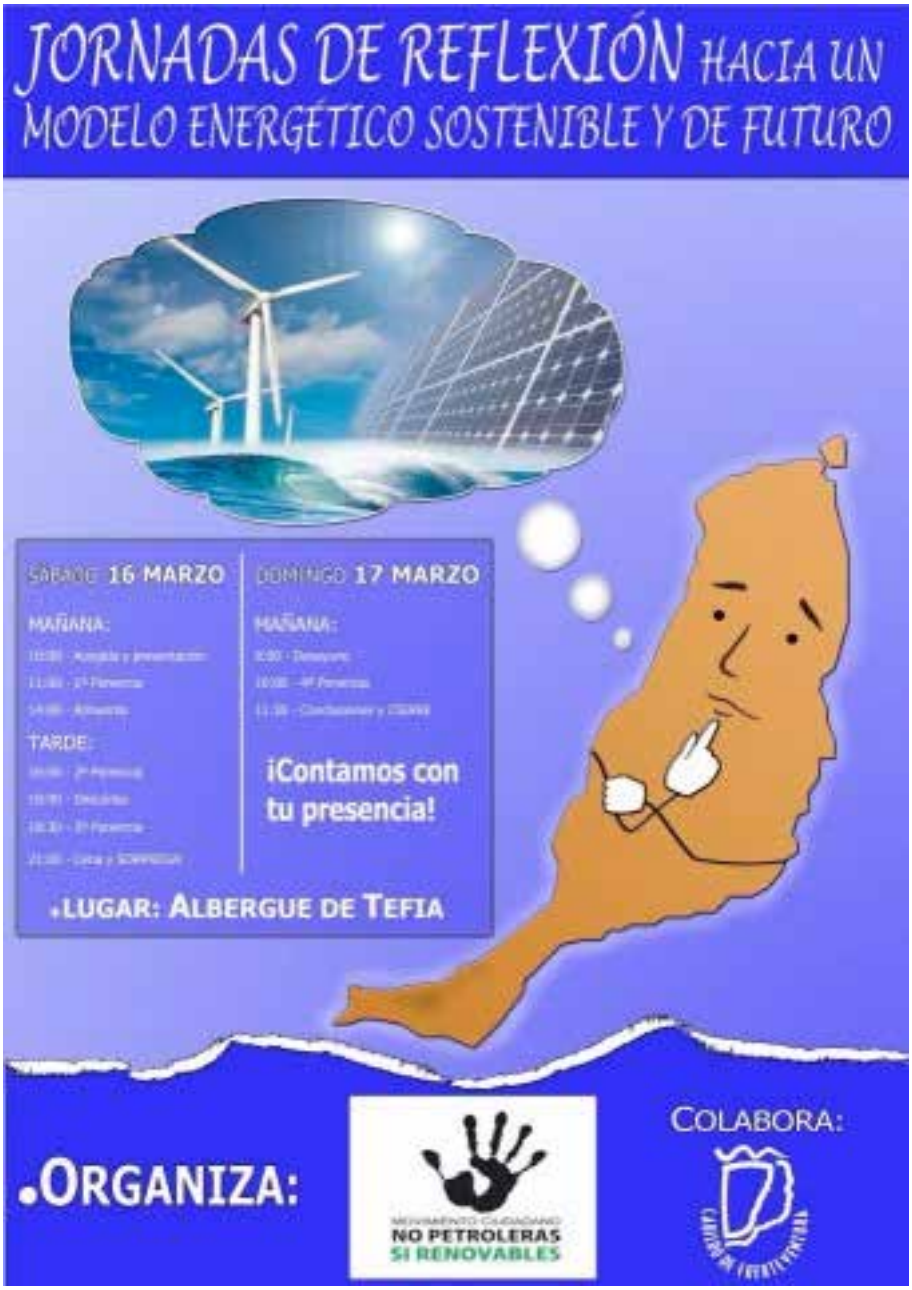
La paciencia, por cierto, que tampoco es un recurso infinito….

Javier Pérez

www.javier-perez.es

lunes, 18 de marzo de 2013

Fuerteventura en el corazón



Queridos lectores,

Este fin de semana lo he pasado en Fuerteventura, a donde acudí invitado por el Cabildo Insular para participar en un acto convocado por la plataforma en contra de las prospecciones petrolíferas que Repsol va a iniciar en la zona y en favor de un nuevo modelo renovable. Bueno, decir que "he pasado" allí el fin de semana es exagerar, ya que no llegué a estar en la isla ni 20 horas, y para mi desgracia no pude visitar nada. Me quedó, eso sí, una muy grata impresión del puñado de personas que se juntaron allá esos días, y a los que me encantaría agradecer nominalmente su increíble disposición y actitud si fuera capaz de recordar los nombres de todos: Izaskun, Jesús, Álex, Paco, Toñín o el fruti, Judit, Lucía, Bruno... Gente que después de mi extensa y, por qué no decirlo, quizá demasiado técnica ponencia, tuvo ánimos e interés en preguntar y discutir después, seguir haciéndolo durante la cena allí mismo - con la pobre Carmen teniendo que hacer horas extras en parte por mi culpa- y no contentos con ello volver a la sala y sentarse y

hablar y discutir durante horas - yo me retiré a las doce de la noche, pero aún siguieron hasta las cuatro y media de la mañana... y a las diez de la mañana estuvieron de vuelta para escuchar al Gustavo Duch.

Mi ponencia fue dura, desarbolante - como suelen serlo las mías. No hay futuro en la energía no renovable, y la renovable no podrá cubrir el actual nivel demanda ni de lejos - lo que aquí mil veces se ha discutido... En la discusión posterior surgió una crítica habitual a mis charlas: "no has hablado de soluciones". No he hablado de soluciones porque no las conozco. Y en parte no las conozco porque no las hay de carácter global. Como quedó claro en la discusión posterior, hay que conocer bien la idiosincrasia de cada zona para saber qué soluciones se tienen que implementar en cada lugar. Y el caso de Fuerteventura es paradigmático.

Fuerteventura es una isla extraordinaria desde muchos puntos de vista. Los vientos alisios la azotan la mayor parte del año y de manera muy constante, lo que es bueno desde el punto de vista del aprovechamiento de la energía renovable, y malo desde el punto de vista de la erosión de la tierra. Es una zona con buena insolación, por su situación tropical, que es bueno para el aprochamiento de la energía solar por dispositivos humanos y por las plantas, pero falta el agua. Es terreno volcánico, fértil para las plantas y con buen potencial geotérmico. Pero muchos campos de cultivo están abandonados con el espejismo de la construcción y el modelo turístico BAU que predominó años atrás, y eso favorece aún más el avance de la desertificación. La isla es ahora muy vulnerable en términos alimentarios y precisa del fuel para algo tan crítico para la supervivencia como es desalar el agua; sin embargo, bien explotados sus recursos la isla podría prosperar en un mundo post-colapso, si garantiza su suministro de algunos materiales fundamentales...

Como ven, es un puzzle complicado y al tiempo un desafío apasionante. Un gran potencial de futuro con algunos aspectos críticos a resolver, y todo el trabajo por hacer. Gente como yo podemos dar algunos trazos generales, pero la clave de la construcción del futuro de lugares como Fuerteventura la tienen las gentes que allí viven y que conocen y aman su territorio. Yo sólo les puedo desear, de todo corazón, buena suerte a aquella buena gente.

Por cierto que a la vuelta me he encontrado algo de guano de troll, dado que por un descuido dejé abierta la cancela. Ya lo he eliminado; espero que no les ofendiera demasiado su nauseabundo olor. No volverá a ocurrir porque a partir de ahora la dejaré cerrada permanentemente, lo cual implicará que los días que esté de viaje -cosa que va a pasar frecuentemente en las próximas semanas- sus comentarios pueden tardar más tiempo de lo habitual en salir publicados. Siento los inconvenientes, pero dado el nivel de acoso actual no puedo hacer otra cosa.

Salu2,

AMT

martes, 19 de marzo de 2013

Mi vida y el dichoso Peak Oil

Queridos lectores,

Parroquiano (aka Anónimo del Sur) ha escrito este ensayo en el que plantea una cuestión que seguramente a muchos de Vds. les ha asaltado alguna vez: cómo afrontar el resto de nuestras vidas después de saber que algún día nada lejano el Peak Oil lo desordenará todo. Pertinentes reflexiones que seguro que les interesarán.

Salu2,

AMT

Como ser pikolero y no morir (o enloquecer, o deprimirse) en el intento.

No es sencillo asumir, para nosotros "gente de a pie", que desde que conocemos y aceptamos como cierto el fenómeno del peak oíl, aceptamos, igualmente, que al menos parte de la realidad en que hoy nos movemos es, necesariamente, una ilusión temporal. Dicho de un modo más preciso, el peak oil, si es difícil aceptarlo, más difícil es vivirlo.

Erróneamente nos planteamos que el problema, que surge con la adquisición del conocimiento del FDPO (entiéndase "fenómeno del peak oil"), termina con la superación de la última fase del modelo de Kubler Ross. La travesía por el desierto, que comienza en la Negación y termina en la más descorazonadora Aceptación, solo es la antesala, el purgatorio purificador que nos lleva al centro de la verdad libertadora, al paraíso pikolero, a Shangri-La, al Walhalla de la quintaesencia de la realidad…nada mas errado, pues recién comienza la gran aventura… porque, después de aceptar el peak oil, se debe vivir el peak oil.

EL PIKOLERO Y LA FE PIKOLERA

Para ser pikolero, por fuerza, se debe tener cierto grado de sentido crítico de la realidad, cierta autonomía reflexiva para entender el mundo y su contexto, quizá cierta y natural "desadaptación". No quiero decir con esto que seamos, efectivamente, unos desadaptados, pero sí que muchos de nosotros estuvimos -y estamos- más dispuestos a buscar respuestas donde una gran mayoría no sería proclive a hacerlo. A modo de ejemplo: el blog de Antonio Turiel, al día de hoy, tiene más 2.000.000 millones de visitas, quizá esos 2 millones de visitas hayan dado 2000 pikoleros convencidos, de los cuales unos 200 nos turnamos para escribir y comentar…¿por qué?, ¿por qué tan pocos?. ¿Porque siendo el peak oíl un fenómeno racional, relativamente fácil de explicar como de entender, existe una disposición mínima a ser aceptado por nuestras familias, nuestros colegas y vecinos? Mas allá incluso del modelo de Kubler Ross, que es capaz de explicar parte de la negativa inicial- recordemos que ,después de todo, no estamos hablando de aceptar un cáncer que nos va a quitar la vida en un año, sino de un fenómeno, en principio, de orden impersonal- el peak oil produce indiferencia y desinterés en personas que por formación, cultura y capacidad intelectual, debieran estar en posición de aceptar, sin gran trabajo, la completa dimensión de la problemática que se les presenta con la exposicion del fenómeno de marras…¿Por qué?...permítanme aventurar una respuesta; a saber:

Como si fuera una religión cualquiera, para creer en el FDPO se necesita un acto de fe (Hebreos 11:1 "certeza de lo que se espera, convicción de lo que no se ve"). No pudiendo, ninguno de nosotros, acceder a un gran estanque con todo los hidrocarburos del mundo y observar cómo, a medida que se consumen, bajan de nivel metro por metro, necesariamente hemos de creer en los gráficos y estadísticas que nos son presentados en este blog o en otros, hemos de creer en los signos y símbolos ocultos en la realidad, que resplandecen en ella y que confirman nuestra fe… una guerra por aquí, una fusión por allá, una quiebra por aquí, el precio del Crudo Brent por acá. Somos, al fin, "los racionales creyentes del peak oil". Pero claro, existe una diferencia sustancial entre el creyente de una religión cualquiera y el creyente en el FDPO; porque mientras los primeros acceden a una fe "luminosa", que depara a sus fieles el cielo y la eternidad; la fe del pikolero, en cambio, es una fe negra, negra como el petróleo que se consume cada día, negra como el futuro y sus nubes de tormentas en el horizonte.

El ¿cómo llegamos todos aquí? no tiene importancia, seguramente encontraremos tantos caminos como pikoleros existan, lo trascendental es que aquí estamos y no podemos volver sobre nuestros pasos. Permítanme detenerme un minuto en esta última expresión; descreerse del FDPO implicaría, necesariamente, o el nihilismo, esto es dejar de creer en todo, FDPO incluido; o más probablemente cambiar la fe del peak oil por otra fe, ya sea en el ser humano("la humanidad unida saldrá de este momento aciago", "nuestras autoridades tomaran las medidas adecuadas", "podemos , todos juntos, cambiar el rumbo de las cosas") o la tecnología (energía de fusión, el motor de agua, o "ya inventaremos lo que sea necesario").Mas, para un pikolero convencido, la realidad del peak oil no es negociable, "en esencia" la sabemos tan cierta como que el sol sale cada mañana y de esa nueva realidad cognitiva surgen, a mi entender, tres hipótesis básicas de trabajo:

PRIMERA HIPOTESIS: EL PEAK OIL existe, ES REAL y si en este momento no es un problema, para todos o cada uno de nosotros, lo será en algún momento en el futuro.

SEGUNDA HIPOTESIS: Desde la perspectiva del FDPO, la realidad cotidiana, que actualmente se desarrolla con distintos matices en el mundo, particularmente en los países occidentales, es lo suficientemente frágil para que la podamos considerar, en algún sentido, ILUSORIA.

TERCERA HIPOTESIS: Muy probablemente, el conocimiento y/o aceptación de la primera y la segunda hipótesis, nos lleve a una situación de aislamiento, al menos, en algunos ámbitos de nuestras vidas.

Entonces…"Breve resumen mordaz de la vida de un pikolero": Un día tengo un todoterreno que cambiare cada 2 años, una casa a pagar en 20 años en "Las lomas del Aglomerado" (irónico nombre del barrio donde vive Homero Simpson). Tengo hijos que vivirán mejor que yo y nietos que vivirán mejor que ellos. Las deudas son un detalle, porque lo verdaderamente importante es que el futuro será siempre luminoso, siempre mejor que el presente…(visita por error a The Crash Oil Blogspot)… y al otro día, lo que tengo es un futuro que, caótico o fascista, es en cualquier caso un futuro de carestía y miseria, por no hablar de violencia y muerte…Permítanme detenerme también en este punto; quizá, para la mayoría de nosotros, las consecuencias que pueda traer en el futuro el FDPO, ni siquiera signifiquen un gran cambio en relación a nuestra actual forma de vida (recordemos que 1000 millones de personas ya pasan hambre, y otro par de miles de millones apenas vivimos con lo justo; luego, esa terrible economía de sobrevivencia que, eventualmente, nos espera en el futuro, es la realidad cotidiana de la mitad de este planeta). Pero en donde efectivamente se produce la transfiguración alquímica de un alma pikolera es en que, desde la perspectiva de donde la sociedad apuesta hoy sus fichas de futuro, el pikolero es un hombre, un ser, sin esperanza. Y los hombres sin esperanza son islas, en cuyas costas, nadie quiere fondear sus naves. No se puede maquillar la realidad de un pikolero, nos tocará vivir un futuro solitario y sin ilusión –o para puntualizar, ninguna ilusión socialmente masiva- con mucha incertidumbre y sí, posiblemente, con una que otra certeza que seguramente desearíamos no tener.

Entonces, ¿cómo lidiar con esta nueva realidad y no sentirnos abrumados? Antes de "rifarme" en una propuesta detengámonos, primeramente, en las dos reacciones vitales propias de un pikolero dispuesto a no dejarse vencer por las circunstancias del peak oíl.

La primera: Asumir, equivocadamente por cierto, que el colapso es inminente, cosa de semanas o meses; el mundo se desmorona y nuestras vidas, como hoy se desarrollan, no pasaran del siguiente estío.

La segunda: Salir, cual "pescador de almas", a convencer a cuanto cristiano se nos cruce en el camino de esta nueva verdad y que, únicamente, un esfuerzo de la humanidad unida nos podrá sacar del peligro en que esta, ignorante, está sumida.

Las dos primeras batallas de un pikolero y la derrota, en ambas, segura.

Vamos por la primera. En efecto, si bien este proceso de desintegración social en un sentido cósmico, o terráqueo si se quiere, durará un "abrir y cerrar de ojos" o "un chasquear de dedos", en relación a la extensión de nuestras vidas, la espera puede implicar, tranquilamente, la totalidad de las mismas. No, el colapso no llegará mañana, y por tanto la hipoteca, el jefe hdp (sigla que dice relación con la profesión femenina más antigua del mundo), la pensión de alimentos de la ex, la cuota del auto y los caprichos de la noviecita estarán, como cualquier lunes, esperándonos. Eso sí, ahora con la certeza que nuestro futuro no será mejor que el presente…aquí, en este punto, el que no se ha tirado por la ventana (aunque sea la del primer piso y que da al jardín) tiene, sí señor, las bolas amarradas con alambre (como diría mi abuelo).

Ni que decir de la segunda reacción vital frente al FDPO; reúno a mi familia en pleno, hermanos, padres, sobrinos; invito incluso al cuñado puntudo y fresco que nadie en la

familia quiere ver, nadie sobra en esta cruzada… otro vano esfuerzo destinado al fracaso…los mas tozudos, antes de darse por vencidos, aún lo intentaran con los compañeros de trabajo, el jefe y los amigos de pachanga. La cruda verdad es la siguiente: tendremos suerte si nuestra mujer no pone mala cara cuando, en vez de vacaciones en la playa, le propongamos invertir en cocinas a leña, cursos de permeacultura, invernaderos y crianzas de gallinas… muchos no llegaremos ni a eso.

…en este punto quien no ha caído en la locura, o para no ser tan dramáticos, la depresión, la desadaptación, la indolencia, o sencillamente la confusión y el hastío, es, sencillamente, un portento espiritual y filosófico. Frente a ese panorama de debacle, que puede ser en algún momento la vida de un pikolero, la pregunta es: ¿existe una salida?, ¿existe un camino para librar de la rabia y la decepción? …y si la hay, ¿nos puede servir a todos los pikoleros?. Digo, somos personas distintas, de mundos, de países diferentes, con realidades dispares, con vidas y posibilidades disímiles, con edades, proyectos, situaciones económicas y culturales distintas… ¿existe, entonces, un esbozo de respuesta que nos aproveche a todos? Bueno, según mi filosofía, si no la hay, mejor razón para "jugarse la vida" en encontrarla.

COHERENCIA VITAL

Para vivir tranquila y serenamente, sobre todo en tiempos tumultuosos e inquietantes como estos, que hoy nos tocan hoy vivir, se debe ser, ante todo, coherente…pero coherente ¿con que? y ¿con quién?...la respuesta: con nuestras circunstancias y con uno mismo. (Sí, es más fácil decirlo que hacerlo). Ayudémonos, entonces, con uno que en su época, posiblemente, se sintió tan desamparado como nosotros.

Kant, Inmanuel Kant, nació el momento justo en que moría Dios, hijo de la Ilustración, precursor de la Modernidad; el siglo XVIII despegaba sus alas dejando atrás el cadáver de una iglesia y una religión que arrastraba en su muerte el único horizonte que conocían los cristianos del mundo. La pregunta vital de Kant fue su propio peak oil: Si muerto Dios este no puede guiar los pasos del hombre ¿qué lo hará entonces? ("Si acabado el petróleo este no puede mover las maquinas, ¿qué las moverá entonces?") Por respuesta Kant estableció un concepto complejo, los imperativos, y reconoció tres en el actuar humano. A dos de ellos les asigno el carácter de hipotéticos y a un tercero le señaló el carácter de categórico. Los Imperativos Hipotéticos son las conductas que se enmarcan en la definición de LO QUE QUIERO SER y LO QUE PUEDO SER. Los llamó hipotéticos, pues entendió que se trataba de conductas relativas, dadas por la voluntad del hombre y no por una regla externa (o interna) con el carácter de ineludible…lo que quiero y lo que puedo (hacer, decir, dar, etc.)…lo defino yo. En contraposición a los anteriores, señala Kant, se encuentra el imperativo categórico LO QUE DEBO SER (hacer, decir, dar, etc.), este no es relativo es absoluto no depende de mi voluntad crearlo, moldearlo o modificarlo, sino solo captarlo o percibirlo. Así, mientras que el "quiero" y el "puedo" son relativos, pues como ya señalé dependen de la voluntad de cada persona y por tanto no son de obligado cumplimiento en cualquier situación y desde cualquier planteamiento; el imperativo categórico, el deber ser, es independiente e inmutable, en cualquier tiempo y circunstancia.

Para cerrar el punto anterior decir, solamente, que en filosofía este concepto tríadico, lo que quiero, lo que puedo, lo que debo, ha sido desarrollado desde distintos ángulos por otros tantos autores en sus propios sistemas filosóficos; el mismo Kant estableció la idea de tesis, antítesis, síntesis; Foucault lo designó dentro de su modelo como construcción, desconstrucción, reconstrucción; Hegel se refirió a los términos afirmación, negación, confirmación. Por último, será la psicología y el psicoanálisis (hermanos pequeños de la filosofía) quienes legitimen modernamente la triada de imperativos kantianos al establecer los conceptos base de "ello" "yo" y "súper yo".

Ahora bien, acercándome al núcleo de mi respuesta, permítanme salirme de las letras y plantear el argumento siguiente desde un punto de vista geométrico, el más universal de los idiomas.

Supongamos que tenemos una hoja en blanco de 30 cm por 30 cm. Realicemos entonces el siguiente ejercicio: marque dos puntos punto, "a" y punto "b" y luego trace una línea entre ellos; descubriremos que no importa en qué lugar de la hoja los haya marcado siempre el resultado será una línea recta, una línea coherente, coherente porque esa línea, proyectada sobre los puntos originales, seguirá siendo recta al igual que la que le dio origen, tan sencillo y de Perogrullo, que casi no tiene ciencia. Pero ahora inténtelo con tres puntos, puntos "a", "b" y "c"… ahora la tarea ya no es tan fácil, si el punto "b" no está sobre la línea que se dibuja entre el punto "a" y "c" ó si "c" no está en el camino proyectado de una línea trazada entre "a" y "b" la línea recta se transforma una línea quebrada, la coherencia es incoherencia, la tranquilidad deviene en sufrimiento.

Lo mismo sucede con los 3 imperativos de Kant, lo que quiero, lo que debo, lo que puedo. Es cierto que Kant le dio una importancia superlativa al imperativo categórico por sobre los hipotéticos, pero es dable recordar que, originalmente, lo que Kant buscaba en este ejercicio era una norma de reemplazo, de carácter humano pero con la fuerza de un mandato divino. Aquí no aspiramos a tanto, solo a salir de pie del atolladero en que nos encontramos; por tanto, a diferencia de Kant, para nosotros ninguno de ellos es superior al otro; al contrario, el éxito de nuestro ejercicio parte en considerar, en su justa medida, a cada uno de ellos de acuerdo a quiénes somos y cuáles son nuestras propias y particulares circunstancias. De eso se trata, de hacernos cargo de cada uno de ellos ponderándolos según seamos nosotros y sean nuestras circunstancias. ¿Quiere hacer lo mismo un hombre de 30 años que uno de 60?, ¿puede hacer lo mismo un millonario que un "mileurista"? ¿DEBE hacer los mismo un soltero que un hombre casado y con cuatro hijos?; ¿Quiere, puede y debe hacer lo mismo un pikolero que vive en Europa a uno que vive en Sudamérica?

Definámonos, primeramente, a nosotros mismos y definamos, luego, nuestras circunstancias de vida. Sobre el resultado obtenido apliquemos, entonces, los factores de corrección que nos entregan los ya consabidos "¿qué quiero hacer?, ¿qué debo hacer?, ¿qué puedo hacer?". Cuando encontramos en nosotros una línea recta, una línea coherente, una línea intelectual y espiritual que se hace cargo de cada uno de esos tres imperativos, uno empieza a posicionarse, frente a la vida y el futuro, con cierta calma y serenidad… lo anterior, no porque la decisión a que nos lleve esa línea coherente y proyectada hacia adelante, sea, esencialmente, la correcta; sino porque la dirección vital que le da nacimiento es la correcta… porque es una solución que nace en nosotros y se aplica a nuestras circunstancias, y no una solución que surge de nuestras circunstancias y se aplica en nosotros. Encontrar la tranquilidad sobre nuestro futuro, en lo exterior, es una alternativa destinada al fracaso, no existirán tantas hectáreas de tierra, toneladas de comida y arsenales de armas que puedan comprar nuestra tranquilidad (y, ojo, que no digo que no sean necesarios). Pero para lo que nos importa, la coherencia que nos lleva al equilibrio y la ecuanimidad va, necesariamente, en el camino contrario; desde el interior para con el exterior, y en ese punto lo que resulte del axioma lo que quiero, lo que debo y lo que puedo (según soy yo y según son mis circunstancias) deben tener un encadenamiento, de tal manera lógico y metódico, que impida que frente a los más simples o extremos sucesos nos encontremos tomando decisiones que son: las que quiero y puedo , pero no las que debo ; que son las que quiero y debo, pero no son las que puedo; o, aun, son las puedo y debo, pero no son las que quiero. Frente al peak oil, más que nunca, debemos estar preclaros y adelantados en las decisiones que adoptemos para nuestras vidas, cualquiera sean ellas. Para que esas decisiones nos entreguen tranquilidad y confianza deben ser las que queremos, las que debemos y las que podemos tomar. Esos tres puntos cardinales de la psique, deben hoy, mas que nunca,

proyectar una línea recta que sea guía y norte, que nos señale la dirección sobre las que hemos de avanzar, donde fijemos nuestras metas y nuestros pocos sueños, donde se redoblen nuestras fortalezas y callen nuestros temores. Esa línea trazada y proyectada, por nuestra mente y nuestro espíritu, sobre el quiero, el debo y el puedo, será el haz de luz que nos muestre el camino y el porvenir, ahí, donde todas las noticias y todos los gráficos del mundo nos digan que no hay ninguno.

Parroquiano (Ex-Anónimo del Sur)

lunes, 25 de marzo de 2013

Economías de escala en un mundo de recursos escasos

Queridos lectores,

Gabriel Anz ha preparado una interesante reflexión, ilustrada con su experiencia personal, sobre la disfuncionalidad a la que se ven sometidas las economías de escala en un mundo de recursos decrecientes. La verdad es que su aporte me resulta muy útil como paso previo para otro post que espero publicar justo después del suyo, y por tanto su discusión me parece de lo más pertinente.

Les dejo con Gabriel. Salu2,

AMT

Sobre economías de escala y márgenes de ganancias

Negocios con menos gente, **caída de ventas, suba de costos**, aumentos de sueldos golpeando la puerta y **márgenes de ganancias** más **finitos**. Así se presenta el panorama para las empresas argentinas para este 2013.

En algunos puntos es parecido al de otros años, salvo en un **aspecto clave** que lo distingue: a diferencia de épocas previas, las **compañías** ahora **no pueden repartir** sus **mayores costos fijos** en un volumen mayor de **producción y de ventas.**

Este punto resulta fundamental, ya que justamente el "efecto escala" ha sido la **«receta»** a la que apelaron -tanto a las firmas grandes como las medianas y chicas- para **amortiguar** las **mayores erogaciones.** Así, lograban que el **costo** por **unidad de producto** no se viese tan alterado.

Hoy **todo eso cambió**, dado que la economía abandonó la época del crecimiento a tasas chinas para pasar a una etapa de estancamiento, lo cual implica para los comerciantes el riesgo de un enfriamiento en el consumo.

Por un lado, al no poder ni fabricar ni vender más (porque la demanda no lo convalida) **ese valor unitario es mayor.** Por otro, tampoco pueden trasladar las mayores erogaciones completamente a precios, de modo tal que los **márgenes de ganancia** de empresas y comercios **caen en picada**.

Fuente: Infobae Profesional 15/02/2013

Ayer viví un par de situaciones que me traían a la mente la imagen del encabezamiento del Blog de Antonio y que motivaron el presente artículo.

"La llegada al cenit de producción mundial de petróleo ha puesto a la economía contra las cuerdas"…

…Y cada vez veo mas evidencias de que así es.

Como no vislumbro soluciones por las vías hoy consideradas normales, se hace imperioso modificar radicalmente los hábitos de vida actuales, pues en el Planeta todo se encogerá al no haber suficiente energía que sustente las economías tal como las conocemos. Por ello es que me he propuesto planificadamente volver a las fuentes, recuperando y adaptando antiguos esquemas de vida.

Y a pesar de estar convencido y mentalizado para afrontar el achique, siempre me queda la sensación de quedarme corto. Trabajar con empleados, realizar trámites y construir lo que sea, se está poniendo cada vez más difícil... Es notorio ver como surgen imprevistos y complicaciones de algún tipo, que hacen pesada la organización y logística de cualquier emprendimiento. Sistemas informáticos que se caen, un repuesto o insumo que no llega a tiempo o dejó de estar en el mercado, obras que quedan a medio construir o se hacen rápido y mal, desaparición de marcas conocidas por otras que nadie conoce, envases y contenidos de productos que se achican, informalidad, corrupción y oportunismo de los que tratan de sacar ventajas como sea, el dinero que no alcanza, la incertidumbre generalizada y los volátiles cambios de humor que ello provoca en la gente. La competencia más encarnizada por el día a día libera demonios en las personas, que cuando está tranquila y se siente segura, no afloran. El mecanismo tan complejo del sistema actual, sin lubricante –es decir, sin suficiente cantidad de dinero- cruje por todos lados. Como si fuera una mancha de aceite, se va esparciendo el deterioro económico y social, que la mayoría percibe por sus consecuencias pero no por sus causas profundas, lo cual mantiene una actitud de esperanza, pensando en que "mañana las cosas volverán a ser como eran". ¿Y que causa estos desordenes? Sin dudas que la inflación devenida en estanflación y márgenes de ganancia que se achican… en suma, la plata que no alcanza para cubrir las expectativas de "buena vida" impuestas por el sistema actual. Obviamente que hay una buena cantidad de gente a la que le va bien, progresa, sale de vacaciones, cambia su auto y encuentra oportunidades de negocio. Pero el promedio general siente que se va quedando rezagado y excluido.

Así que el relato que a continuación expongo, trata justamente –como el título lo expresa- sobre "márgenes de ganancia y economías de escala". Pero antes de ello, permítanme todavía analizar la frase "economías de escala", para lo cual me he valido de la Wikipedia en Internet. La palabra "escala" puede referirse a muchos temas; pero para el caso en particular de la "economía de escala", dice que es: **un tipo de economía basado en la producción de grandes volúmenes de bienes.** Como intuía, me suena a BAU (Bussines As Usual), es decir, que mayores inversiones, mayores recursos, mayores estructuras, mayores volúmenes... equivalen a mayores ganancias, que es lo que la mayoría tiene como objetivo hoy en día. Pero si invierto las palabras y pienso además en su etimología, diría: "la escala de las economías"… pudiendo referirme a **escala** como **escalón.** En latín escala es "scala", es decir, escalera. Y creo que en la Era en la que nos estamos introduciendo, deberemos pensar mucho en que escala –o en que escalón- situaremos nuestras economías para que sean sostenibles.

Ahora sí entonces, paso a contarles el relato que creo ilustra estas ideas.

Debido a lo que expreso en los 2 primeros párrafos, y no sin dificultades para ser honesto, sigo adelante con el desarrollo de mi Granja (varios en el Blog ya saben que estoy en el tema desde hace un tiempo), porque siento la imperiosa necesidad de hacer algo para intentar el autoabastecimiento alimenticio y para lograr la autarquía suficiente que permita separarnos lo más posible del sistema, que en su hundimiento nos va arrastrando a las profundidades indefectiblemente. Como entre los animales con los que cuento tengo unos ovinos de raza "merino australianos", había acordado encontrarme con un amigo que administra un par de estancias ganaderas en la Patagonia, y que además está involucrado a nivel político en la gestión de recursos y asesoramiento a emprendedores rurales (en el área ganadera especialmente), para canjearle un carnero lanar de la misma raza y parecida calidad genética. Mis 3 ovejas con crías ya en edad de merecer, requieren de cambio de sangre para evitar la consanguinidad.

De ida y tratando de sacarle jugo al viaje de 400 km en total, visité un criadero de cerdos que conocía de oídas, pues me interesaba intentar realizar un negocio parecido al del carnero, pero con un padrillo de cerdo. Me encontré con un emprendimiento que superó las expectativas, pues las instalaciones para 200 chanchas madres de raza Landrace, denotaban mucho trabajo y ganas de hacer las cosas bien. El dicho de que "chancho limpio no engorda" no cuajaba con la higiene y orden imperante y menos todavía, con el estado de gordura y sanidad de los animales. Estructuras techadas que albergaban las parideras impecables con viruta de madera sobre el piso de cemento y protectores de lechones para evitar el aplastamiento, bretes para la recría de los lechones destetados a los 30 días de nacidos sobre pisos elevados y de un material plástico que permiten una mejor limpieza y temperatura estable, sistemas de provisión de agua automatizada, ventiladores para el verano y caldera a gas para calefaccionar en el invierno, planillas individuales colgadas frente a cada animal con sus "historias clínicas", minucioso plan sanitario, fabricación propia de los alimentos balanceados con aditivos de primera calidad, etc. En definitiva… un lujo para lo que esperaba encontrar.

En el lapso de 180 días, escalonadamente logran entre 800 a 1.000 cerdos por año, para ser faenados con 80 kilos de peso vivo. Abastecen a un frigorífico de la zona –distante 200 Km.- y obtienen $a 2.500,00 por animal (unos USD 300,00 al cambio del dólar "blue"). Redondeando números, unos $a 2.000.000,00 por año (USD 250.000,00). Organización familiar -matrimonio con 2 hijos- siendo el varón veterinario. Casa sencilla, 1 camioneta Ford y de apariencia "clase trabajadora".

Luego de recorrer las instalaciones, la pregunta clave… *¿y los márgenes de ganancia?...* Toda la seguridad, sapiencia y conocimientos de éste buen hombre parecieron desvanecerse. *"Y… hoy es muy difícil determinarlo con precisión. Vamos tirando y acomodándonos sobre la marcha. Lo más caro es la alimentación de los animales".*

Yo no soy bueno con los números y datos, pero intuitivamente y en base a lo que vi y por lo que vengo experimentando con mis 3 chanchas, lo primero que se mi vino a la mente fue… *"de los $a 2.000.000,00 no creo que le queden $200.000,00 limpios por año (unos USD 25.000,00)".* Podría decirse que un 10% de rentabilidad no está tan mal. ¿Pero se justifica tanto sacrificio? Hoy, en Argentina, $a 16.666,00 por mes (USD 2.000,00) –si bien no son tantos los que lo ganan- rinden bastante poco y cuesta mucho obtenerlos.

Me contó de las dificultades para pasar las barreras sanitarias con sangres nuevas, las burocracias, los problemas con la empresa que le compra la producción pues hace algo más de un año entró en convocatoria de acreedores (uno de los frigoríficos con planta de faena más importantes de la Patagonia).

Le agradecí su atención y amabilidad, después de determinar que no me servía comprarle un reproductor, pues eran demasiado caros debido al refinamiento genético que él requería. Y hacer un canje imposible, pues por el mismo motivo, necesitaba certificado de procedencia, calidad y raza. Además, su habilitación comercial lo limitaba a producir para faena y no para reproducción. Yo busco animales más rústicos, mejor adaptados al frío y menos dependientes de "súper-balanceados", "súper-planes sanitarios", "súper-etc."

Sigo viaje y me encuentro con la persona con quien iba a canjear el carnero. Almorzamos juntos y me contó de las dificultades por las que están pasando los campos, pues se están descapitalizando rápidamente, debido a las sequías recurrentes, los altos costos operativos y laborales, los bajos márgenes de ganancia, los problemas de pérdidas de animales por zorros y pumas, los robos, etc. Y lo que veía por derredor me confirmaba lo que decía. Un campo de 22.000 hectáreas, que solía tener 5.000 lanares a esquila, hoy le quedan 500. Está ubicado en una zona marginal y de baja receptividad, que no permite inventar mucho. Hoy le quedan 3 empleados y uno de ellos se jubila en breve y no piensan en reemplazarlo. Instalaciones en franco deterioro y una matriz productiva muy difícil de remontar. Este ejemplo veo que se repite en la mayoría de los campos de la zona, otrora rentables, por lo que conozco y porque lo evidencian las instalaciones y edificios que se construían hace no más de 60 años atrás.

La conversación siguió y le conté acerca del criadero de cerdos que acababa de conocer. Como dije antes, por su formación y actividad laboral, es una persona que conoce de primera mano los datos de producción de la provincia y por ello está muy al tanto de las estadísticas y de las dificultades por las que está pasando el sector. Me comentó que el costo de alimentar cerdos en nuestra región, representa entre un 82% a 85% de los erogaciones. Un dato que me pareció relevante y que venía intentando determinar en mi pequeña e incipiente producción, ya que mientras me organizo y aprendo, también utilizo balanceados y granos que compro en el mercado local, pero que son transportados desde mas de 1.000 Km. de distancia. Es decir, que volviendo al ejemplo del criadero que acababa de visitar, de los $a 2.000.000,00 de las ventas, calculé que $a 1.700.000,00 se le esfumarían en alimentar y engordar los cerdos. Trataba de imaginar lo que le quedaba luego de deducir otros gastos e impuestos y mi "cuenta intuitiva" hasta parecía generosa.

De más está decir que el tenor de las conversaciones me dieron pie para hablarle del "peakoil", lo cual no encontró descabellado y hasta ató cabos con bastante facilidad. De todas maneras fue honesto al decirme que consideraba que mi visión estaba demasiado condicionada a los problemas del petróleo y el gas y que los avatares de nuestro país pasaban por otro lado, como las políticas desacertadas, faltas de inversión, corrupción, etc. Y si bien no puedo dejar de coincidir en lo general, considero que no terminó de comprender las profundas implicancias que está teniendo y que tendrá la menguante disponibilidad de energía de calidad y a bajos precios, como lo ha sido hasta hace muy pocos años. En definitiva, nada nuevo bajo el sol… es tal el grado de acostumbramiento y de adicción a la superabundancia energética, que a la gran mayoría le cuesta com-

prender el nivel de anormalidad histórica que vivimos los que formamos parte de las últimas generaciones.

En el viaje de vuelta, mirando cada tanto por el espejo retrovisor para asegurarme de que mi nuevo carnero viajaba en las mejores condiciones posibles, cavilaba sobre esta cuestión de los "márgenes de ganancia", las "economías de escala" (o "la escala posible que debería tener mi economía") y de cómo se defiende uno de éste proceso de achique forzado.

Revisaba mis cuentas y mi situación… re-analizaba mi planteo de Granja. Con las 3 chanchas madres que tengo, debería obtener al menos 48 lechones por año (2 camadas de 8 lechones cada una). Con algo de granos remojados en el sobrante de la leche de mis 2 vacas lecheras (10 litros por día con 2 tetas ordeñadas por vaca y las restantes las dejamos para alimentar sus crías), restos de comidas, sopa de malezas y otras plantas, sobrantes de las frutas de los manzanos y perales, siembras de avena, remolachas, nabos, etc. (cultivos de invierno) debería por lógica bajar sustancialmente ese 82% a 85% de costos en alimentos. Si a esa diferencia le sumo evitar la cadena de intermediarios y le doy valor agregado poniendo directamente un lechón en mi plato o vendiéndolo al comensal del comedor del Centro Ecuestre (proyecto complementario en marcha, con clases de equitación y pensión para caballos), la diferencia que le hago a cada animal es más que importante. Con una estructura chiquita, optimizando, reciclando y complementando los recursos disponibles (biodiversidad), esos 48 lechones deberían redituarme $a 2.500,00 cada uno, si preparo –por ejemplo- una comida para 30-40 personas (con 1 lechón de 20 kilos limpios) y a $a 60,00 (menos de USD 10,00) por comensal; lo cual hoy en Argentina es un buen precio si se come fuera de casa. Ello podría significarme $a 120.000,00 brutos por año, lo cual considerando la abismal diferencia de escala (3 chanchas contra 200), no es para menospreciar. Si al mismo lechón lo acompaño con una ensalada de lechuga y tomates de mi huerta, estoy ofreciendo un buen plato y a un precio razonable.

Como criar 3 chanchas me deja tiempo para hacer otras cosas, elaboramos dulces y conservas en general. Ordeñamos las 2 vacas y juntamos huevos de las gallinas. Aprovecho la leña y la madera de los árboles, lo cual me permite calefaccionarnos y construir instalaciones a mucho menor costo. Es decir, que la forma de vida que ya va cobrando forma, hoy ya nos permite bajar gastos, lo cual hace "engordar" los márgenes de ganancia. Diferencias que quizás no parezcan suficientes para sostener un modo de vida BAU, pero que vistas desde una escala como la esbozada, diría que rinden más.

Y mi planteo no termina aquí… procesar y reciclar los residuos de la cría de 3 chanchas, son irrisorios comparados con lo que significa tratar los de 200 chanchas confinadas y concentradas. Mientras recorríamos el criadero, pensaba a donde irían a parar los kilos y kilos de cal viva utilizados cada 3-4 días, para desinfectar pisos y paredes. ¿Y el volumen de agua necesaria cada vez? Pensaba también en la energía destinada a los fletes, la producción de alimentos concentrados, la fabricación de instalaciones, la elaboración de productos veterinarios y químicos, etc. y del impacto ecológico de todo ello. Y estoy hablando de un criadero de solo 200 chanchas…

Creo tener muy claro que las complejas estructuras e intrincados sistemas que hemos montado en la actualidad, no podrán sostenerse sin tanta energía. Estamos obligados a reconsiderar "el escalón" en el que se deben situar nuestras economías y formas de vida, y por tal motivo, tenemos que desempolvar métodos artesanales de trabajo. Aunque como dije al principio, las dificultades para llevar a cabo la transición no son menores; lleva tiempo y buena cantidad de dinero. Es harto difícil esquivarle al BAU y se requiere de una convicción muy importante, para no recaer en las adicciones del sistema actual.

Gabriel Anz

Técnico Agrónomo

viernes, 29 de marzo de 2013

Justissim in time

Queridos lectores,

Una más de las inestabilidades de nuestro sistema económico y productivo tiene que ver con el sistema de distribución de mercancías a gran escala que se ha ido implantando en Occidente, y que cada vez es más imperante con el oligopolio de facto que ejercen a nivel continental las grandes cadenas de distribución. A lo largo de décadas estas grandes compañías han ido copando todo el sistema en algunos sectores y especialmente el de la distribución de alimentos, hasta el punto de que en la actualidad la mayoría de los productos alimentarios que se consumen en el mundo rico pasan forzosamente por sus manos. Esto les da un gran poder de negociación a la hora de fijar los precios en origen y en destino, poder que en algunos casos puede ser percibido como una verdadera coacción. Así, un payés que se niegue a vender leche, carne, frutas, verduras o cualquier otro producto a un cierto precio acaba viéndose excluido del circuito comercial y tendrá que pasar verdaderas penalidades administrativas y logísticas si quiere buscar vías alternativas para sus productos, y eso en el supuesto de que las encuentre. Esto lleva a protestas recurrentes de los afectados, tan numerosas en los últimos años que me cuesta escoger un enlace representativo; por poner uno, pongo éste. Los medios ciertamente informan con cierta periodicidad de estos actos de protesta, pero justamente por ser tan recurrentes pierden su valor noticiario y de novedad. Esto lleva a escaladas cada vez más grandiosas y en ocasiones violentas (como en la reciente protesta de ganaderos de toda Europa en Bruselas).

Imagen de The Huffington Post, http://www.huffingtonpost.es/2012/11/28/productores-gallegos-tira_n_2205405.html

Contrariamente a lo que pasa en otros conflictos de gran envergadura, los que protestan tienen bien identificado su enemigo en la gran distribución y para contrarrestar su irresistible poder intentan influir en los legisladores para que regule más estrictamente la distribución y corrija abusos. Todo lo cual es inútil, puesto que la distribución a escala masiva tiene toda la lógica económica de la economía de escala, y permite maximizar los beneficios de los distribuidores, aunque sea a costa de reducir mucho el beneficio de los productores. Además de la capacidad de influencia de los grandes capitales que hay detrás de estas empresas sobre los Gobiernos, se tiene que tener en cuenta que la gran distribución tiene un atractivo adicional para cualquier Gobierno: su acción se traduce en la moderación de precios finales en los bienes de consumo masivo, lo cual permite mantener la inflación a raya. En tanto que los productores primarios no quiebren o no abandonen el sector, la presión por mantener el actual status quo será por tanto muy importante.

La competencia insuperable de la gran distribución no se concentra sólo en los alimentos, sino que progresivamente ha ido abarcando otros ámbitos: ropa, discos, electrodomésticos... Las grandes superficies (también denominadas hipermercados en estas latitudes) se han convertido progresivamente en el centro de la actividad mercantil doméstica en poblaciones de mediano y gran tamaño, en lo que es la trasliteración europea de los *malls* americanos. Desde el punto de vista del distribuidor centralizar la distribución a un único punto, alejado del centro de la ciudad, supone muchas ventajas en términos de consumo de combustible, ya que no tiene que repartir la mercancía al detalle, y ese coste adicional es asumido por el consumidor final y de una manera muy poco eficiente, pues en vez de desplazar muchas mercancías a la vez a una tienda para su distribución al detalle, muchos consumidores se desplazan en sus poco eficientes automóviles para retirar pequeñas cantidades de mercancía cada vez. Pero, insisto, no se puede hacer nada: es el progreso... o quizá no.

La concentración de la distribución en cada vez menos empresas y con mayor cartera de productos ha ido en paralelo a la implantación de un sistema de producción nacido en Japón, conocido como *Just in time* (Justo a tiempo). Tal sistema de producción se basa en una optimización de costes haciendo una apuesta radical sobre la producción:

se producirá lo justo, intentando tener el mínimo inmovilizado material en suministros para la fabricación y en stock. En este sistema se fabrica casi a demanda y se sirve prácticamente en seguida. Tal modelo de fabricación tiene la ventaja de que no sólo se reduce el riesgo de tener mucho stock invendible, sino que además también se reducen las necesidades financieras (puesto que no hace falta tanto dinero efectivo para comprar los suministros que luego se usarán para fabricar). Las ventajas económicas para el fabricante, pues, son claras. La mayor desventaja del método es que todo tiene que funcionar como un reloj: no se puede reaccionar adecuadamente al menor problema de suministro o alteración en la fabricación. En suma, este modelo se basa en que todo va bien siempre, asumiendo las pérdidas presumiblemente pequeñas y ocasionales. El problema comienza cuando los problemas dejan de ser limitados y ocasionales.

La interacción del Just in time con los grandes distribuidores ha dado lugar a una espectacular reducción del fondo de almacén de éstos, hasta extremos inauditos. Hoy en día se considera normal que un supermercado tenga suministros para sólo tres días. Como es obvio, tal sistema es extraordinariamente frágil, y más cuando los recursos comienzan a escasear.

Lo que comenzó siendo un sistema para disminuir las necesidades financieras de las empresas ha acabado siendo una necesidad crítica en estos momentos de crisis. Gracias al margen adicional que proporciona el Just in time las empresas han ido reduciendo sus márgenes de ganancia de una manera que sería imposible sin este método, para intentar capear la crisis como si ésta fuera momentánea (aunque ya sabemos que en realidad no acabará nunca). En el proceso han estrangulado económicamente a productores y pequeños distribuidores, cosa de la que son conscientes, y bien saben que tal cosa no puede mantenerse eternamente; todo se trata - se trataba- de aguantar un poco más, a ver si comenzábamos a remontar. Y ahora estamos encerrados en lo más profundo de este foso.

No sólo el *Just in time* ha permitido sobrevivir en una época en la que los márgenes comerciales disminuyen por la caída del consumo; también las dificultades financieras empujan a su radicalización. Y es que, con las fuentes de crédito casi secas en muchos países por los problemas generalizados del sector bancario, la mejor manera de poder hacer frente a las necesidades de crédito es simplemente reducirlas. Y eso conlleva reducir más aún los fondos de almacén, y que no encuentres más que dos o tres pares de zapatos del número 38 y que si quieres más se tengan que encargar; o que si quieres determinados componentes electrónicos, hace dos años muy comunes y con amplio stock, ahora te tengas que esperar como mínimo una semana para que se curse la petición y se formalice el envío. Este proceso de reducción de stock se está trasladando en cascada por toda la cadena productiva, como una metástasis silenciosa que va minando sus cimientos, vaciándolos de contenido y favoreciendo que el día que la cadena se rompa se produzca un colapso sistémico y repentino. Porque, además, el modelo que se ha impuesto implica una pérdida de localidad y de resiliencia; sin saberlo, el tejido de nuestra realidad productiva se ha vuelto vaporoso, como una goma elástica excesivamente estirada, y con el mismo nivel de tensión...

En un informe encargado por la compañía de seguros Lloyd's (que ya comentamos hace tres años) se alertaba, entre otras cosas, que la llegada del peak oil ponía en peligro la cadena de suministro precisamente por culpa del modelo *Just in Time*. El informe en cuestión llegaba más lejos y decía que el flujo de mercancías podría detenerse tan pronto como en... 2013. Esencialmente, ensimismados ante la magnitud de la crisis actual y sin entender que hay que cambiarlo todo, hemos perdido tres años preciosos. Ahora lo que nos queda por ver es en qué momento exactamente comienzan a interrumpirse las cadenas de suministro y llega el desabastecimiento, el hambre y las revueltas. Lo común en otras latitudes, pero esta vez en nuestra propia casa.

Salu2,

AMT

martes, 2 de abril de 2013

Sobre la escasez de recursos y expansionismo militar

Queridos lectores,

Javier Pérez me ha hecho llegar esta interesante reflexión sobre cómo suelen gestionarse desde los Estados la escasez de recursos. El texto es un grito de alarma ante los nuevos movimientos pro expansionistas que cada vez se harán más evidentes en nuestra sociedad.

Salu2,

AMT

Lebensraum: el regreso de un concepto siniestro.

Las sociedades agrícolas lo tenían muy claro: la riqueza provenía de la tierra, y la posesión de tierras, o su control, determinaba el poder de un señor feudal o de una nación.

A medida que fue pasando el tiempo, este concepto perdió importancia a favor de otras formas de riqueza y así surgieron fenómenos como el de Génova, que sustentaba su poder en la banca más que en las tierras, pero sin perder de vista la verdadera raíz de la riqueza.

Pero fue en el siglo XIX, con la aparición de una serie de factores económicos y sociales cuando el concepto del espacio vital (Lebensraum en alemán) cobró su mayor importancia. Ni puedo ni pretendo ser exhaustivo en esta materia, sobre la que se han escrito verdaderos cargamentos de literatura, pero sí me gustaría aproximarme, siquiera mínimamente, al nuevo paradigma que surge a principios del XIX.

Tras la derrota de Napoleón en Waterloo, el siglo XIX plantea tres desafíos:

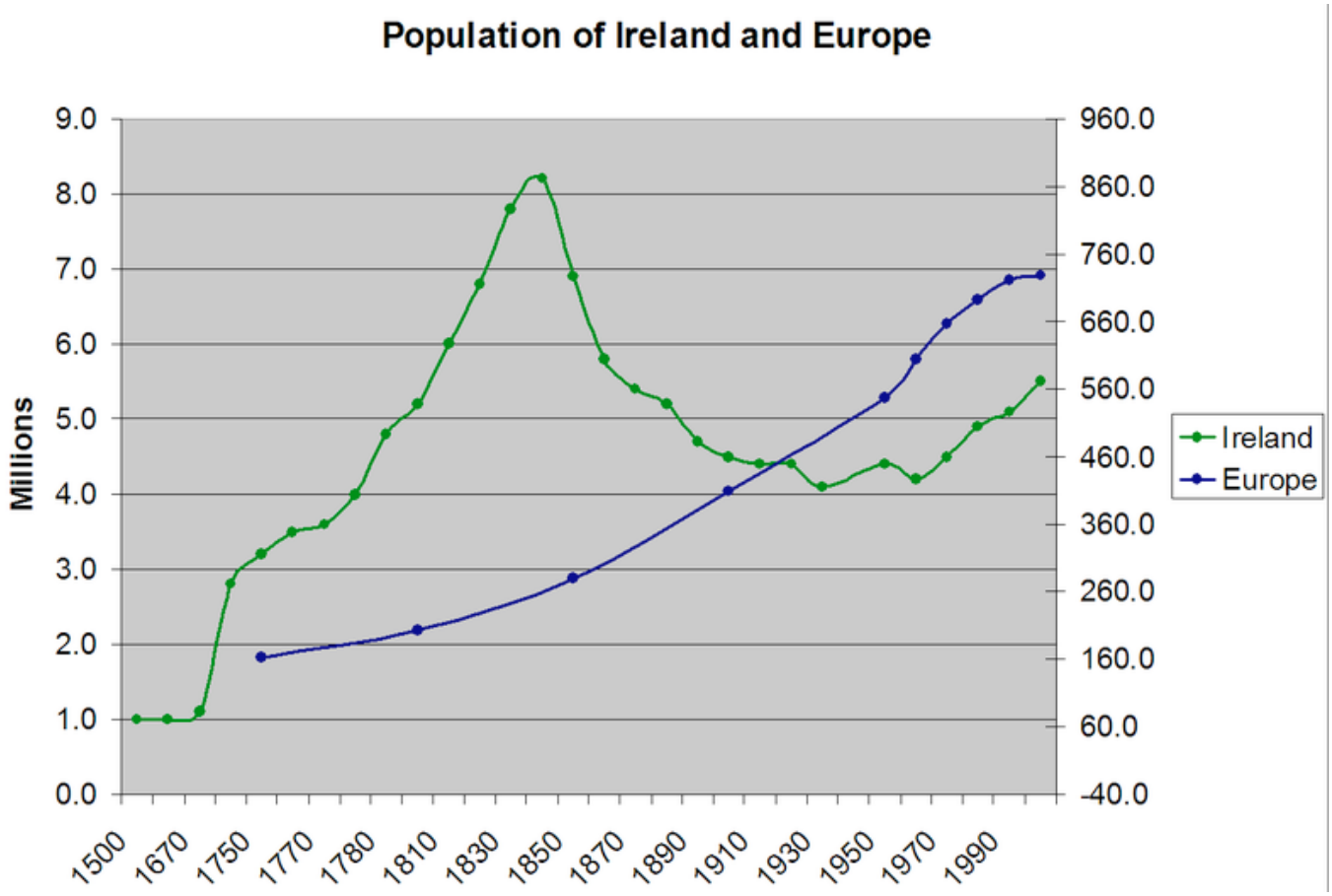
- La industrialización.

- El inicio de los movimientos nacionalistas.

- Una gran explosión demográfica.

Me encantaría hablar de la industrialización, con sus problemas sociales, urbanísticos y de recursos, o más aún de lo que supone el auge del nacionalismo y el ideal romántico, pero me temo que no es ni momento no lugar para ello y tendré que centrarme en la población.

Según podemos ver en la gráfica que viene a continuación, la población europea pasa de 170 millones en 1810, a 420 millones de habitantes en 1900. Hablamos, por tanto, de un incremento demográfico del 147 %.



Los hechos no hacían sino confirmar en parte el modelo de Malthus que, años antes, concretamente en 1798, había predicho que el crecimiento de la población sería superior al de la producción de alimentos, lo que conduciría a una gigantesca hambruna.

¿Y qué fue lo que se hizo para evitarlo? Muchas cosas, pero una destaca entre todas ellas: el colonialismo.

A lo largo del siglo XIX, y especialmente en su segunda mitad, las potencias europeas se lanzaron sin pudor alguno a la conquista de nuevos territorios con la simple intención de esclavizar a sus gentes, esquilmar sus recursos y obtener provecho inmediato, pero sin voluntad alguna de incorporarlos a sus naciones. Esa última característica es la diferencia fundamental entre colonialismo e imperialismo, por cierto, pero esa es otra historia.

Los partidarios del colonialismo se dividían entre los que simplemente hablaban de la necesidad de esos recursos para mantener a la población propia y los que buscaban pretextos que justificasen su actividad.

Entre los primeros, cabe destacar a los alemanes (especialmente Friedrich Ratzel (1844-1904), que acuñó el término Lebensraum) y los norteamericanos, que se expandieron hacia el Oeste de su propio país simplemente porque ansiaban esas tierras y no aceptaban que los nativos tuviesen derechos sobre ellas.

Entre los segundos, hay que contar a británicos, franceses, belgas y holandeses, que además de alegar motivos económicos y de prosperidad generaron toda una mecánica de argumentos racistas que afirmaba que los habitantes de las tierras colonizadas eran bestias inferiores a las que se les hacía un favor civilizándolas.

Así las cosas, cada cual consiguió su espacio vital como pudo, y así se sostuvo la imparable galopada del aumento demográfico y del desarrollo económico: materias primas casi gratis, mano de obra casi gratis, tierras sin apenas límites.

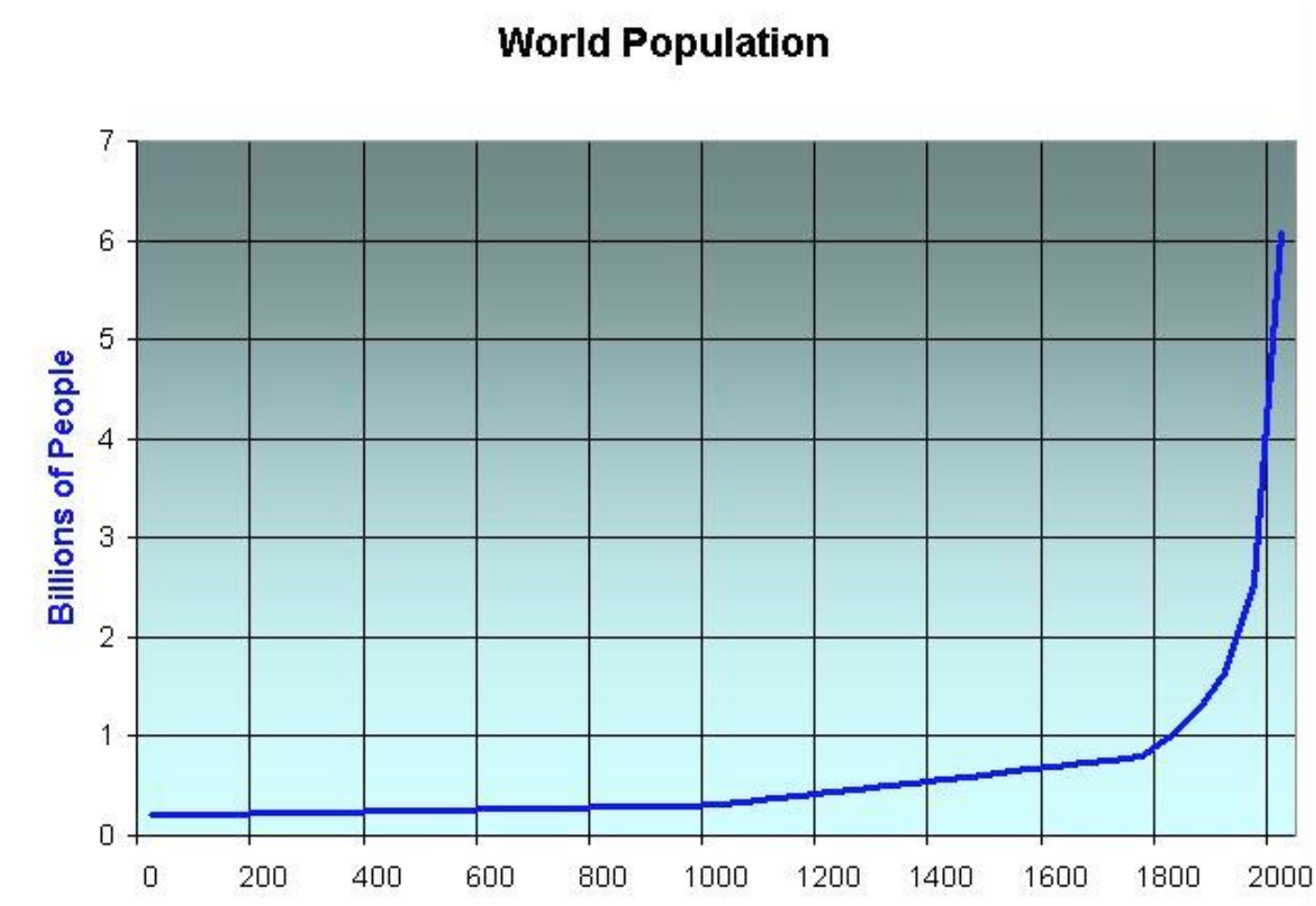
Por supuesto, la fiesta tenía que detenerse en algún momento, y fue precisamente por el reparto de estas colonias por lo que surgieron los conflictos: los países que llegaron a

tiempo se repartieron lo mejor, mientras que los países recién creados, como Alemania (no se funda como tal hasta 1870) o Italia (fecha similar) se quedaron prácticamente sin nada. El reparto de las colonias, los mercados y las rutas comerciales, mucho más que las desavenencias políticas, fue lo que desencadenó la fatídica Primera Guerra Mundial.

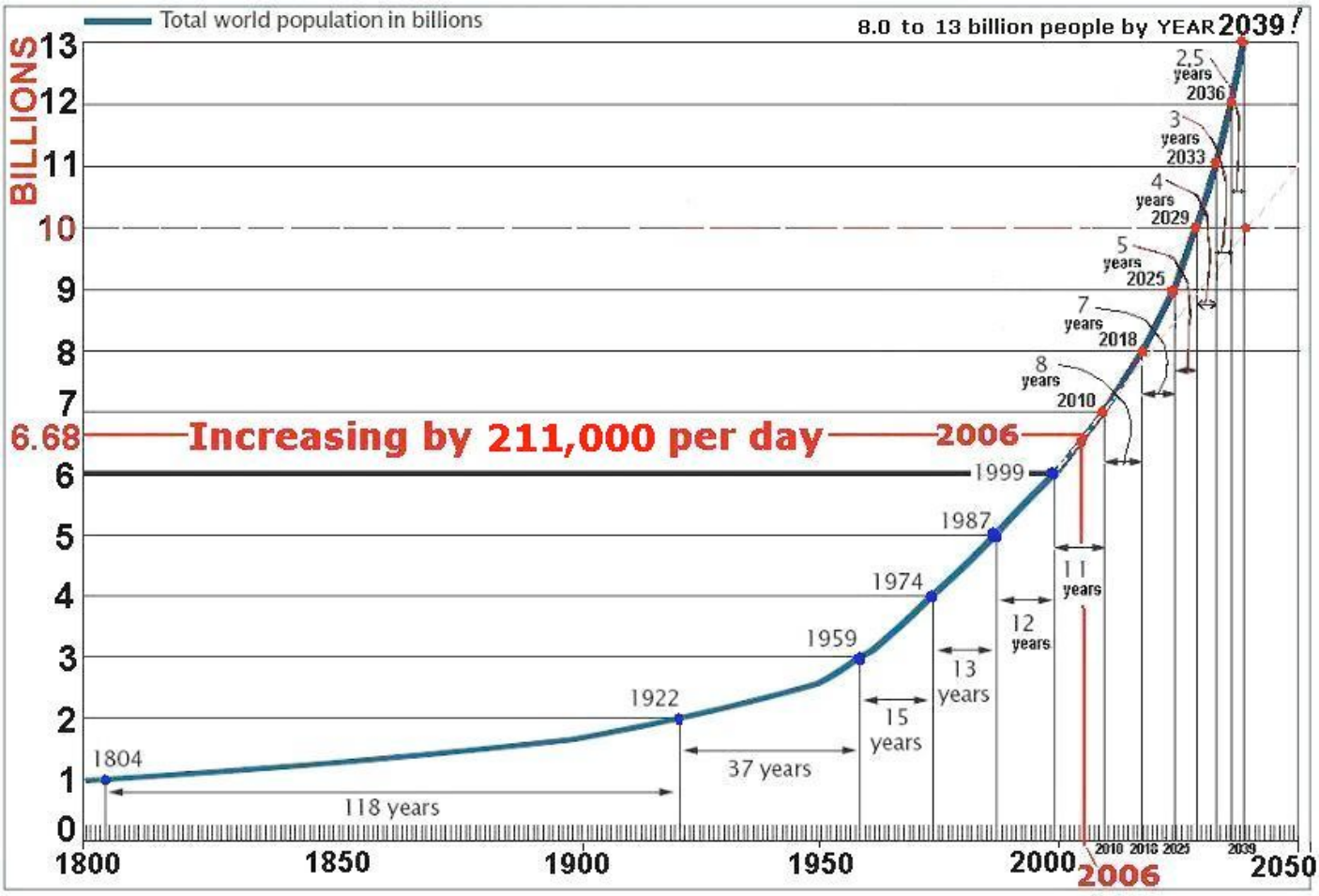
Como era esperable, los que tenían colonias y acceso a recursos, ganaron. Y los que no, perdieron. Al final de la guerra, y a pesar de la mortandad que trajo consigo el conflicto, la población alemana seguía siendo insoportablemente alta para un país sin colonias. El Tratado de Versalles impuso además una serie de restricciones económicas destinadas a reducir la población, aunque fuera mediante el hambre. Estas políticas ya habían funcionado en otros lugares y en otras épocas, y se esperaba que diese sus frutos en pocas décadas. Pero en el caso alemán la cosa resultó ser un poco más complicada: Alemania no aceptó la situación y como, textualmente, "no se puede hacer esclavo a un pueblo que sabe morir", veinte años después de acabar la Primera Guerra Mundial, empezó la Segunda Guerra Mundial, mucho más grave y cruenta que la anterior. De nuevo, el motivo de fondo era el Lebensraum, aunque esta vez los alemanes no querían un trozo de África o Asia, sino de Europa.

Loa alemanes volvieron a perder, pero en esta ocasión se llevaron por delante a todos los demás, rompiendo la baraja. Gran Bretaña y Francia perdieron sus colonias en pocos años, al igual que Holanda y Bélgica. El colonialismo, como sistema, estaba acabado.

A partir de ese momento llegó el desarrollo, el boom de la energía barata, nuevas explosiones demográficas y la revolución verde, que multiplicó enormemente la capacidad de producción de alimentos. Las mejoras sanitarias y de infraestructuras se extendieron a los países más pobres y esta que veréis aquí abajo es la gráfica resultante de la población:



Desde el año cero hasta 1800, el crecimiento es moderado. Luego, en doscientos años, la población se multiplica por seis. Las previsiones para el futuro, vistas con más detalle, y mostrando el tremendo poder del crecimiento exponencial, serían más o menos como aparecen en la gráfica siguiente:



En esta ocasión, lo mismo que el día que me dio por calcular una proyección para los precios futuros del petróleo, soy perfectamente consciente de que esta evolución puede ser frenada por su propio peso, es decir, por la carga que supondría un nivel de población como el descrito en la gráfica.

En este blog ya se ha hablado en extenso de las probables consecuencias de estos aumentos demográficos y de lo que pueden ser las guerras del hambre, así que no repetiré los mismos argumentos de AMT.

Lo que sí me parece necesario es incidir en el problema de la tierra como espacio vital, o Lebensraum, un concepto que va a regresar con toda su crudeza a medida se complique la producción de alimentos.

Si hablamos a nivel global, resulta que la cantidad de tierra cultivable es finita, más que nada porque el planeta es redondo, y no es tan difícil de calcular la superficie de una esfera. Los datos son más o menos como siguen:

La Tierra dispone de 148 millones de Kilómetros cuadrados de tierra emergida.

De estos, 31 millones de Kilómetros cuadrados son tierra cultivable, aunque esta superficie desciende a un importante ritmo, debido a multitud de factores de los que ya se ha hablado aquí y de los que sin duda seguiremos hablando. Aceptemos, de momento, que la pérdida de tierras cultivables es del 0,3 % anual.

Así las cosas, y combinando estos datos con las gráficas de antes, tenemos que en estos momentos cada ser humano dispone de 4430 metros cuadrados de tierra cultivable.

Para 2018, y aun dando por buenas las promesas de los que dicen que se pueden recuperar tierras que compensen las pérdidas de superficie cultivable (lo que es de un optimismo exultante), tendremos 3875 metros cuadrados de tierra cultivable por persona.

En 2025 tendríamos 3445 metros cuadrados, y así sucesivamente.

Con esta evolución, vemos claramente que la tierra se convierte nuevamente en un bien escaso. Por mucha revolución verde que impulsemos, por mucho que sigamos incrementando el rendimiento por hectárea, hay un hecho insoslayable: la disponibilidad de tierras cultivables será un facto clave en los próximos años.

La agricultura, y más la intensiva, es tremendamente dependiente del petróleo, ya sea por los combustibles necesarios para la mecanización de las explotaciones intensivas o ya sea para la regeneración de la tierra con fertilizantes. Si tenemos claro, y aquí lo tenemos, que la producción de petróleo no se va a incrementar mucho en los próximos años (ya es optimista decir que se mantendrá), la lucha por la supervivencia se trasladará a controlar la tierra cultivable.

La lucha, como en el siglo XIX, y gran parte del XX, estará de nuevo en el Lebensraum.

El regreso del Lebensraum lo podemos ver ya a día de hoy en la competencia por los recursos mineros y en las enormes compras de tierras cultivables que China está realizando en África. Pero cuando se trata de tierra y de comida, comprar recursos no sirve de nada. Y eso no sólo es aplicable para los países sino también para nosotros. Permitidme, pues, que concluya describiendo lo que es el Lebensraum, de manera realista:

El registro de la propiedad es un mero formalismo de gente civilizada y no genera ningún derecho efectivo en sí mismo. Hay que entenderlo de una vez: la tierra es la que creó el registro, y no el registro el que creó la tierra. La inviolabilidad del domicilio no surge de la constitución y de las leyes, sino que se origina en el padre de familia, con un hacha, plantado a la puerta de su casa en compañía de sus hijos. Las leyes, que son posteriores, simplemente regulan ese hecho.

El Lebensraum, por tanto, no es la tierra cultivable a la que un pueblo tiene derecho para alimentarse, sino la tierra que es capaz de conquistar y defender de manera efectiva. Mientras el alimento sobra, esa porción es negociable. Cuando el alimento falta, la negociación reduce sus márgenes hasta llegar a la terrible disyuntiva del tú o yo.

El regreso del Lebensraum como concepto supone el fin de los mundos arcoíris, donde había para todos, más o menos, para volver a la vieja dialéctica de quién puede vivir y quién no. Las sociedades capaces de defender y mantener su territorio, podrán sobrevivir, y el resto tendrá que desaparecer.

Por eso empecé con una larga introducción histórica: el Lebennsraum, más que un concepto económico, se ha mostrado casi siempre como un concepto militar, y esta vez no va a ser la excepción.

La supervivencia no va a ser solamente una cuestión de saber cultivar con menos, de construir granjas biológicas y de crear redes sociales de proximidad, sino también y sobre todo de conseguir la capacidad militar de defender esa producción y esas granjas. La fuerza productiva sin capacidad de defensa no sirve de nada, salvo para alimentar a otros mientras los tuyos pasan hambre.

¿Es eso lo que queremos? No lo creo.

La población, sin embargo, no cesa de crecer, y el espacio disponible se mantiene constante o incluso decrece por las consecuencias ambientales de la explotación humana. Decir que hay que reducir la población es un hermoso eufemismo para decir, en realidad, que sobran varios miles de millones de personas. Esperar simplemente a que se mueran o nos muramos de viejos no parece haber funcionado hasta ahora, y es un

proceso demasiado lento para confiar en que aporte un remedio efectivo si la escasez de energía, u otros factores, reduce la producción de alimentos en un momento dado.

Con semejante premisas, el concepto de Lebensraum regresará más temprano que tarde simplificando todas las preguntas.

- De lo que tienes, ¿cuánto puedes defender?

- De lo que necesitas, ¿cuánto puedes obtener?

- Si alguien sobra, ¿quién debe morir?, ¿el otro o tú?

Tener claras o no las respuestas es lo único que marcará la diferencia. Realpolitik, le llamaron siempre a esto.

Javier Pérez (www.javier-perez.es)

viernes, 5 de abril de 2013

De la idea a la acción

Queridos lectores,

Durante la última semana he vivido una curiosa sinergia de conversaciones, todas ellas provinientes de ámbitos más o menos desconectados pero que al final acaban convergiendo sobre el mismo punto: la necesidad imperiosa de favorecer un cambio sobre todo perceptual en nuestra sociedad, como única manera de evitar el colapso. Mis interlocutores no se han puesto de acuerdo entre ellos para plantear estas cuestiones, y a pesar de ello sus pensamientos han coincidido en tiempo y fondo, aunque no en la forma de plantear su idea. Y justamente una de las primeras dificultades surge en esa forma, y en saber hasta qué punto uno está dispuesto a apostar por el cambio que necesitamos.

Los primeros en plantearme la cuestión fueron unos viejos y buenos amigos de León, una pareja a la que conozco de hace tantos años que casi me da vergüenza decir cuántos. Nos vimos la semana pasada durante unos días de asueto que aproveché para ir a ver a mi familia. Con tanta familia como yo tengo me resulta difícil encontrar un hueco para ver a los amigos de toda la vida, así que sólo pudimos quedar para tomar un café. Estos amigos tienen una empresa mediana que hasta ahora había capeado con dignidad pero no sin sobresaltos la crisis. Sin embargo, las perspectivas a medio plazo parecen funestas; en cinco minutos me repasaron los hechos más relevantes de cara al futuro y no pude menos que estar de acuerdo en que las cosas no pintan nada bien para ellos. En seguida me pidieron mi opinión sobre el futuro más cercano, la cual les di,

y la estuvimos analizando. Al finalizar, ambos me plantearon la necesidad de crear un foro de debate a nivel de León para definir el nuevo sistema, el nuevo paradigma que se necesita. Estábamos hablando de crear una nueva base para el desarrollo económico de la zona, pero en seguida nos centramos en la necesidad de contar con filósofos, con pensadores, con gente que pudiera enunciar los nuevos valores en los que se tiene que basar la nueva sociedad. De cómo se tiene que plantear una propuesta válida para la sociedad y animar a ésta a involucrarse en este proyecto vital.

Unos días más tarde Ugo Bardi me hizo partícipe, junto con muchos otros, de un documento de discusión muy interesante sobre por qué la concienciación sobre cambio climático no consigue penetrar en la sociedad, cuáles son las barreras que se identifican y cómo tenemos que hacer para superarlas (su último post también va de eso). Uno de los aspectos clave de la discusión era cómo evitar que la gente que es capaz de entender el concepto (porque cuadra con sus estructuras mentales previas) caiga en la negación pasiva del problema si no ve soluciones factibles a su alcance. Para ello, se necesita una narrativa movilizadora, posibilista, que promueva a la acción, que convenza al sujeto receptor de que él puede ser actor y motor del cambio, que de hecho tal cambio será posible si muchos como él se ponen en marcha. El documento después desarrolla el cómo configurar esa narrativa.

Prácticamente al mismo tiempo comencé a recibir mensajes de un grupo de discusión al que casi inadvertidamente me he suscrito hace poco, que involucra a personalidades tan relevantes como Ted Trainer y Saral Sarkar. La discusión pormenorizada es apasionante: un análisis detallado de los diferentes grupos que han intentado o intentan promover cambios esenciales en nuestra sociedad y por qué han fracasado. La dificultad mayor identificada en este documento es la de que pocos individuos conocen e integran en su discurso todos los aspectos involucrados por esta crisis sistémica (desde los límites físicos al crecimiento hasta la imposibilidad de promover un cambio del sistema *desde dentro*), con lo que la transmisión de este mensaje se hace ardua, porque además choca con las barreras perceptuales de la mayoría de la población (cosa que, desde mi modesta trinchera, conozco bastante bien).

La última de estas conversaciones sinérgicas tuvo lugar ayer en Facebook, entre los participantes habituales del programa Radioactividad. Juan Carlos Barba nos trasladaba una pregunta de un oyente: ¿por qué los esfuerzos de divulgación de la realidad de la crisis energética sólo llegan a unos pocos, por qué en realidad siempre hablamos a los mismos mientras que la mayoría en realidad no nos escucha? De aquí surgió un pequeño debate de tintes mayormente pesimistas, más centrado en el por qué de nuestro compromiso divulgativo (voluntad de servicio, interés en el bien común) que en el por qué de nuestro escaso predicamento. Nuevamente, el problema de las barreras perceptuales surge con fuerza.

El nexo común de las cuatro conversaciones era, siempre, las barreras perceptuales de la mayoría de la población. La dificultad (a veces enunciada por mis interlocutores directamente como *la imposibilidad*) de hacer entender un discurso que choca frontalmente con el discurso dominante y con las expectativas creadas en la mayoría de la gente respecto a su futuro.

¿Qué es lo que necesitamos, pues?

Necesitamos un nuevo discurso. Necesitamos una narrativa clara, heroica, que convierta a la mayoría de la población, que se asume a sí misma como masa indefensa y sumisa, en protagonista entusiasta de su futuro. Antes que discutir cuestiones técnicas sobre el aprovechamiento de la energía y de los materiales, del uso del agua, del suministro de los alimentos, del nivel adecuado de población para un planeta que en definitiva es finito... antes de todo esto necesitamos decir una serie de cosas bien claras, y necesitamos decirlas de tal manera que a la gente le resulte evidente que han de apostar por un proyecto de vida y futuro y abandonar uno de muerte y pasado.

Fácil de decir, extremadamente difícil de hacer. Empecemos por enunciar una serie de verdades simples que se han discutido a lo largo y ancho de este blog.

- **El sistema capitalista, tal y como se ha entendido durante los dos últimos siglos, está llegando a su fin.** No es posible mantener el crecimiento infinito en un planeta finito, y esta crisis no va a acabar nunca, porque es físicamente imposible volver a lo de antes. El suministro de petróleo peligra, el suministro de energía de todas las fuentes no renovables (petróleo, gas, carbón y uranio) podría llegar a su máximo en tan sólo 4 años más (demoledor informe que acaba de publicar Energy Watch Group), y estamos hablando de las fuentes que suministran el 92% de la energía primaria del mundo. Y no sólo va a faltar la energía: muchas materias minerales están ya muy agotadas, aparecen en filones de concentraciones muy bajas, y sólo pueden ser explotadas usando mucha energía; faltando ésta, la producción de las minas de oro, plata, cobre, estaño y tantos otros metales caerá en picado. Hasta la producción agrícola es fuertemente dependiente de una inyección masiva de energía. Nuestro sistema se enfrenta a una carestía de todo al mismo tiempo que puede sobrevenir muy repentinamente.
- **No hay alternativas viables; el tiempo de las soluciones tecnológicas ha pasado ya:** Como tantas veces se ha explicado en este blog los sistemas de explotación de energías renovables que se están planteando ni llegarán a tiempo de parar el golpe ni, mucho más grave, tienen la capacidad de cubrir todo el suministro actual de la energía fósil y el uranio. Peor aún: estos sistemas están centrados en la producción de electricidad, cuando en realidad necesitamos otros vectores energéticos y su aprovechamiento nunca va a ser pleno. Tampoco la energía de fusión ni las nucleares de 4ª Generación ni mucho menos la estafa del petróleo y el gas de esquisto explotados con el fracking van a darnos la salvación. Llevamos 6 años de crisis y las promesas no se cumplen, sólo llenan columnas de diarios, son sólo promesas de papel, mientras la situación en la calle se agrava y, señores, a los científicos no nos están dando más dinero para solucionar estos problemas -que no tienen solución, en realidad- sino menos. No hay tiempo para hacer una transición a gran escala, ni capital, ni materiales y poco a poco ya no hay/habrá mercado de consumidores. Es el momento de entender que hace falta actuar sobre la cuestión social antes que sobre la cuestión técnica.
- **El intento de prolongar artificialmente la vida de este sistema agonizante sólo puede causar sufrimiento y muerte.** No hay vida dentro del sistema actual; se está muriendo y con sus coletazos irá destruyendo todas las cosas que nos rodean y que creíamos garantizadas de por vida. Las medidas de austeridad que se implementan hoy en día en cada vez más países occidentales no buscan reactivar la economía sino garantizar la devolución de la deuda a los grandes acreedores internacionales, y se está trasladando abusivamente esa deuda, que es mayoritariamente deuda privada, hacia deuda pública que se carga en la cuenta de todos. Ese proceso de imputación ilegítima de la deuda no acabará espontáneamente puesto que el nivel de deuda es simplemente inasumible, y se continuará cargando sobre los Estados hasta que quiebren y aún después, hasta su destrucción total, en una lógica económica que simplemente ya no tiene sentido en un mundo de recursos no ya escasos sino menguantes. Mantener el paradigma actual obligará a que la población tenga que menguar de la misma manera, causando enorme mortandad ya sea indirectamente mediante el hambre y las revueltas, o directamente mediante guerras; y tal cosa no sucederá, como era habitual, sólo en países del Tercer Mundo, sino también en su país, querido lector, sea éste España, Francia, Alemania o los Estados Unidos de Norteamérica.
- **No se trata solamente de conseguir un cambio político:** Ciertamente, hay un nivel de corrupción en la vida pública de nuestros países que clama al cielo, pero esta

corrupción es mayoritariamente efecto y no causa: no debemos mirar el dedo, sino la Luna. Si cambiamos nuestro sistema político y mantenemos el económico, como igualmente nuestros recursos serán menguantes, igualmente el poder económico volverá a corromper al político y las cosas volverán al punto de partida. Hasta que no entendamos que hace falta reformar el sistema económico (y también el político seguramente) no avanzaremos ni medio milímetro.

- **No es cierto que no haya alternativas viables al sistema actual**. Sí que las hay, y no son -como tantas veces se presume en las discusiones- los corruptos y fallidos sistemas comunistas de los países del Este durante el siglo XX. Son sistemas económicos basados en el no crecimiento, en la estabilidad, en la sostenibilidad. Son los paradigmas desarrollados por la Economía Ecológica, o la escuela de la Economía del Estado Estacionario, o tantas otras. Aún hay mucho aprendizaje que hacer, pero los fundamentos teóricos son claros: la economía es parte de la ecología, del mundo físico en el que nos movemos, y tanto insumos como externalidades deben ser propiamente contabilizados.
- **No es cierto que no podamos cambiar las cosas:** En última instancia, los resortes últimos de todo, desde la producción de bienes económicos hasta las instituciones públicas y privadas, son las personas. Personas que, como tú y como yo, quieren una vida digna para ellos y para sus descendientes. Si comprendemos que no hay vida posible en el sistema actual, todos actuaremos para buscar una alternativa razonable, desde el banquero de Wall Street hasta el carnicero de tu barrio.
- **Necesitamos el cambio:** No podemos permitir que nuestro vecino y sus hijos acaben rebuscando en la basura para comer o se dediquen a robar. Mañana podrían ser nuestros amigos, nuestros hermanos o nosotros mismos. No tiene sentido aferrarse a algo que nos arrastra hacia el fondo de una sucia y fría ciénaga. Necesitamos el cambio. Necesitamos vivir sin este estrés de no saber si el año que viene tendremos trabajo o podremos pagar la hipoteca. Necesitamos vivir, ser felices, sonreír. Necesitamos ser humanos.

Ése es el armazón. Ahora, a partir de él, tenemos que construir la historia. Nuestra Historia. Su historia, querido lector. Porque si queremos construir el futuro, si creemos que el cambio y el futuro es posible, tenemos que salir todos, Vd. también, ahí fuera y decirlo bien alto. Apague el ordenador, levántese del asiento, salga ahí fuera y construya, construyamos, nuestra Historia.

Salu2,

AMT

martes, 9 de abril de 2013

Acción, reacción y observación

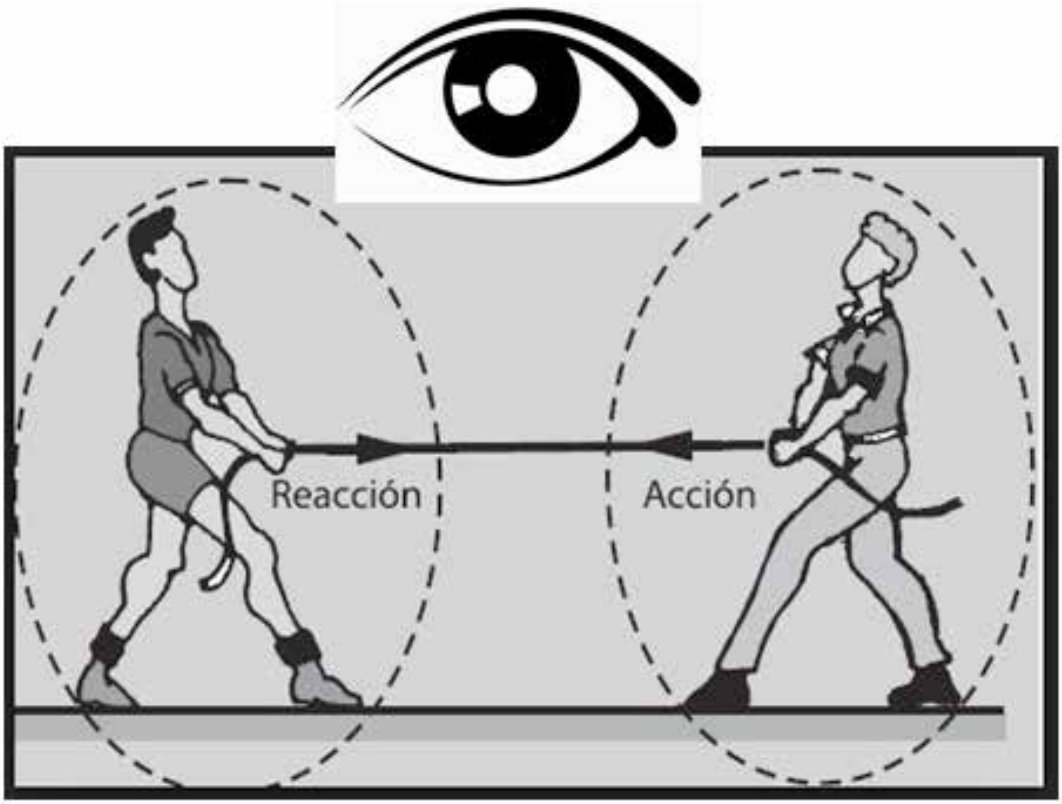
Queridos lectores,

Gabriel Anz me ha enviado este texto, apostilla del último post. Espero que sus reflexiones les resulten interesantes.

Salu2,

AMT

Acción, reacción y observación



Entre quienes estamos metidos hasta el tuétano en el tema del Peak oil, básicamente coincidimos en que es muy difícil hacerse popular predicándolo. Somos seres complejos y nuestra psicología no lo es menos.

Desde el año 2005 –cuando conocí en profundidad las implicancias que tendría el Peak oil- veo que hay que elegir bien dónde, cómo y con quién hablarlo. El porcentaje de gente que tiene visión y sensibilidad para comprender en toda su dimensión semejante evento histórico, es relativamente bajo.

Así que mi conclusión, es que caemos en un error si pretendemos concienciar a todo el mundo mediante una receta única. Hay gente a la que no le interesa que le "digan pálidas" y les genera evidente rechazo. La mayoría está muñida de mecanismos de defensa contra todo lo que pueda causarle miedos, angustias, incertidumbres, etc. que hace que prefieran mensajes positivos aunque sean estos irreales o irrealizables. *"Mentime, mentime, que me gusta…"* dice el dicho.

Y para comunicarlo efectivamente habría que definir el "target" (como dicen los publicistas y comunicadores), pudiéndose así, establecer estrategias acordes al perfil de cada grupo. Yo diferencio 3 grandes tipos de personas o grupos sociales:

a)- Están aquellas con capacidad de liderazgo y con "motor" propio, que generan cosas. Son los Hombres de **acción**. Probablemente sea el grupo sobre el que haya que cargar las tintas, para que el efecto de su accionar se derrame por sobre el resto subrepticiamente. Son quienes deben buscar el equilibrio entre saber "indicar el camino a seguir", sin subestimar la inteligencia de las mayorías.

b)- Luego está la contraparte –la gran mayoría… la masa- que **reacciona** a las reglas de juego que plantean los primeros. En general son funcionales a estos y no los cuestionan demasiado, salvo que sus líderes no tengan la cintura para conducirlos y mantenerlos lo suficientemente contentos. Pero quiero dejar en claro que cuando me refiero a la Masa, no lo hago despectivamente y menospreciando su función en el tejido social; solo lo hago considerando que son una parte esencial del conjunto, que como lo demuestra la Democracia, cuando algo se tuerce, tienen el poder de condicionar el accionar de los otros 2 grupos (actores y observadores).

c)- Finalmente están los **observadores, analistas, idealistas, estudiosos, etc**. que sacan conclusiones acerca de las actividades de los dos primeros. Tienen capacidad de adelantarse a los hechos, ven el periplo humano desde una óptica más amplia y alejada. Son los sabios que tienen la capacidad de amalgamar las ideas y teorías, con las cuestiones prácticas de la vida y la sobrevivencia. Cuando sus "teorías" caen en suelo fértil y en el momento justo, germinan y producen cambios paradigmáticos. De lo contrario caen en el olvido, como seres excéntricos y locos.

La tríada que acabo de expresar, la resumo también con la organización de una antigua tribu… el cacique, los indios y el brujo/sabio/chamán, respectivamente.

En épocas posteriores y hasta hace unos años, tal tríada se representaba con el poder político, la plebe y la iglesia. Hoy podría decirse que es el poder empresario, la masa y las ciencias.

Así que volviendo a los aspectos prácticos de mi análisis, veo que la Ciencia (aquí representada por Antonio y varios de los lectores y comentaristas) intenta transmitir con urgencia, el resultado de sus estudios, observaciones y comprobaciones, a un sector político devenido en bolsones de corrupción e incapacidad, y subyugado al poder y las presiones de las grandes corporaciones económicas. Por otra parte, intenta concienciar (*concientizar* para los de nuestras latitudes) también a la mayor cantidad de gente "de a pie" posible, para lo cual, se vale de un medio de comunicación global como es Internet, que por sus características permite el acceso a gente que ya de por sí tiene condiciones (económicas y culturales) que lo incluyen dentro de una limitada elite, con al menos ciertas ventajas aparentes, lo cual tampoco garantiza el éxito. Pero la gran mayoría solo accede a los medios masivos de información, percibiendo su entorno según el condicionamiento que le impone el poder de la TV y la radio. Es decir, que las desventajas que tenemos para insertar nuestro bocado, son descomunales.

En vista de estas conclusiones, he cambiado mis estrategias y apenas me gasto en hablar del tema, salvo con algunos pocos elegidos, que por sus características son más permeables a ver la realidad desde otra óptica. He optado por seguir adelante con mis proyectos de adaptación y resiliencia, bastante solo por cierto, pero tejiendo un entramado social (de amistades y laboral/comercial), que por sus características tienden naturalmente a formas de vida más amigables con el ecosistema, como también, más comunitarias. Además, las mismas actividades que voy desarrollando, generan desafíos y pensamientos en terceros, que ayudan a repensar y a apelar a la memoria, para recuperar técnicas y conocimientos de antaño. Y les cuento un ejemplo… estoy reparando unos implementos agrícolas viejos (entre ellos un arado de mansera para bueyes) y adaptando y modernizando otros (rastras de dientes, arado de doble vertedera para limpiar canales de riego, arado de cinceles, aporcadora, etc. en un tamaño acorde al caballo de tiro que ya me han amansado. Y ello me ha llevado a interactuar con una per-

sona en especial, que cuenta con habilidades notables en lo que se refiere a trabajos de herrería; además proviene de familias que vivían en relación al campo y conoce mucho de herramientas manuales y artesanales (con su padre afilaban a martillo las guadañas de sus clientes). Él está entusiasmado con los nuevos desafíos y naturalmente surgen charlas relacionadas con la lamentable pérdida de sabidurías y técnicas antiguas. He probado con él de incursionar más en las cuestiones energéticas, pero ya a ese nivel veo "que pierdo un cliente". Sí le gustan más los temas místicos, así que por esas vías introduzco bocaditos de un poco más de realismo físico-científico, si se le puede llamar así. Cada vez que voy a su taller a ver los avances de obra, mis hijos y mi señora sufren, porque saben que destino largos minutos a platicar con ésta persona.

En coincidencia con las sinergias que ha vivido Antonio (por lo que él ha expresado en uno de sus últimos Posts), también he vivido las mías últimamente; y entre ellas, me he enterado por casualidad y a tiempo, de una **Feria de Intercambio de Semillas** que se llevó a cabo ayer en mi ciudad y a la cual asistí con mis dos hijos. Me sorprendí gratamente al ver la cantidad de gente que hay preocupada y haciendo cosas para lograr la "Soberanía Alimentaria", como ellos expresaban. Gente que no tiene ni idea de lo que se teje en relación con el Peak oil, pero que sí ve claramente que las cosas no van bien y con gran orgullo y dedicación, se han decidido a recuperar la calidad de vida y alimentaría de sus años mozos y las de sus ancestros. Aprovechaban la ocasión para mostrar y vender sus productos. Me hice de algunos contactos, con quienes nos juntaremos para intercambiar semillas. Uno de ellos se había conseguido semillas de maíz de ciclo corto, de la provincia de Catamarca, de los cuales está obteniendo las primeras semillas locales (algo que me interesa y pensaba hacer con mis semillas de maíz –también traídas de Catamarca- para alimentar a mis cerdos).

A que voy con éste último párrafo… Fíjense que ante la preocupación de personas y/o grupos, de ver que las cosas no van nada bien, se congregan desencadenando actitudes de solidaridad que se potencian entre sí, llegándose a organizar redes sociales que ya están llevando a cabo cambios en sus vidas. Nada pesimista ni apocalíptico… todo lo contrario. Mucha esperanza y alegría de recuperar lo perdido. Cabe decir, que buena cantidad de participantes son de origen Mapuche (pueblos originarios) que me han llamado la atención por la claridad de objetivos y por sus conocimientos relacionados con la pérdida de biodiversidad, los problemas que causan los agroquímicos y la pérdida de soberanía alimentaria (*derecho a la autonomía para producir sus propios alimentos y cuidar los recursos hídricos*). ¿Se imaginan Uds. como se habría arruinado la jornada si me ponía yo a dar una clase "física, científica y económica del Peak oil?". Habría estado desubicado "como alpargata arriba de un piano" y seguro hubiera logrado el efecto contrario al buscado. Habría estado introduciendo al evento motivos de preocupación, cuando en realidad, desde su "desconocimiento"… **¡ya se están ocupando!**

Dicho evento estuvo promovido por líderes de otras agrupaciones, quienes desde hace ya 3 años los vienen organizando en otras localidades de la provincia. Localmente han contado con el apoyo del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), en el marco del programa nacional PROHUERTA que ya cuenta con muchos años. Además había un par de funcionarios municipales apoyando y participando de la iniciativa.

A modo de corolario… Si bien durante el evento mencionado he percibido actitudes algo tendenciosas por parte de algunos de los actores (cosa que a esta altura de mi vida ya creo inevitable), el fondo de la cuestión me ha parecido muy positivo. Me pareció un buen signo ver actores políticos, institucionales y gente de diferentes extractos sociales y culturales participando… ¡porqué digo esto! Por que no creo demasiado en grupos humanos que "grupalmente se aíslan" conformando guetos (situación de marginación y aislamiento de una comunidad por motivos religiosos, raciales, políticos o culturales); y si bien pienso que son parte necesaria de los procesos de cambio, pienso también que mas tarde o mas temprano se decantan en pautas culturales aceptadas por la gran mayoría, porque finalmente –por prueba y error- es la funcionalidad lo que se impone.

Para finalizar, me ha parecido oportuno hoy hablar de éste tema y expresar mis vivencias, porque creo que están en línea con muchos de los comentarios que se han vertido últimamente en el Blog. Me animo a decir que percibo un "antes y un después" en los temas que se están discutiendo y se nota mayor madurez en general, lo cual no deja de ser esperanzador. Granos de arena que se van sumando en el buen sentido, me parece.

Saludos a todos,

Gabriel Anz

Técnico Agrónomo

viernes, 12 de abril de 2013

Elección y libertad

Queridos lectores,

Luis Cosin me ha hecho llegar este artículo sobre la relación entre la libertad de elección y la disponibilidad de recursos. Es un ensayo técnico pero de gran relevancia.

Salu2,

AMT

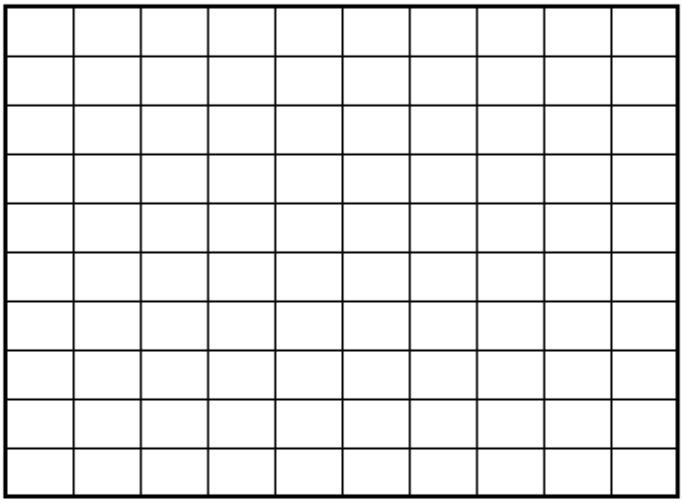
LA INFRAESTRUCTURA DE LA LIBERTAD

Con este título (quizá un poco pomposo) me gustaría dar un toque de atención sobre ciertas cosas que damos por supuestas y que, en realidad, no lo son.

Voy a presentar una metáfora que intenta mostrar la relación que existe entre libertad y disponibilidad de recursos.

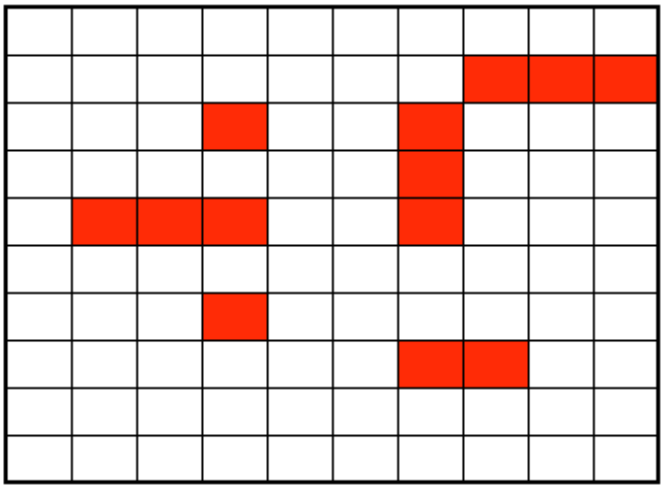
1. Versatilidad

Imaginemos un recurso limitado que, para simplificar la exposición, se distribuye espacialmente en forma de retículo o cuadrícula de 10X10:



El recurso puede ser usado a discreción, es decir, **no hay, en principio, ningún mecanismo coercitivo regulador del uso, más allá de la disponibilidad del propio recurso**.

A medida que el recurso va siendo utilizado, queda menos disponible para nuevos usos:



¿Cuál es la **cantidad de usos posibles**?

En función de la cantidad total "N" de recurso disponible y la cantidad "n" de recurso en uso, el **número de usos posibles** o **"versatilidad" o "libertad de uso"** del recurso es el número de formas posibles de usarlo, es decir, el número de combinaciones de N elementos tomados de n en n.

Matemáticamente, se puede expresar así

C^N_n

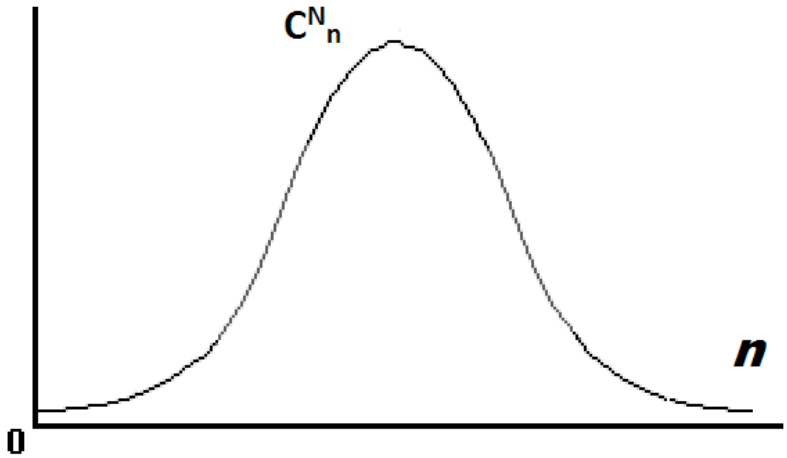
Se demuestra (ver anexo) que:

$C^N_n = N! / n! (N-n)!$

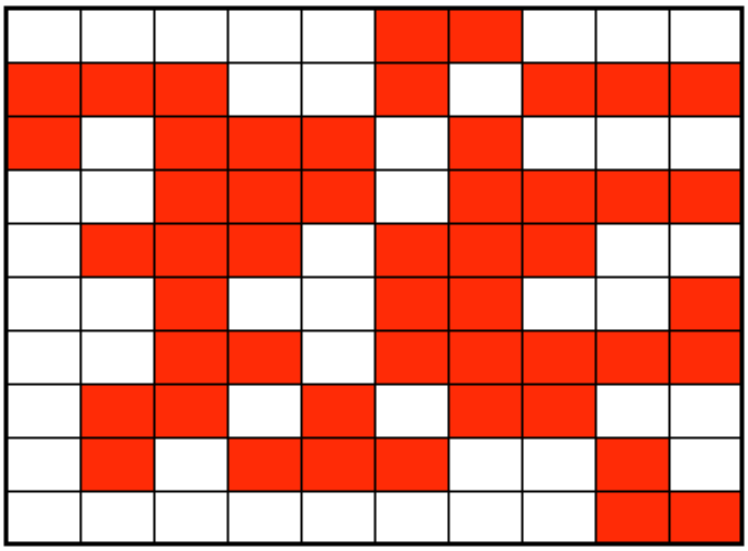
Donde x! significa "factorial de x" y es el siguiente producto:

$$x! = x \cdot (x - 1) \cdot (x - 2) \cdot \ldots \cdot 2 \cdot 1$$

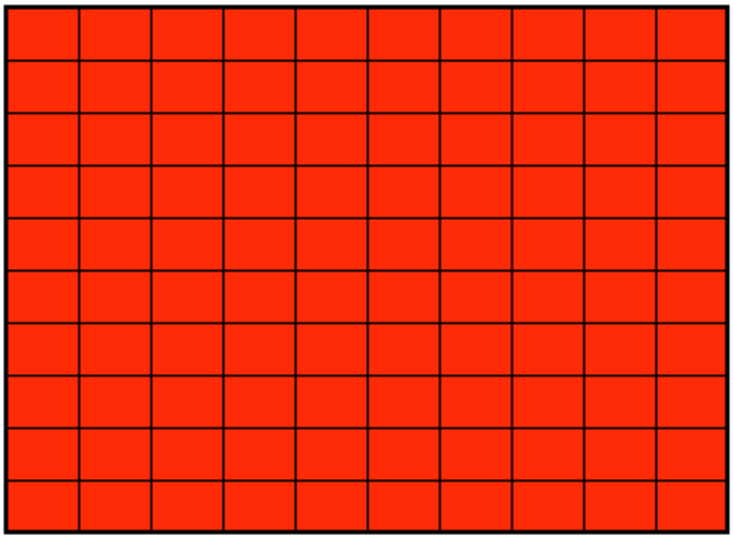
Pues bien, un teorema fundamental cuya demostración se atribuye a Gauss (ley fuerte de los números grandes, ver anexo) muestra que **a medida que N se hace más grande, la cantidad C^N_n tiende a distribuirse de forma normal ("gaussiana"), con un máximo en N/2**:



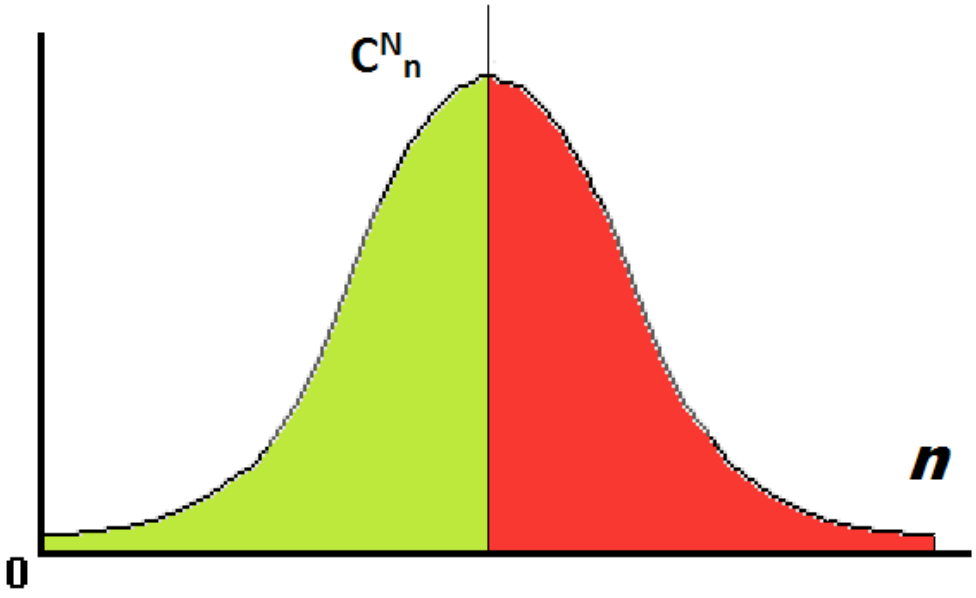
En nuestro caso, en una cuadrícula de 10x10, el máximo de combinaciones posibles, es decir, **la máxima versatilidad en el uso del recurso** se da cuando se han ocupado 50 casillas.



Más allá de este punto, **cada nueva unidad en uso disminuye la versatilidad del recurso**. En el extremo, cuando todo está utilizado, sólo hay un uso posible!



En resumen, al principio**, cada nueva unidad utilizada incrementa la versatilidad del recurso** (su "usabilidad"), **pero llega un momento en el que la versatilidad ya no aumenta más y empieza a disminuir**.



2. ¿Por qué es importante ser versátil?

La biología nos da sobrados ejemplos de lo importante que es disponer de un remanente, un "margen de maniobra", una capacidad de adaptación a las condiciones del medio, siempre cambiantes.

Las especies que sobreviven a los cambios en el medio son aquéllas con un mayor grado de adaptabilidad.

Llevar el uso de los recursos al límite incrementa la rigidez del sistema. La rigidez excesiva es un problema, porque se traduce en una **mayor fragilidad**.

3. Versatilidad y libertad

La libertad entendida como la capacidad del ser humano "de obrar de una manera o de otra, y de no obrar" (diccionario de la RAE) es uno de los valores fundamentales de nuestra sociedad, y piedra angular de los derechos humanos.

A tal punto es esto cierto que el respeto a las libertades individuales es uno de los baremos utilizados para clasificar a las sociedades por su grado de desarrollo humano.

Sin embargo, la libertad no es "gratis". La capacidad de decidir supone un esfuerzo y disponer de condiciones y medios suficientes para que existan alternativas.

Sin alternativas, sin opciones, sin posibilidades, la libertad queda reducida a aceptar o no un destino prefijado e inevitable para cada uno.

4. Anexos

¿De cuántas formas se puede formar un subconjunto de "n" elementos eligiéndolos de un conjunto total con "N" elementos?

- Empezamos eligiendo el primer elemento de entre los N disponibles.
- Elegimos el segundo entre los N-1 disponibles
- …etc

Es decir, para formar un conjunto de n elementos podemos hacer:

$N \cdot (N - 1) \cdot (N - 2) \cdot \ldots \cdot (N - n + 1) = N! / (N-n)!$

Elecciones posibles. Pero los elementos del subconjunto pueden salir en cualquier orden, y sólo estamos interesados en combinaciones (no nos interesa el orden). Como los n elementos del subconjunto pueden salir en n! ordenaciones diferentes (el argumento es similar al seguido más arriba), tenemos que el número total de subconjuntos posibles es:

$C^N_n = N! / n! (N-n)!$

Pueden verse discusiones y demostraciones de la ley de los grandes números en estos dos enlaces:

http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_los_grandes_n%C3%BAmeros

http://iescastelar.juntaextremadura.net/web/departamentos/matematicas/matematicasccss2ba/matematicas2ccss/ttcentrallimite.htm

Luis Cosin

lunes, 15 de abril de 2013

La verdad a la cara

Queridos lectores,

En los últimos tiempos, el problema de la energía y la necesidad de encontrar alternativas energéticas ocupa un mayor lugar en los medios de comunicación, disfrazado muchas veces bajo una piadosa manta de preocupación ambiental y en otras más abiertamente planteado como un problema de disponibilidad económica - aunque aún queda lejos la posibilidad de aceptar que estamos en el ocaso del petróleo, con todas las consecuencias que comporta.

Observo, sin embargo, que en los artículos y debates que aparecen en los medios de comunicación se repiten una y otra vez ciertos argumentos muy manidos, a veces infundados y en general poco apoyados en los datos y el conocimiento técnico. Esto hace que la población a veces reproduzca debates espurios (como, por ejemplo, petróleo frente a renovables, o fracking frente a respeto ambiental) cuando el eje real del problema es casi perpendicular al de estas discusiones. En fin, he creído conveniente hacer un pequeño resumen de los hechos relevantes que se han venido discutiendo en este blog durante estos tres años. Hechos contrarios a lo que se suele decir en estos debates, quizá porque no interesa plantearlos en términos incómodos porque no se ofrecen soluciones sencillas que permitan hacer cambios mínimos sino que lo que en realidad hace falta es un gran cambio, transversal a la sociedad - justo lo que no se desea hacer. Pero si queremos progresar en este debate es importante sacar a la gente de esas falsas trincheras, y que comprendan que de lo que se trata al final no es de si me gusta más la tecnología A o la B, sino que ninguna de las dos dará solución a sus problemas, y que eso es lo que en el fondo hace que estamos siempre discutiendo lo mismo mientras no se progresa nada y las cosas van a peor.

Éste es un post de resumen, así que intentaré hacerlo lo más esquemático posible, para que cada cual lo pueda usar como referencia. No se dan explicaciones detalladas de todos los puntos, pero en cada entradilla pongo alguna referencia relevante para que quien tenga dudas sobre lo que digo pueda informarse más y comprobar la veracidad y alcance de mis asertos.

Otra cosa importante: no voy a hablar de los aspectos ambientales. No es que éstos no sean importantes: es que las cuentas no salen ya desde el mero punto de vista energético y económico. Introducir la variable ambiental, aunque es por supuesto muy relevante, sólo complica y distrae la discusión, puesto que en realidad las cosas fallan desde su punto de vista inicial.

He aquí el resumen:

Sobre el fracking (consultar el post correspondiente para ampliar la información):

- ***EE.UU. no está viviendo ningún boom del gas natural gracias al fracking:***

El consumo está sólo ligeramente por encima del nivel del año 2000, a pesar de los precios récord de la gasolina y el gasóil en ese país. El precio del gas natural ha fluctuado mucho y cada vez que sube (cada vez que entra más gas de fracking en el global) la demanda se hunde y los precios bajan.

- ***La industria del fracking no es rentable:***

Las empresas que se dedican a la explotación del gas de esquisto perdieron 10.000 millones de dólares sólo en 2012, con pérdidas aún más abultadas durante 2010 y 2011, como denuncia Dave Hughes en su artículo de análisis publicado nada menos que en la revista Nature (de gran prestigio internacional). Hasta el CEO de Exxon Mobile, Rex Tillerson, reconoció en declaraciones a The New York Times en Agosto del año pasado, que las empresas del sector "habían perdido hasta la camisa". El problema de fondo es que la producción de cada pozo decae a un ritmo increíblemente rápido (debido a la baja calidad del recurso, muy disperso y difícil de explotar), lo que obliga a excavar cada vez más pozos que cada vez producen menos, en una absurda (y carísima) huida hacia adelante.

En cuanto al petróleo de roca compacta, que se explota también mediante el fracking, hay muchos menos yacimientos que en el caso del gas de esquisto y aunque son marginalmente rentables en algunos casos también decaen muy rápidamente y en poco tiempo dejan de ser rentables por la necesidad de abrir nuevos pozos sin parar. En los EE.UU. se estima que su producción llegará al máximo en 2017.

- ***El fracking no es más que una burbuja financiera orquestada por Wall Street:***

La frase no es mía, sino de Deborah Rogers, del Energy Policy Forum, una analista energética con muchos años de experiencia, que ha estudiado la economía de las explotaciones y quién está detrás de sus esquemas de financiación - ver informe aquí (en inglés). De hecho, da mucho que sospechar la extraña estructura del capital social de las empresas que llegan a Europa, y en particular a España, prometiendo este milagro.

A veces desde el mundo financiero se argumenta, en respuesta a estas críticas, que si esta industria no es rentable no hace falta prohibirla y que ya el mercado él solo se regulará. Sin embargo, tal punto de vista no tiene en cuenta que si finalmente este negocio es una maniobra para levantar capitales se está permitiendo una estafa a sabiendas de que lo es (como, por ejemplo, dejar que se nominen productos financieros de alta ren-

tabilidad nominal sobre hipotecas de escasa calidad o sobre sellos raros), con las consecuencias ya conocidas para la economía (y en este caso con un agravante ambiental directo).

Sobre la sustitutibilidad energética:

- *El gas natural no va a reemplazar al petróleo:*

Se suele insistir mucho en que adaptar motores de gasolina al uso del gas natural no es demasiado caro, y que por tanto una transición al gas natural como combustible de sustitución al cada vez más escaso petróleo es una buena opción. Quien piensa así lo hace en términos de economía doméstica, sin darse cuenta del gigantesco coste embebido en la actual red de estaciones de servicio. Si se tuvieran que substituir surtidores de gasolina o añadir a las actuales gasolineras surtidores de gas natural comprimido se tendría que hacer una inversión gigantesca en infraestructura. También se requerirían más plantas de almacenamiento de gas y eventualmente plantas de regasificación (coste de más de un millardo de euros por planta) y buques metaneros (200 millones de euros cada buque) para suministrar a los países sin buena conexión por gasoductos. Es más que dudoso que se hagan tan gigantescas inversiones cuando el pico o máxima producción del gas natural (incluyendo no convencional) se espera hacia 2020.

- *La electricidad no va a reemplazar al petróleo:*

Quien dice eso piensa lógicamente en generar esa electricidad de manera renovable, ya que justamente lo que nos va a faltar inminentemente es energía de origen fósil y nuclear. Pero contrariamente a lo que se suele pensar los sistemas de generación de energía renovable no van a dar nunca una cantidad de energía que se pueda comparar a las de las cuatro fuente principales hoy en día (petróleo, carbón, gas y uranio, que entre las cuatro proporcionan el 92% de toda la energía primera y que se espera que su producción de energía conjunta empiece a declinar a partir de 2017). No podrán porque no tenemos suficiente capital, tiempo, materiales, la escala máxima de implementación es limitada tanto para la eólica como para la fotovoltaica, la eólica tiene un potencial insuficiente a escala global y la fotovoltaica adolece de una baja Tasa de Retorno Energético (TRE) - y en realidad es legítimo plantearse si en una sociedad 100% eléctrica estas fuentes tendrían una buena TRE. Pero aún si apareciera la fuente milagro barata, rápida de implementar, rentable energéticamente y con capacidad de escala de la que aún no tenemos noticia subsistirían otros problemas nada menores. Uno de ellos es que para reforzar la red actual se necesitarían grandes cantidades de cobre (sin él, las pérdidas son excesivas), pero este metal está a punto de comenzar a escasear. Otro, es que se necesitarían sistemas de almacenamiento a una escala muy masiva, algo que es mucho más complejo de lo que podría parecer independientemente de la tecnología a usar (ya sea baterías, bombeo reverso de agua y demás). Pero es que además la electricidad no es un buen vector energético para todos los usos; de hecho, lo es para una fracción limitada de todos los usos de la energía: en España en 2011 la electricidad supuso sólo el 21% de toda la energía final utilizada. Hay muchos usos finales que son difíciles de reemplazar por el petróleo. Primero se tiene que hacer notar que aparte de la quimera absurda del coche eléctrico no se habla ni del tractor eléctrico ni del camión eléctrico ni de la excavadora eléctrica ni en general de la maquinaria pesada eléctrica. No se habla porque no son viables en absoluto: el tamaño de la batería sería varias veces el de la propia maquinaria, y por más del carísimo (económica y energéticamente) grafeno que se quiera incluir la densidad energética de las baterías sigue siendo cien veces menor que la de los combustibles convencionales. Pero es que además es muy difícil hacer

altos hornos eléctricos para fundir metal, o hornos cementeros, etcétera. Y es gracias a todos esos usos y maquinaria que la sociedad actual puede funcionar como funciona.

España es un buen ejemplo de que aunque sobre el papel los kilovatios·hora son todos iguales, en la práctica no podemos intercambiar como si tal cosa kilovatios·hora de energía fósil por kilovatios·hora de electricidad, al menos no todos. En España hay ahora mismo 108 Gw de potencia instalada, pero la energía consumida equivale a una potencia media de 32 Gw, y la máxima potencia instantánea requerida fue en Julio de 2008, de unos 45 Gw. Aunque la potencia instalada tiene que ser mayor que el máximo pico de potencia (porque no todas las instalaciones pueden funcionar al máximo rendimiento en todo momento), para cubrir las necesidades de España con el mix actual bastaría con 80 o como mucho 90 Gw. La expansión de la disponibilidad eléctrica no ha sido seguida por un aumento de los usos de la electricidad, a pesar de los altos precios de los carburantes. Al contrario: la caída del consumo de productos de petróleo (por los altos precios y la consiguiente crisis económica) ha conllevado la caída del consumo de electricidad. Así las cosas, las compañías generadoras en España ofertan demasiada electricidad, lo que hace que en algunos momentos el precio del kilovatio·hora en el mercado mayorista sea de cero euros (y es lo que lleva a repetidos llamamientos de la industria para que se reduzca la oferta, lo que el Gobierno parece que finalmente va a aceptar). Todo esto no pasaría si realmente la electricidad pudiese substituir a los combustibles fósiles.

- ***La energía de fusión o nuclear de 4ª Generación no va a reemplazar al petróleo:***

Por el simple hecho de que están orientadas a la producción de electricidad, y por tanto los problemas indicados arriba también les son de aplicación. Al margen, ya sabemos que son tecnologías muy complicadas que quizá nunca lleguen a ver la luz: la 4ª Generación ha sido objeto de costosísimos estudios durante los últimos 60 años sin llegar a prototipos realmente viables comercialmente (incluso el Superfénix tuvo costes elevadísimos), mientras que la energía de fusión podría no llegar a ser viable nunca.

- ***El hidrógeno no va a reemplazar al petróleo:***

Como vector energético, el hidrógeno es todavía menos eficiente que la electricidad. Es decir, la producción de hidrógeno comporta mayor pérdida energética que la de la electricidad (contrariamente a lo que parecen pensar algunos políticos, no hay minas de hidrógeno puro en este planeta, y el que hay se tiene que producir con reacciones químicas o electrolíticas, consumiendo más energía que la que luego nos va a devolver). El hidrógeno tiene problemas de necesidad de nueva infraestructura y sus costes similares a los del gas natural, y además tiene algunos problemas específicos (como la imposibildad de usar conducciones convencionales de gas porque las corroe, que se requieren contenedores de paredes densas debido a que es muy fugaz, y que las pilas de combustible que usan hidrógeno más eficientes requieren materiales costosos como el platino)

- ***En realidad, nada va a reemplazar al petróleo:***

Tendremos que aprender a vivir sin él, haciendo las cosas a más pequeña escala. Y eso trae problemas bastante más urgentes que tener que prescindir del coche (el planeta no tiene recursos para que se mantengan los actuales 1.000 millones de coches en circulación), sino de dónde va a salir la comida o el agua que necesitamos. Y no hablo de países del Tercer Mundo: el problema va acabar afectando al actual opulento primer mundo. También, que sin un cambio del sistema económico esta crisis no va a acabar nunca.

Sobre la crisis económica:

- ***Los problemas económicos no van a resolverse con una mejor gestión:***

Mejorar la gestión en general y en particular disminuir la corrupción de la vida pública son metas más que deseables y sin duda útiles para aprovechar mejor los recursos existentes... pero eso no aumentará los recursos del planeta Tierra. Y si los recursos básicos para el funcionamiento de nuestro actual sistema económico están empezando a disminuir nuestro sistema económico por fuerza tiene que cambiar. Tanto si nos gusta como si no; nadie está pidiendo nuestra opinión, es una mera cuestión factual. Insistir en la dinámica de los mercados, en la importancia de las variables macroeconómicas, en las oportunidades de inversión, etc, oculta un hecho fundamental, como dice el informe de Tullett Prebon: "La economía es sólo el lenguaje; el contenido es la energía neta". Toda la palabrería hueca que repiten de manera acrítica los medios, todos los brotes verdes, la austeridad necesaria para recuperar el crecimiento, la mejora de la productividad, la contención de los salarios, los recortes en prestaciones sociales y demás medidas no han conseguido sacarnos de la crisis; al contrario, después de casi seis años nos vemos cada vez más inmersos en ella. Simplemente, porque la crisis es una crisis de recursos, porque no puede haber crecimiento sin crecimiento del consumo de petróleo, de carbón, de cobre, de acero... El ahorro y la eficiencia no tienen sentido en una economía que necesita del crecimiento, y lo que deja de gastar uno lo consume otro, porque hay un incentivo económico en consumirlo (mayor producción, mejores productos...). Si no cambiamos el sistema económico por otro que considere que los recursos son finitos y que la economía es un subconjunto del mundo natural, entonces estamos perdidos.

Pero los medios de comunicación dan mil excusas antes de abordar la cuestión de fondo: no se trata de escoger, porque somos individuos concienciados, la senda del decrecimiento: es que la disminución de las bases materiales de nuestro sistema económico no se va a poder evitar. Esto causa estupor y rechazo en las cancillerías.

Escondemos que no queremos cambiar, y nos engañamos sobre la posibilidad de seguir adelante con un sistema que agoniza. Tenemos que escoger la vida, tenemos que pasar a la acción.

****

Espero que todo esto sea de utilidad para alguien.

Salu2,

Antonio

jueves, 18 de abril de 2013

El cénit tecnológico

Queridos lectores,

Juan Carlos me ha enviado este post sobre un tema que yo mismo hace tiempo quería desarrollar, pero él lo ha hecho con más gracia y elegancia de lo que yo sería capaz. El post que sigue desmiente por la vía de los hechos el mito del progreso en el que vive instalada esta sociedad; un artículo imprescindible, en suma.

Salu2,

AMT

El Cénit Tecnológico

Imagen: inventos para mejorar la vida www.cincodias.com

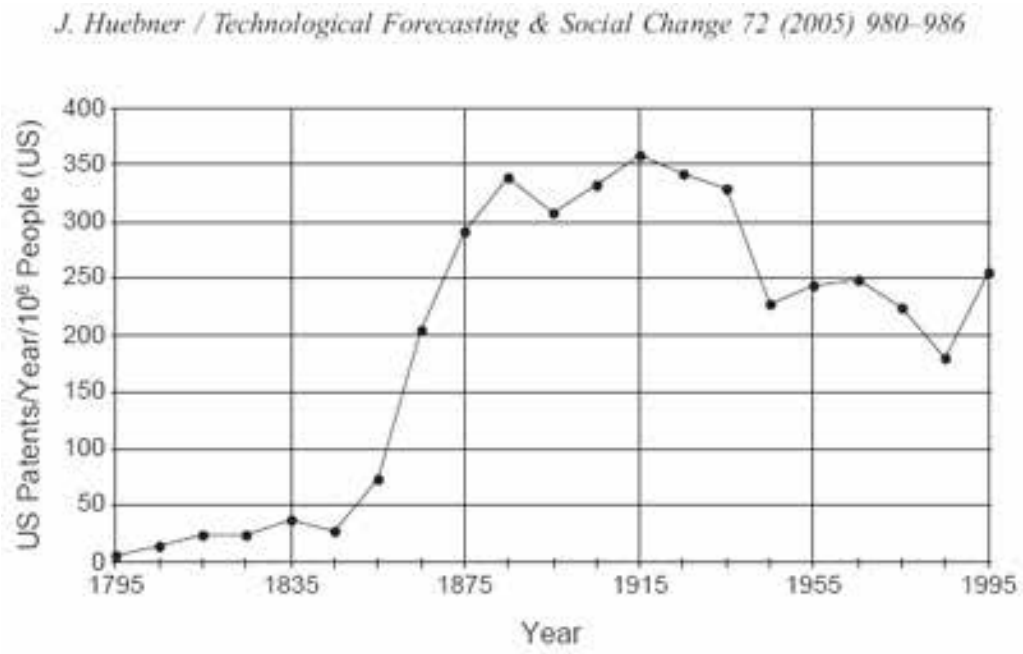
Un tema polémico que siempre me ha llamado la atención es la exaltación del progreso tecnológico a la categoría de tótem protector por una gran parte de la sociedad moderna post-industrial. A la ciencia se recurre como vía de salvación contra todos los retos a la que la humanidad se ve sometida, no solamente para existir, sino para continuar desarrollándose de forma exponencial. Las convicciones tecno-optimistas habitualmente se confrontan con visiones del mundo menos ideales. Las diversas corrientes poseen sus respectivos defensores y detractores.

Considero totalmente legítimo alinearse con cualquiera de las corrientes que nos presentan un determinado futuro. No hay inconveniente mientras procedan del razonamiento individual y no de la propaganda y manipulación de grupos de interés mediático y económico.

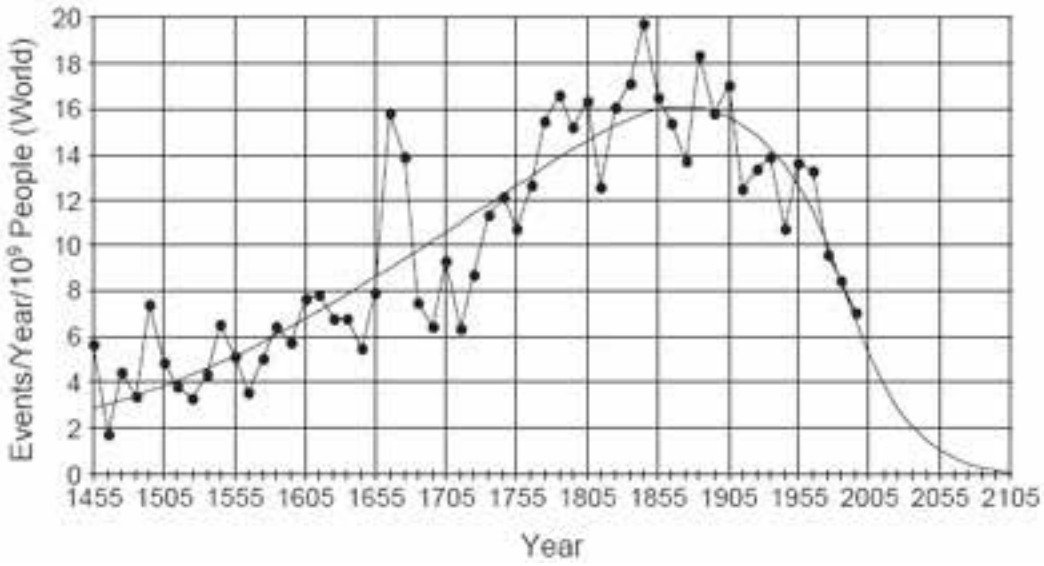
La corriente liderada por el científico Raymond Kurzweil nos invita a la fe ciega en la ciencia para superar todos los límites del ser humano. Según este movimiento, las tecnologías de la información y la inteligencia artificial trascenderán nuestras posibilidades biológicas de modos inimaginables. Kurzweil publicó el ensayo "La ley de rendimientos acelerados" para explicar la evolución espectacular del progreso tecnológico. En esa ley menciona otra ley, la de Moore, que preconiza el crecimiento exponencial de la complejidad de los circuitos integrados. Sin embargo recientes estudios ponen en cuestión la manida ley de Moore por limitaciones físicas en la geometría interna de los microprocesadores y el alto costo que implica la construcción de nuevas fábricas especializadas, factores que pueden dejarla sin efecto. Len Jelinek, director de iSuppli, cree que la regla de oro de los semiconductores dejará de ser válida en el 2014.

Los tecno-optimistas proponen que el ser humano está más predispuesto a captar noticias negativas que positivas debido a un órgano de alerta alojado en el interior de nuestro cerebro llamado amígdala, el cual nos impulsa a ser más atentos hacia el peligro y por ese motivo tendemos al pesimismo. Según ellos, percibimos de forma distorsionada la realidad ya que nos aguarda un mundo de abundancia donde se resolverán los problemas de energía, escasez de agua, educación y salud mundial. El problema de la escasez de agua potable tiene solución con un aparato potabilizador llamado slingshot, el problema de la energía se solucionará con placas fotovoltaicas y el problema de salud y educación global se solventará través de una gran red de miles de millones de personas conectadas permanentemente a internet con smartphones.

La corriente de pensamiento que rebate a Raymond Kurzweil proviene del físico Jonathan Huebner. Este científico argumenta que las tasas de innovaciones globales que se consideran importantes para los seres humanos han ido disminuyendo en las últimas décadas, desde 1914, a través de un análisis de patentes de Estados Unidos. Pretende demostrar que el ritmo de innovación humana disminuye desde la revolución industrial y se dirige a un límite de innovación muy baja.



Otra gráfica en forma de campana de Gauss del mismo autor muestra la evolución de las innovaciones tecnológicas desde 1453 mostrando el pico de inventos a mediados del siglo XIX.



Huebner extrae algunas conclusiones impactantes, por ejemplo, la tasa global de innovación que se realiza en siete áreas de desarrollos tecnológicos importantes coincide con el ritmo de innovación del año 1600. Es más difícil para la población actual desarrollar nuevas tecnologías a pesar de que existen tasas más altas en educación y una financiación masiva de I + D. Huebner afirma que nos estamos acercando a edades oscuras, ya que la tasa de innovación es la misma que en la Edad Media. El físico norteamericano prevé una colisión inminente con los límites de la tecnología mientras Theodore Modis, un analista de negocios, cree que el descenso será largo y lento.

En el libro de Tyler Cowen *El gran estancamiento* (2011), sostiene que USA ha estado en una meseta económica desde 1973, y una de las principales razones es la desaceleración de la innovación tecnológica. Según este prestigioso economista estadounidense, ha disminuido la producción de nuevos inventos. Sólo se aprecia un perfeccionamiento tecnológico sobre grandes inventos de años pretéritos. Internet nos ha traído a todos una mejora en diversión y entretenimiento, pero no está claro cuál es su aporte al ingreso agregado. Básicamente, hay un cambio de compras desde el universo off line al on line, pero esto es sólo un reemplazo. Y no hay un aporte grande por el lado del empleo. Facebook se maneja con 2.000 programadores, Twitter tiene 300 empleados, en cambio, General Motors llegó a dar trabajo a 600.000 personas en los Estados Unidos. Charles Jones, un economista que se dedicó a analizar las estadísticas del incremento del PBI en distintas épocas, descubrió que un 80% del crecimiento de los países desarrollados entre 1950 y 1983 se debió a las nuevas aplicaciones de viejas ideas. Una cocina de los 70 hubiera maravillado a una persona del 1900, pero si alguien de 1970 viaja al futuro hasta la actualidad, la cocina le parecería vulgar.

Este análisis reafirma mi hipótesis de que el notable crecimiento demográfico mundial no trae consigo de forma proporcional una eclosión de inventos. Lo que podría ser una ventaja surgida del crecimiento imparable y acelerado de la población no se traduce en igual magnitud en aparición de genios, ni de nuevas innovaciones.

Los grandes inventos y descubrimientos de los siglos XIX y XX siguen siendo la columna vertebral de la actual civilización: la teoría atómica (1803), la locomotora (1825), el refrigerador (1834), el teléfono (1876), la luz eléctrica y bombillas incandescentes (1879), el automóvil y los motores de combustión(1886), los aviones de hélice (1890), el cinematógrafo (1894), la estufa eléctrica (1896), la televisión (1926), la penicilina (1928), el radar (1931), el motor de turbina (1939), el transistor (1947), el microprocesador (1971) etc. en todos estos artilugios, únicamente se ha mejorado la tecnología asociada a ellos. Se perfeccionan pero no hay un salto cualitativo de la invención hu-

mana como ocurrió en los dos siglos anteriores. Los tecno-optimistas predijeron para el siglo XXI colonias en la Luna y viajes a Marte y sólo tenemos como novedad redes sociales y juegos de ordenador en 3D. Una trivialización del avance computacional ya que con ordenadores menos potentes el hombre conquistó el espacio.

Coincido con la tesis de Tyler Cowell, aparte de internet, las generaciones nacidas a partir de la segunda mitad del siglo XX hemos contemplado pocos inventos que puedan considerarse revolucionarios, la mayoría de ellos relacionados con las tecnologías de la información. Es fácil imaginar un mundo de fuerte desarrollo económico con enormes barcos de transporte, camiones, aviones de carga, de pasajeros, agroindustrias, grandes máquinas que extraen cuantiosas materias primas, fábricas de procesamiento etc. al contrario, es difícil concebir un mundo con crecimiento económico exponencial únicamente con internet, nanotecnología, nuevos materiales, inteligencia artificial y biotecnología. Las nuevas tecnologías han prosperado al cobijo de los grandes descubrimientos e inventos de los siglos XIX y XX. Por tanto son dependientes y accesorias.

Vivimos en una civilización que posee una enorme capacidad agrícola e industrial asegurada básicamente con petróleo, gas y carbón. Es imposible que puedan evolucionar tecnologías prescindibles para la supervivencia humana como la nanotecnología si no hay una infraestructura lo suficientemente robusta que las ampare. Se da por supuesto que no se resquebrajará la vigente infraestructura que cada vez devora más energía, proporcionándonos una base de supervivencia sólida, necesaria y cómoda que permite el desarrollo de nuevas tecnologías.

Más crecimiento no significa más bienestar. Lo comprobamos con el incremento demográfico que en absoluto genera un aluvión de genios, más bien este crecimiento exponencial nos obliga a gastar cada vez más recursos en un mundo en el que ya empiezan a ser escasos. La tecnología no es una religión a la cual debemos dirigir nuestros ruegos y oraciones. Como en el sector de los combustibles fósiles, la tecnología también ha tenido un cénit de producción.

Los tecno-optimistas utilizan los avances científicos como coartada perfecta para continuar proyectando el futuro de la singularidad y aunque reconocen los graves problemas actuales, suelen subestimarlos debido a la fuerza mística que la tecnología suscita en ellos, pues ven en la ciencia y la tecnología herramientas invulnerables contra todos los desafíos que enfrenta el hombre para perpetuar una sociedad compleja. El tecno-optimismo es una visión utópica del porvenir llevada al paroxismo con la sublime intención de fusionar al hombre con la máquina como vía para alcanzar la inmortalidad.

Juan Carlos

Bibliografía

Vídeo de Peter Diamandis

http://www.youtube.com/watch?v=-aM2gnmdZD0

Vídeo Tyler Cowen - The Great Stagnation

http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=_93CXTt2K7c

http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_rendimientos_acelerados#Cr.C3.ADticas

http://www.innovadirectivos.es/estrategia/rafael-martnez-estratega/la-actitud-ante-el-futuro-3-las-sectas-del-futuro/

http://www.newscientist.com/article/dn7616-entering-a-dark-age-of-innovation.html

http://accelerating.org/articles/huebnerinnovation.html

http://anthonyburgoyne.com/2011/10/12/jonathan-huebner-john-smart-and-the-rate-of-technological-change/

http://www.ieco.clarin.com/economia/Tyler-Cowen-Termino-crecimiento-rapido_0_523147904.html

http://elrincondelacienciaytecnologia.blogspot.com/2011/10/el-fin-de-la-ley-de-moore.html

http://jesusgonzalezfonseca.blogspot.com/2012_11_01_archive.html

http://www.asifunciona.com/que_quien/fecha/fecha_invento_5.htm

lunes, 22 de abril de 2013

Nuestra dependencia de los fertilizantes artificiales

Queridos lectores,

Luis Cosin me ha hecho llegar este análisis sobre la dependencia de la agricultura en los fertilizantes artificiales, y las limitaciones que emergen por los límites productivos de los mismos e incluso por la llegada del cenit energético. Imprescindible.

Salu2,

AMT

NITRÓGENO, FÓSFORO Y POTASIO

Este post pretende ser un alegato ecologista, aunque **desde un punto de vista que quizá a algunos no les resulte familiar**. Y es que ser ecologista tiene muchas caras, y es mucho más que protestar contra los humos y la contaminación.

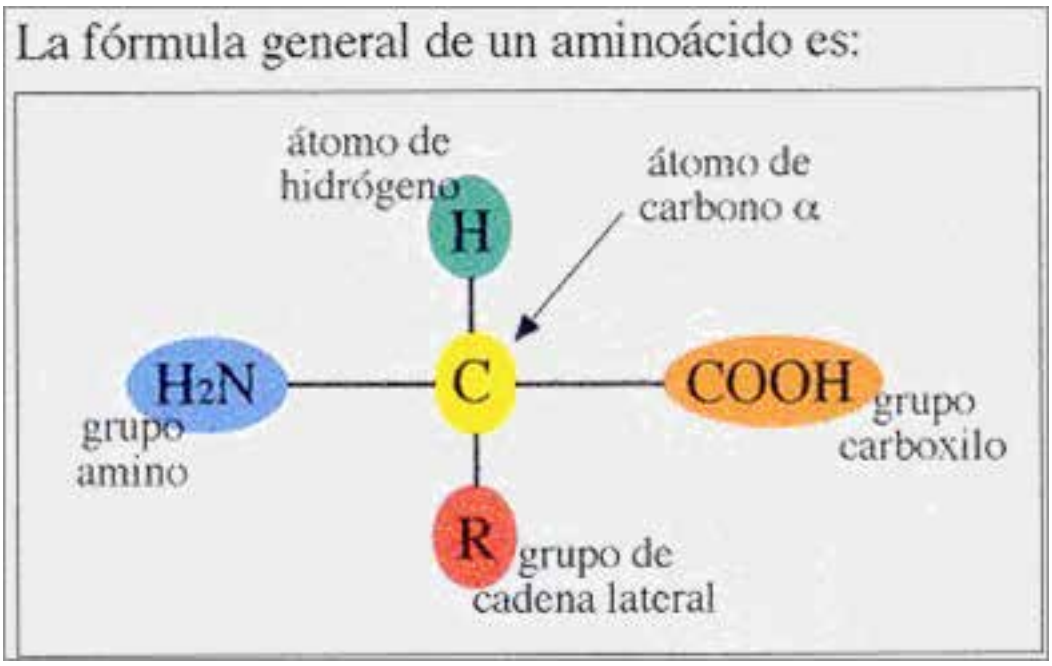
No somos conscientes de **la importancia del correcto reciclaje de los residuos orgánicos**, y de la relevancia que va a tener en el futuro.

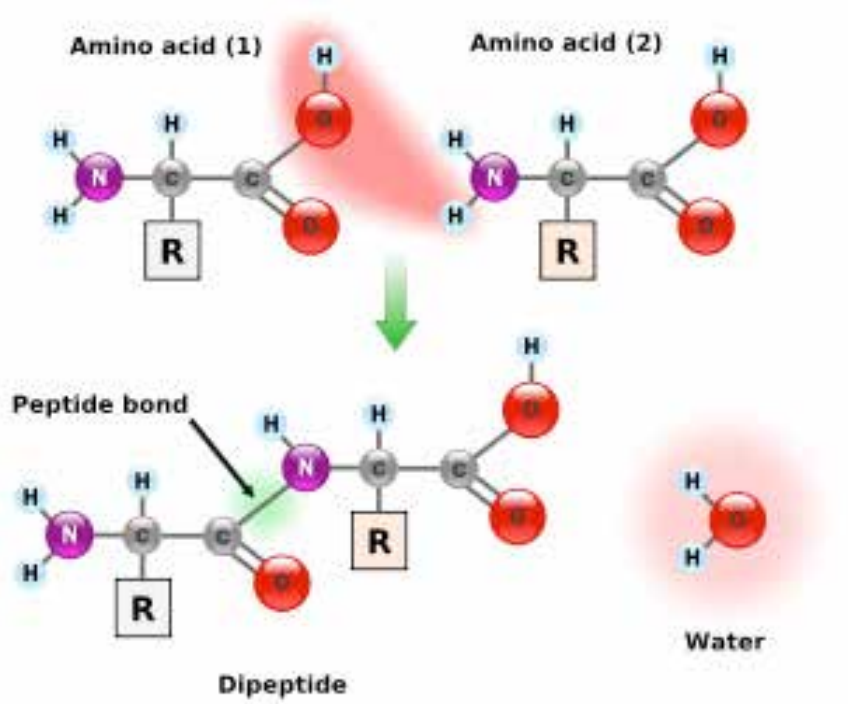
A continuación, intento explicar por qué:

El papel del Nitrógeno, el Fósforo y el Potasio

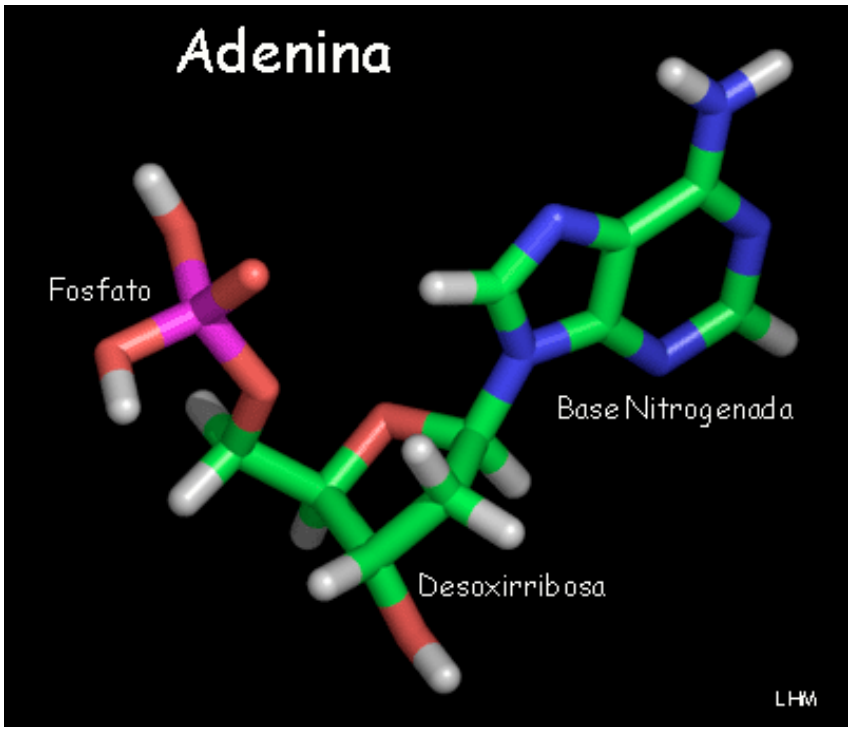
El Nitrógeno (símbolo N, número atómico 7), el Fósforo (símbolo P, número atómico 15) y el Potasio (símbolo K, número atómico 19) son tres elementos imprescindibles para los seres vivos.

- **El Nitrógeno** forma parte de aminoácidos, proteínas y bases nitrogenadas del ADN. Entre un 10 y un 15% del peso de un ser vivo es Nitrógeno. Los aminoácidos enlazados en largas cadenas de **enlaces peptídicos** forman las proteínas, un componente básico de los seres vivos:





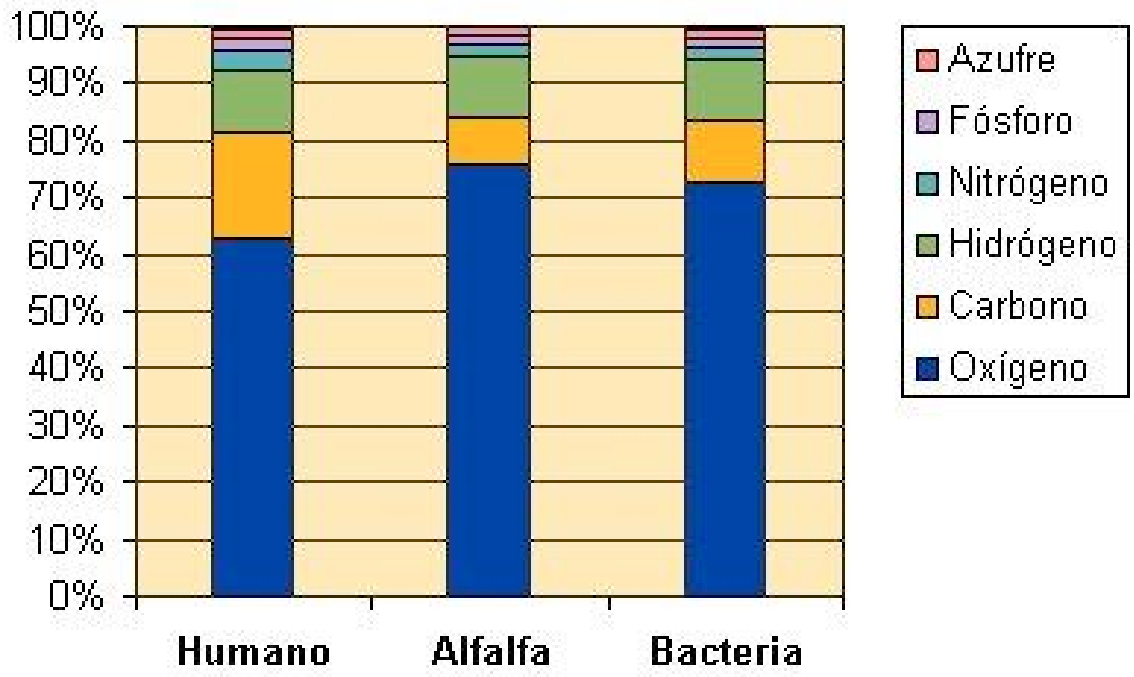
- **El Fósforo**, aunque presente en menores cantidades en los seres vivos, es fundamental para los procesos biológicos, ya que es parte integrante moléculas tan importantes como los ácidos nucleicos (AND, ARN) y el ATP (que es el intermediario energético por excelencia dentro de la célula). Un ejemplo es la base Adenina (uno de los "ladrillos" del ADN):



- **El Potasio** es un elemento esencial para los seres vivos, ya que interviene en procesos como la fotosíntesis y en gran cantidad de procesos bioquímicos dentro de las células. Es el responsable de que las células acumulen agua en su interior y no se deshidraten.

El Nitrógeno y el Potasio son mucho más abundantes que el Fósforo, aunque los tres son imprescindibles para la vida. Los tres juntos forman una especie de "tríada mágica" que permite garantizar la fertilidad y la producción agrícola en gran cantidad de suelos. **Se habla de abonos NPK como la base de todos los demás.**

En porcentaje de peso sobre materia seca, la presencia de estos elementos en los seres vivos es:



Todos los seres vivos **heterótrofos** (es decir, los que "comen" y "digieren" partes de otros seres vivos) obtienen el nitrógeno y fósforo de su alimento.

Son las plantas y los organismos fotosintéticos o **autótrofos** los que deben capturarlos del medio (aire y suelo), con la excepción de algunas plantas como la Drosera, que lo consiguen capturando pequeños animales.

Nitrógeno, o la historia de un despilfarro en nuestros vertederos

El nitrógeno **es abundante en la atmósfera**, ya que un 75% del aire que respiramos consiste en moléculas de Nitrógeno (N_2).

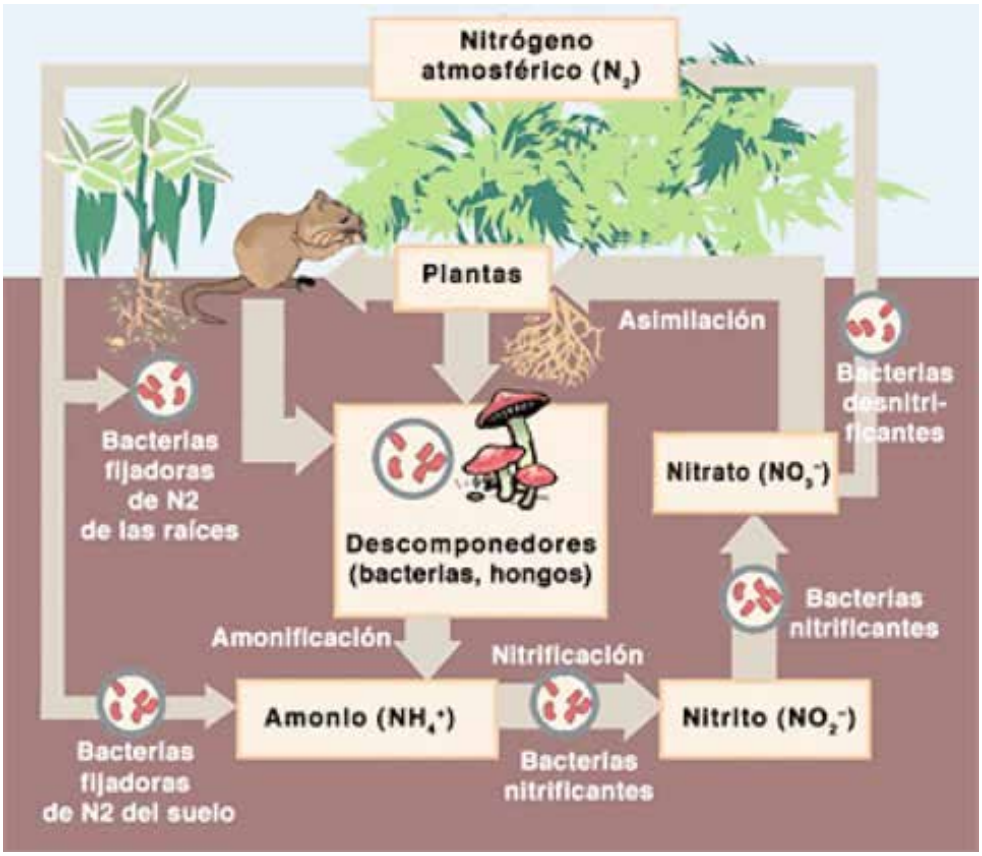
EL problema es que **la molécula de N_2, donde existe un triple enlace entre los átomos de Nitrógeno, es extremadamente estable**. Es decir, es necesaria una gran cantidad de energía para separar la molécula en sus componentes (941 KJ/mol de N_2, es uno de los enlaces más fuertes que existen).

El Nitrógeno gaseoso es inerte y muy poco reactivo. Para romper la molécula y poder usar el Nitrógeno como ladrillo para construir otras moléculas, es necesario suministrar al menos esta energía (una parte se recuperará luego al formarse los nuevos compuestos).

Las plantas toman el nitrógeno del suelo, en forma de **nitratos** (sales del ión NO_3^-). Este ión se forma por varios caminos:

- **Por acción de las bacterias nitrificantes**, que toman el N_2 de la atmósfera y lo oxidan a ión nitrato (consumiendo en el proceso gran cantidad de energía, que obtienen de las raíces de las plantas con las que conviven en simbiosis, por ejemplo, las leguminosas).
- **Por acción de los descomponedores de la materia orgánica** muerta (saprófitos: hongos y bacterias) que generan amonio (NH4+) y éste posteriormente se oxida de nuevo a nitrito NO_2^- y nitrato NO_3^- por acción de las bacterias nitrificantes.
- Una parte de los nitratos del suelo **se pierden por acción de otras bacterias** (desnitrificantes).

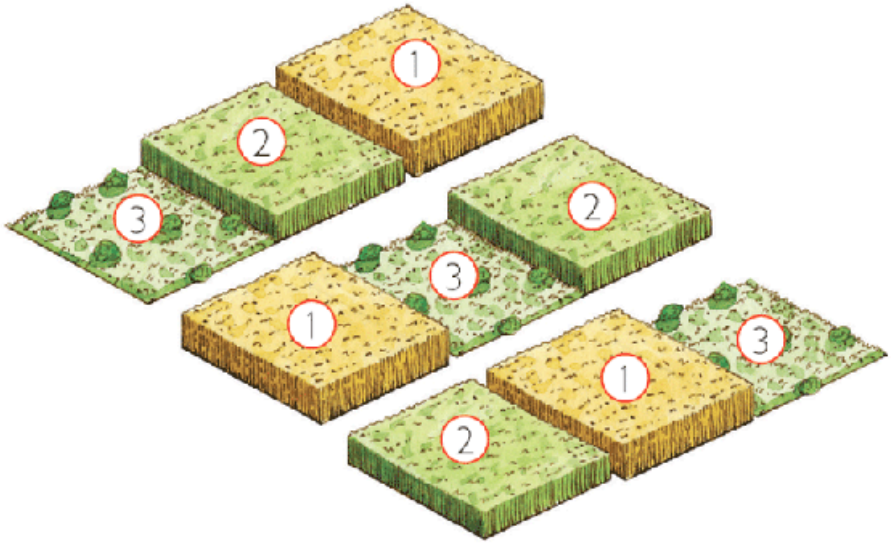
El resultado es un ciclo biogeoquímico:



El Nitrógeno que sale de la cadena (por ejemplo, porque forma parte de cosechas y/o productos de ganadería que se exportan a otros lugares) debe ser repuesto si no queremos que el suelo pierda fertilidad.

Los métodos tradicionales de agricultura permanente (permacultura) incluyen métodos como:

- **El barbecho,** consistente en dejar "descansar" el terreno para que crezca la hierba (que es una leguminosa típica) y así permitir que las bacterias nitrificantes hagan su tarea. Las leguminosas son de las pocas especies de plantas que pueden crecer en suelos pobres en Nitrógeno. Típicamente el barbecho debe hacerse sobre un suelo "blando" que pueda ser aireado convenientemente para que las bacterias tengan acceso al nitrógeno atmosférico.
- **O bien la rotación de cultivos** en la que una de las fases consiste en un barbecho o plantar una leguminosa comestible, como las judías, las habas o la alfalfa. Un esquema típico es: (1) trigo (2) avena y (3) barbecho.



- Y, por último, en la agricultura moderna, posterior a la "Revolución Verde", el **uso intensivo de fertilizantes nitrogenados, que son sales de nitrato**. Para evitar la salinización del suelo con cationes metálicos, **el fertilizante de referencia es el nitrato amónico (sal de nitrato con el catión amonio, $(NH_4^+)(NO_3^-)$)**. El nitrato amónico tiene la ventaja además **que todos sus componentes (amonio y nitrato) forman parte del ciclo natural del Nitrógeno** y así no dejan residuos permanentes.

Alternativamente, se usa el Sulfato de Amonio $(NH_4^+)_2(SO_4^{-2})$, para corregir deficiencias en azufre (que es también un elemento necesario para las plantas) con el ión sulfato (SO_4^{-2}).

El problema aquí, aparte de la peligrosidad del compuesto (que puede provocar accidentes como el vivido recientemente en Texas con la explosión de una fábrica de fertilizantes que arrasó una población de 2.000 habitantes) es el **elevado coste energético de obtener este compuesto a partir de las fuentes habituales de Nitrógeno (el aire).**

La entalpía de formación (energía calorífica) es de 366 kJ/mol a partir de Nitrógeno, Hidrógeno y Oxígeno elementales. Teniendo en cuenta que 1 litro de gasolina almacena una energía de 38,65 MJ/litro, **1 litro de gasolina almacena la misma cantidad de energía interna que 105 moles de nitrato de amonio (8 kg de producto, más o menos).**

En su conocido (y escalofriante) artículo "Comiendo combustibles fósiles", Dale Allen Pfeiffer hace una contabilidad energética de la agricultura intensiva moderna y llega a la conclusión que un 31% de la energía total se utiliza para la fabricación de fertilizantes inorgánicos, principalmente nitrogenados. Es el apartado que consume más energía. **Más, incluso, que la irrigación y el transporte juntos**.

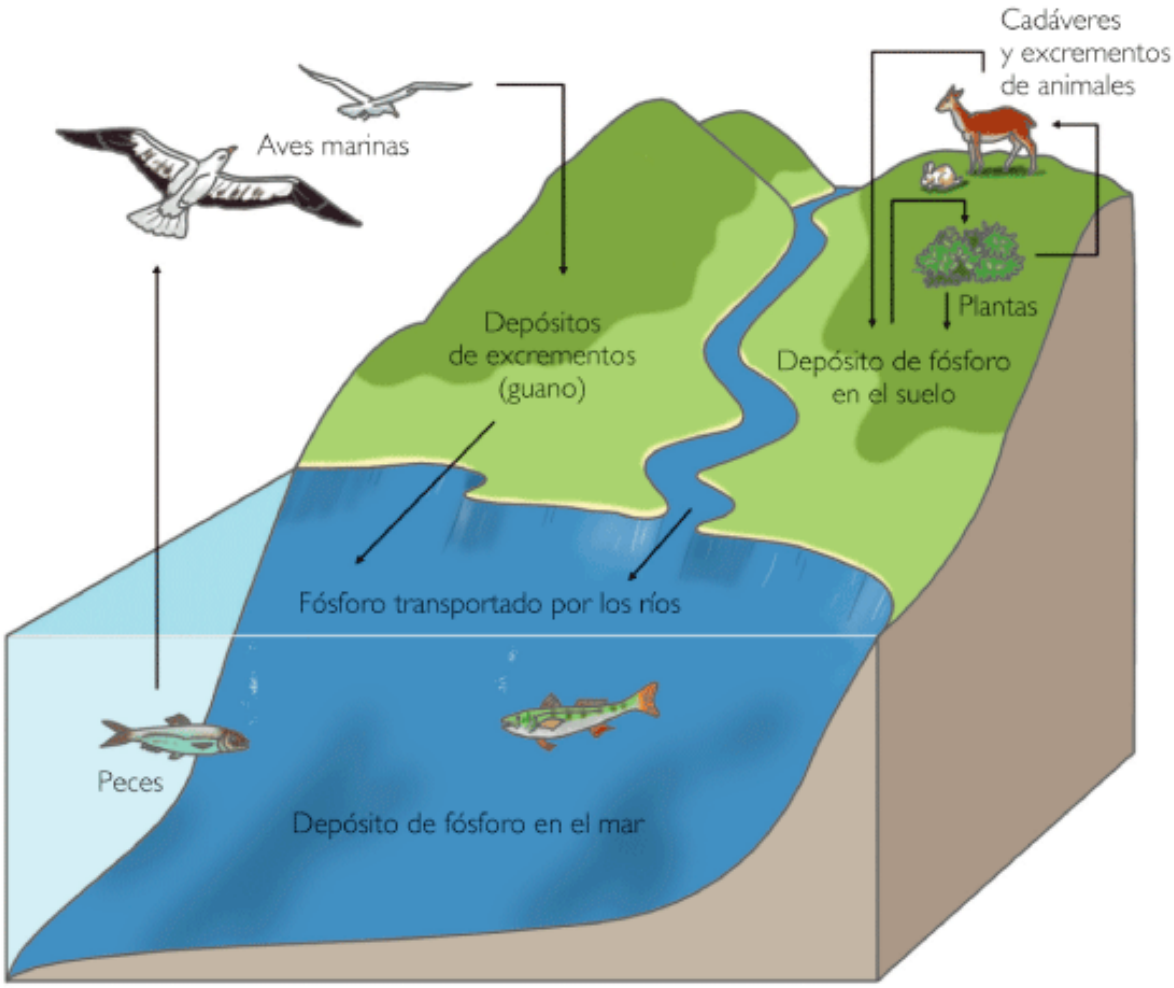
*"**En los EEUU, se gastan anualmente 400 galones de petróleo equivalente (1.514 litros según la equivalencia del galón estadounidense; 1 galón = 3'785 litros; n. del t.) para alimentar a cada estadounidense (datos proporcionados en 1994). El consumo de energía agrícola se descompone como sigue:***

- ***31% para la fabricación de fertilizantes inorgánicos**.*
- *19% para el funcionamiento de la maquinaria agrícola.*
- *16% para el transporte.*
- *13% para regadíos.*
- *8% para aumentar la ganadería (no se incluye la alimentación del ganado).*
- *5% para el secado de cultivos.*
- *5% para la producción de pesticidas.*
- *8% gastos diversos (8)"*

Pensemos que la mayor parte de ese precioso nitrógeno extraído de las cosechas acaba en las aguas residuales o en vertederos, lejos de los terrenos de cultivo. Reciclar adecuadamente la materia orgánica, tanto la sólida como la disuelta en aguas residuales, es una cuestión de eficiencia energética fundamental.

Fósforo, o el temido "peak agrícola"

El caso del fósforo es aún más delicado. No siendo un elemento abundante en la corteza terrestre, existe principalmente en forma de fosfatos (minerales que contienen sales de fosfato). El Fósforo sigue un ciclo en los ecosistemas que se ve alterado por la agricultura:



Aparte de los **minerales de fosfato** (como el fosfato de Calcio o Apatito) las principales fuentes de **fósforo son los restos animales y vegetales** (algunos ya fosilizados en rocas fosfáticas), y el agua del mar. Los excrementos de ave (guano) son excelentes reservas de fósforo y se usan ampliamente como fertilizante.

Con el fósforo ocurre algo parecido a lo que pasa con el Nitrógeno: **la producción agrícola y ganadera con la exportación de la biomasa producida va retirando poco a poco el material** (que no se recicla "in situ", vía descomposición y compostaje) y **va reduciendo por tanto la calidad del suelo**.

Las principales vías para recuperar el fósforo perdido son:

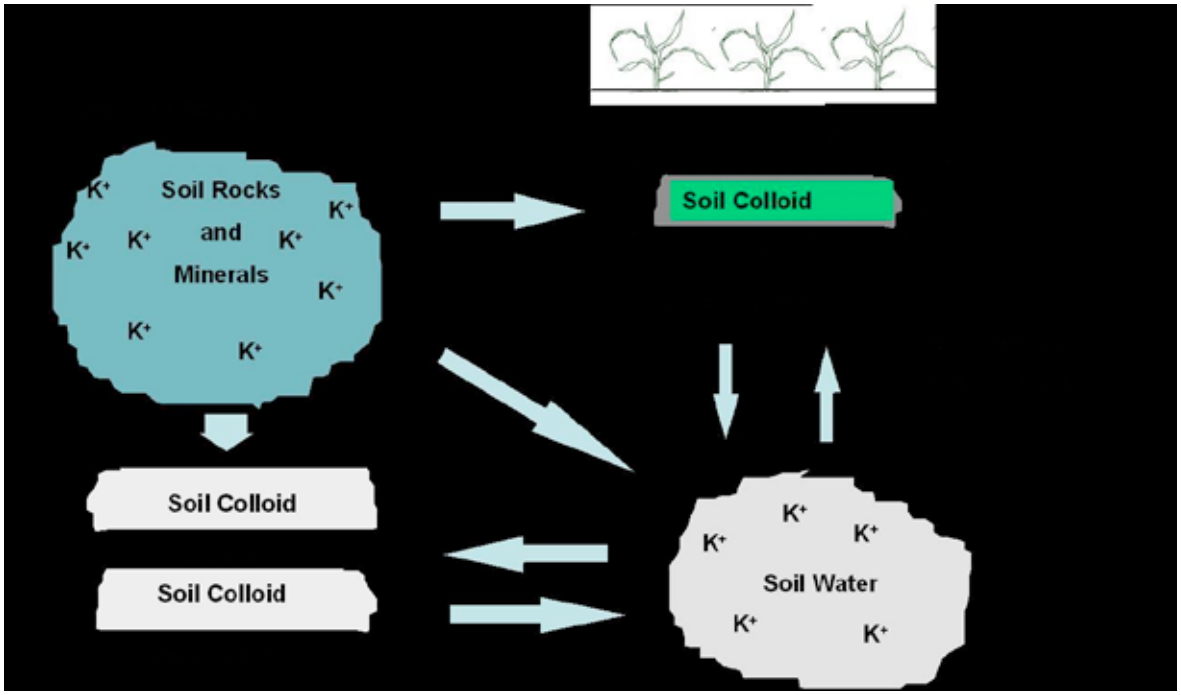
- **Compostaje de materia orgánica traída de otros lugares** (vertederos, algas marinas, pescado…etc.).
- **Guano (excrementos) de aves**, sobre todo las que comen pescado. El Mar acumula una cantidad apreciable de fósforo que es asimilado por algas y peces y desde allí pasa a la cadena alimentaria.
- **Reservas de mineral de fosfato**: son rocas fosfáticas que pueden ser minerales (como el Apatito) o fósiles (como el guano fosilizado presente en Marruecos y Chile).

En el marco del "peak everything", **se habla también del pico del fósforo**. 5 países concentran el 90% de las reservas conocidas de fosfatos. Al ritmo actual de extracción, los EE.UU. agotarán sus reservas en menos de 30 años, y las reservas mundiales comenzarán a escasear en unos 75 o 100 años.

El panorama para la agricultura es muy preocupante. Urge poner en marcha mecanismos de recuperación del fósforo utilizado en el sector agroalimentario para poder reducir la dependencia de los fosfatos importados.

El Potasio, de momento no supone un problema

Su abundancia en los suelos ricos en arcillas, que son los más frecuentes en la agricultura, es de un **3% aproximadamente**.



La principal mena de potasio es la potasa (presente en California, Alemania, Nuevo México, Utah y en Canadá). En un futuro breve pueden convertirse en fuentes de potasio yacimientos en Argentina (Mendoza y Neuquén). Los océanos también son fuentes de potasio, pero a un coste energético mayor, ya que la cantidad de potasio del agua salada es muy inferior a la de sodio y es necesario un proceso de separación química.

Referencias

https://es.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3sforo

http://es.wikipedia.org/wiki/Nitr%C3%B3geno

http://es.wikipedia.org/wiki/Potasio

http://es.wikipedia.org/wiki/Nitrato_de_amonio

http://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_del_nitr%C3%B3geno

http://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_del_f%C3%B3sforo

http://www.scribd.com/doc/77849260/Ciclo-Del-Potasio

http://lasdanaides.wordpress.com/2009/10/10/el-fosforo-ese-desconocido/

http://uy.kalipedia.com/arte/tema/ciclos-biogeoquimicos-ii.html?x=20070418klpcnaecl_82.Kes

http://uy.kalipedia.com/arte/tema/ciclo-azufre.html?x=20070418klpcnaecl_82.Kes&ap=1

http://html.rincondelvago.com/fosforo.html

http://www.fisicanet.com.ar/biologia/introduccion_biologia/ap02_elementos_biologicamente_importantes.php

http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=133136

http://www.ejemplos10.com/e/adenina/

http://www2.udec.cl/~lilherna/adn.html

http://www.mundo-pecuario.com/tema192/leguminosas.html

http://www.kalipedia.com/historia-universal/tema/edad-media/graficos-rotacion-cultivos.html?x1=20070717klphisuni_73.Ees&x=20070717klphisuni_140.Kes

http://www.crisisenergetica.org/staticpages/index.php?page=20040706185428361

http://www.quiminet.com/articulos/el-uso-del-fosforo-en-la-agricultura-2640242.htm

http://fosfatos.gl.fcen.uba.ar/que_son.php

http://pepoladas.over-blog.es/categorie-11223833.html

http://mc-ti.blogspot.com.es/

http://es.wikipedia.org/wiki/Enlace_pept%C3%ADdico

viernes, 26 de abril de 2013

La barrera de precios

Queridos lectores,

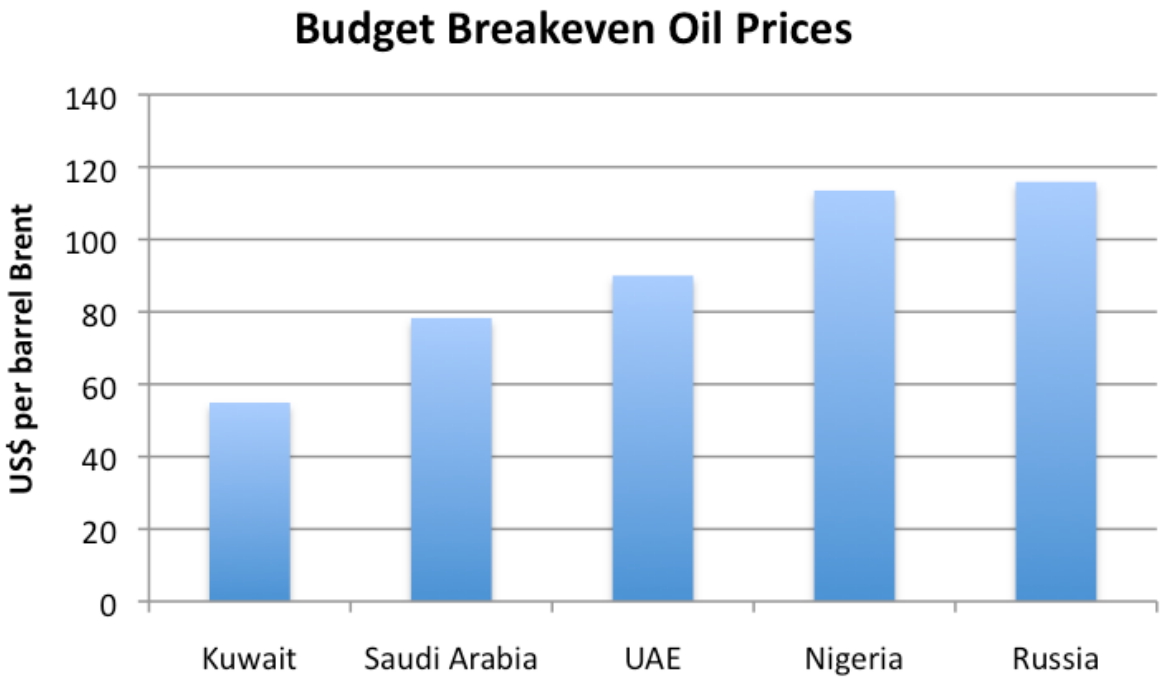
Durante las últimas semanas se ha visto una bajada vigorosa del precio del petróleo (y aún más pronunciada en el caso de ciertas materias primas); en cuestión de días el barril de crudo Brent, que en algún momento del los últimos meses coqueteó con los 120$, llegó a bajar ligeramente por debajo de los 100$. Tal desfallecimiento del precio del petróleo es la señal que algunos analistas llevan años esperando, y a raíz de ella han comenzado a decir que se esperan bajadas aún mayores, que el precio del barril se desplomará en breve por debajo de los 50 o incluso los 30$ y otras afirmaciones rotundas por el estilo.

De entre los que eso afirman una parte cree en ese conocimiendo shamánico que se ha dado en llamar "análisis técnico" y que básicamente consiste en proyectar en el futuro lo que se ha visto que ha pasado con el precio del petróleo en el pasado. Tan simplista aproximación sólo tendría sentido si para conocer los precios del futuro la única variable relevante, de modo efectivo, fuesen los precios pasados del propio petróleo. En una situación en la que el resto de factores permanece más o menos iguales tal suposición podría ser más o menos razonable, pero justamente en este momento de cambios tan profundos en los patrones de producción y consumo a nivel mundial es cuando la inferencia del futuro a través de la evolución pasada del precio es más infundada que nunca.

Otros analistas que esperan la bajada de precios, sin embargo, tienen una posición más apoyada en razones fundamentales del mercado. Interpretan la caída de precios como un signo de debilidad en la demanda y ésta como un rasgo inequívoco del desarrollo de la nueva fase de depresión económica del mundo. A una menor demanda le tiene que seguir por lógica una caída de precios, y he ahí la razón por la que hacen esa apuesta. Y aunque su razonamiento es completamente lógico y natural, sin embargo no tienen en cuenta otros factores, y en particular la imposibilidad económica de bajar los precios

que tienen los países productores. Simplemente, si los precios bajan de un cierto umbral los países productores reducirán su oferta porque de otro modo perderán dinero. Así pues, el factor que regula actualmente los precios no está sólo en el lado de la demanda, sino también en el de la oferta. Para muchos economistas de la Tierra plana, que no creen que puede haber limitaciones a la oferta (a pesar de que hasta la Agencia Internacional de la Energía lo va reconociendo a regañadientes y que de hecho estamos ya en el ocaso del petróleo), la regulación de precios desde el lado de la oferta sólo puede responder a factores financieros. Sin embargo, como explicaremos ahora, las razones son más simples y prosaicas, y con los pies anclados en el mundo físico.

Gail Tverberg hizo recientemente un esclarecedor análisis en su blog Our Finite World, de donde tomo la siguiente gráfica:



El gráfico representa el precio mínimo al que cinco de los principales productores tienen que vender el barril de petróleo si quieren equilibrar sus cuentas públicas, habida cuenta de los ingresos que han presupuestado. Se podría decir que son los costes de producción totales, que incluye el coste técnico (lo que realmente cuesta producir el petróleo) y el coste de mantenimiento social (que como sabemos es especialmente oneroso en países como Arabia Saudita). Sólo Kuwait tienen unos costes de producción relativamente moderados, alrededor de los 55 dólares por barril. En el caso de Arabia Saudita este precio mínimo alcanza casi los 80 dólares, mientras que Rusia no está demasiado lejos de los 120. Es decir, que con los actuales niveles de precios países como Rusia o los Emiratos Árabes Unidos no pueden equilibrar sus presupuestos y se verían, más pronto que tarde, obligados a hacer recortes de importancia. La actual bajada de precios es por tanto un problema puntual: el precio no bajará durante los próximos meses de un cierto nivel superior a 90$/barril, puesto que si no la desviación entre presupuesto e ingresos sería demasiado elevada para varios productores importantes - y lógicamente no lo van a consentir.

Considerando ahora el problema desde el punto de vista de la demanda, ya hemos explicado en múltiples ocasiones que hay un precio máximo que cada nación importadora puede tolerar, so pena de entrar en una recesión profunda si tal límite es superado. Es el umbral de Hamilton, formulado por el profesor de Economía James Hamilton de la Universidad de California San Diego. Tal umbral viene determinado por la fracción máxima del PIB que un país se puede gastar en la factura petrolífera, que Hamilton estima en el 5,5% del PIB en el caso de los EE.UU. Con los parámetros de EE.UU. (consumo de petróleo de 18,6 millones de barriles diarios, es decir, unos 6.800 millones de ba-

rriles al año, y un PIB de 15,8 billones de dólares) ese umbral se sitúa en 127$/barril en dólares de 2013. Si asumimos que el valor del 5,5% del PIB que propone Hamilton es válido para todas las naciones industrializadas podemos sacar conclusiones interesantes mirando a dónde se encuentra este umbral en el caso de otros países. Tomando España por ejemplo, en la actualidad el consumo de petróleo se sitúa alrededor de los 1,25 millones de barriles diarios, 470 millones de barriles al año, y con un PIB (oficial) de aproximadamente 1 billón de euros nuestro umbral de Hamilton sería de 117$/barril (sin embargo, algunos analistas dicen el PIB real de España estaría por debajo del que indican las estadísticas oficiales, en torno a los 800 millardos de euros, lo que rebajaría el umbral de dolor a los 93$/barril, más coherente con la situación de recesión permanente que estamos viviendo). Es interesante también el caso de China: con un PIB de 8,2 billones de euros y un consumo de petróleo que pasa ya de los 10 millones de barriles diarios, 3.650 millones de barriles al año, su umbral de Hamilton sería de 123 dólares por barril; es decir, que en la situación actual China comenzaría a sufrir un poco antes que los EE.UU. En resumen, los umbrales de Hamilton de estas tres naciones (y en realidad de la mayoría de las naciones industrializadas) han ido convergiendo a lo largo de estos 6 años de crisis. Hace 5 años, EE.UU. consumía un 18% de petróleo más que ahora, mientras que España se "bebía" un 28% más de lo que puede ahora pagarse; por el contrario, China ha incrementado su propio consumo en ese período en más de un 30%. Los países de la OCDE en general se han visto obligados a disminuir su consumo por no poder pagar un petróleo cuya producción lleva prácticamente estancada desde 2005, y así han mejorado su umbral de Hamilton; se podría decir que han ganado "competitividad", aunque de la peor manera posible: destruyendo aquellas industrias más dependientes directa o indirectamente del petróleo. Por otro lado, las potencias emergentes han aumentado su consumo de petróleo en mayor medida de lo que lo ha hecho su PIB, lo que ha conllevado una reducción del umbral de Hamilton y una pérdida relativa de competitividad. Al final, se está produciendo una convergencia histórica en la que todos los países industrializados acabarán teniendo el mismo umbral del dolor, que en dólares de 2013 se situará en algún punto entre los 120 y los 130 dólares por barril. Tal convergencia nos aproxima a la siguiente fase de la crisis energética: el momento en el que la recesión causada por el inevitable descenso de la producción de petróleo será generalizada, sin que existan países oasis que puedan crecer mientras los demás se hunden.

Nos acercamos, pues, a una situación en la que los intereses de los países importadores se alinearán casi de manera perfecta en cuanto al nivel del precios por ellos tolerados, lo cual acaba trasladando toda la presión al lado de la oferta: al final los EE.UU., la UE y China acabarán presionando a los países exportadores para que reduzcan sus márgenes y les vendan el petróleo al precio que ellos pueden pagar. Sin embargo, los países exportadores no pueden reducir mucho sus márgenes sin entrar en peligrosos déficits fiscales que al final acaban amenazando la estabilidad social y en última instancia su capacidad de producir petróleo (imagínense una revuelta o una guerra civil en Arabia Saudita), por lo que su precio final no puede desviarse mucho de los valores que daba más arriba. Por tanto, la tendencia de los países exportadores será a no dejar que el precio del petróleo caiga demasiado, y por ese motivo los analistas que vaticinan caídas adicionales de varias decenas de dólares por barril se equivocan de parte a parte.

¿Qué pasará en el futuro? Como ya pasó en 2008 el petróleo se tiene que vender dentro de la ventana de precios viable, que en estos momentos estaría por encima de los 100 o 110$ (Rusia) por barril y por debajo de los 120-130$ que pueden tolerar los países importadores. Una ventana estrecha que tenderá a cerrarse puesto que límite inferior sube a medida que la producción de petróleo se hace más difícil y escasa y por tanto más cara. La única adaptación posible será que los países importadores aumenten aún más su umbral de Hamilton, es decir, que reduzcan su consumo de petróleo y que por tanto entren en o profundicen su recesión. Pero es que al mismo tiempo, al disminuir la

cantidad de petróleo producida el precio por barril que necesitan los países exportadores (la gráfica de más arriba) subirá aún más rápido, porque el coste de sus programas sociales seguirá siendo el mismo, pero se tendrá que costear con cada vez menos barriles. Esta acelerada carrera entre los límites inferior y superior de la ventana de precios posibles sólo puede acabar desencuadradando esa ventana, cuando el mínimo necesario acabará superando al máximo soportable de manera permanente. Y eso supondrá un colapso inevitable por el conflicto de intereses entre países exportadores e importadores.

Justamente la imposibilidad de mantener el precio del petróleo en unos valores que concilien los intereses de los dos grupos de países es una más de las inestabilidades de nuestro actual sistema, el cual acumula ya muchos desequilibrios y puntos de tensión. En un post futuro analizaremos cuáles de esos puntos de tensión pueden causar una quiebra del sistema global en los próximos años. O meses.

Salu2,

AMT

lunes, 29 de abril de 2013

La venda en los ojos

Queridos lectores,

Javier Pérez me ha hecho llegar una lúcida reflexión sobre nuestros mecanismos de disonancia cognitiva colectivos. Atención a la última gráfica: esclarecedora.

Salu2,

AMT

Por qué no queremos saber nada. Información y bienestar.

Si nos ponemos a buscar un buen libro que leer, probablemente el más breve, que cumple además la condición de ser uno de los más antiguos, es el Eclesiastés. Los hay más antiguos e igual de buenos, pero no tan breves. Los hay igual de breves, pero no tan buenos.

Dependiendo de la traducción, hay un párrafo del Eclesiastés en el que se afirma que el número de los necios es infinito. Pues bien: se quedó corto.

Bromas aparte, no es esa la cita que yo buscaba, sino esta otra, concretamente de Eclesiastés 1:18: "Donde hay mucho conocimiento, hay mucho dolor. Donde hay mucha ciencia, hay mucho sufrimiento"

Así de antigua, como veis, es nuestra preferencia por esconder la cabeza, tirar para adelante, y no saber nada. El hombre convertido en vaca, que pasta, rumia y muge sólo de vez en cuando, es el ideal de felicidad. Y quizás sea cierto; tal vez la simplificación nos haga más felices y la inconsciencia nos permita vivir más tranquilo, pero algunos nos preguntamos si ese es el camino que bajó al mono del árbol, o justamente el contrario.

No hay discusión posible: el deseo de olvidarnos de todo y esconder la cabeza está ahí y es ancestral. Con el tiempo hemos disfrazado, o aderezado, ese mismo impulso con mil teorías psicológicas, pero la esencia central es la misma: la lucidez es fuente de angustia, y comer del árbol de conocimiento te convierte en culpable y te destierra del Paraíso. Por algo uno de los nombres del Demonio es Lucifer, que significa el portador de la luz, nada menos…

Pero tranquilos, que no me voy a poner teológico ni estáis leyendo mi examen de ingreso en la escuela de telepredicadores. Mi única intención con estas citas es ilustrar la antigüedad y carácter antropológico del problema.

El hecho de que la información disponible sea mayor en nuestros días no implica que nuestra naturaleza haya variado de modo que estemos dispuestos a aceptar esa información, y aún menos a integrarla. Nuestra mente es la que es y cambia a una velocidad que nada tiene que ver con lo que sería necesario para los nuevos usos que le damos. Lo cierto, nos pongamos como nos pongamos, es que somos un producto evolutivo capaz de dominar un cierto grado de complejidad, prever acciones y reacciones de una manera limitada, y asumir riesgos hasta un punto muy concreto y de muy baja escala. Y ahí, precisamente, en los sesgos de nuestra mente, es donde podemos buscar la raíz de este gran problema que nos conduce a no querer saber nada.

Algunos ya lo habréis oído antes, pero una buena manera de ilustrar lo que es la confianza en el futuro y en las posibilidades de la tecnología, es la vida de un pavo. Un pavo cualquiera.

El pavo nace en una granja, o en una incubadora industrial. Mira a su alrededor, y no ve a nadie. Entonces un bicho enorme y feísimo lo atrapa, y está seguro de que se lo comerá, con plumas y todo, y en ese mismo instante. Pero no se lo come, sino que lo mete en una jaula con otros muchos pavitos como él, y allí, hacinado, esperando morir en cualquier momento, pasa unas cuantas horas con el corazón acelerado, mientras una fuerza exterior parecida a un terremoto, lo lanza a veces contra las paredes de su prisión o contra sus compañeros de infortunio. Y la pesadilla dura hasta que se ve al aire libre, en un lugar donde pasan muchos monstruos peludos y grandotes.

Después de un tiempo horrible, el bicho enorme vuelve a agarrarlo, por las patas y por el cuello, y el pavo vuelve a despedirse de la vida. Pero no: lo meten en un sitio oscuro y luego lo agitan durante un rato en un lugar ruidoso, hasta que lo dejan en un corral, donde hay otros animales parecidos a él, pero más grandes, y a los que oye llamar gallinas.

¿Cual es en ese momento la confianza del pavo en el futuro? NINGUNA. Esos somos nosotros en las épocas convulsas, en el año mil, en los momentos de varias pestes y guerras consecutivas…

Pero el pavo consigue sobrevivir a aquel día de horror, y el segundo día es un poco menos malo. El bicho enorme y horrible le da de comer por la mañana, y aparta a las gallinas que le molestan. Incluso impide que el perro, otro monstruo espantoso, se acerque a él.

Y el tercer día es un poco mejor, porque se empieza a acostumbrar a su nuevo hogar.

Y poco a poco el pavo va creciendo, siempre bien alimentado y bien cuidado. Y su confianza en el futuro crece al mismo tiempo que va creciendo él. Porque vive tranquilo, sin sobresaltos, y se ha hecho el más grande y orgulloso del corral. Lo tratan mejor que a nadie y las gallinas ni se atreven a acercarse.

Su optimismo y su confianza en el futuro y en sus propias fuerzas crecen sin parar.

¿Y cual es el día de mayor fuerza, confianza y optimismo en el futuro del pavo? La víspera de Nochebuena, por supuesto…

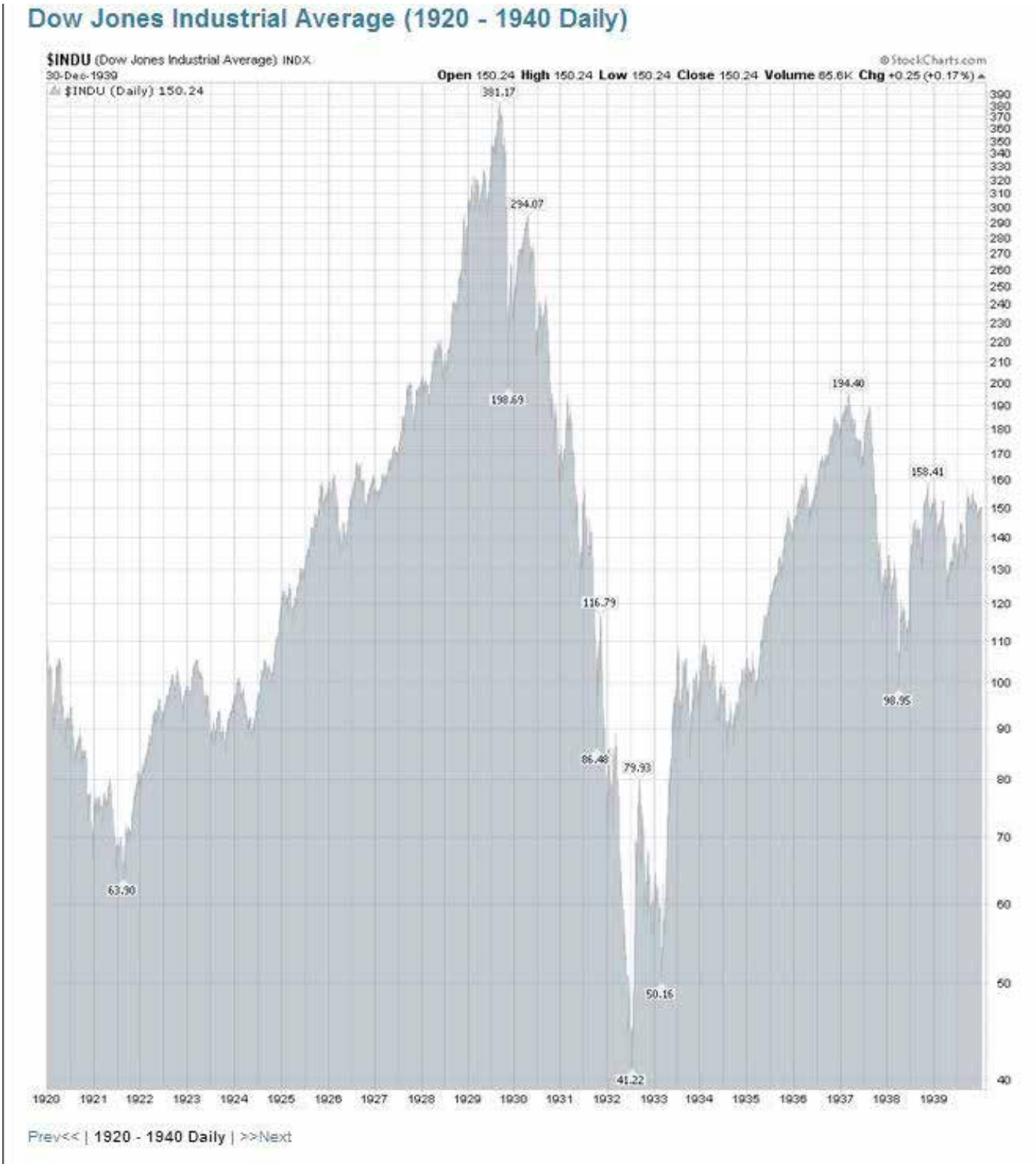
No parece muy tranquilizador, ¿verdad?

Pero no se trata sólo de reacciones biológicas. También hay mucha gente interesada en hacer disminuir la información asumida, limitando cualquier conato de preocupación. Desde los grandes centros comerciales, que eliminan las ventanas y los relojes de su diseño, para evitar que la gente vea que está lloviendo o que se le está haciendo tarde, los que manejan cualquier tipo de gestión tienen como primera norma evitar la ansiedad de sus administrados.

Y no es mala fe, sino algo completamente normal. Cualquier gerente competente, trabaje en una empresa o en un gobierno, sabe que existe un umbral de ansiedad a partir del cual la gente pierde los estribos y se vuelve irracional. Y cuando la gente se vuelve irracional las pérdidas se multiplican, las suyas y las de todos.

Los políticos democráticos temen a sus electores y saben que decirles la verdad puede cerrarles cualquier camino hacia la reelección. Los economistas temen a los pánicos bancarios y bursátiles, con sus profecías autocumplidas y sus hundimientos producidos por la simple falta de confianza en los mercados. Hasta los militares temen a la desmoralización de sus tropas, que induzca una rápida retirada por la escasa voluntad de luchar. Todo, como veis, induce a matar al mensajero que no se avenga a traer buenas noticias o, como poco, a callarse la puñetera boca.

Para ilustrar lo que sucede, no hay como mostrar un ejemplo gráfico. Quizás así comprendamos a los que nos enfrentamos los que hemos decidido no dar la espalda al problema de la escasez de energía barata.



El gráfico muestra la evolución del índice bursátil Dow Jones entre 1920 y 1940. Echadle un ojo, o mejor aún, miradlo detenidamente. ¿No encontráis nada raro?

En 1929 llega el crack bursátil y la gran Depresión. Eso ya lo sabíamos todos. De 1929 a 1932 se acentúa la caídas, hasta los mismísimos infiernos, con pérdidas superiores al 80% y un desánimo terrorífico.

Pero lo que casi nadie suele ver en esta gráfica es que la segunda Guerra Mundial comienza en septiembre de 1939, ¡y a nadie parece importarle un carajo!

En marzo de 1938 los nazis orquestan una extraña fusión con Austria, o más bien su invasión . ¿Baja la bolsa? No demasiado. Sólo un poco. ¿A quién le importa? En noviembre de 1938 los nazis ocupan los sudetes checos. ¿Y la bolsa? Baja un poquito, pero

nada importante. ¿Y en 1939? En 1939 ya no se trataba de malas vibraciones, sino de una guerra enorme ya declarada. Los alemanes y los rusos, coordinadamente, invaden Polonia. Inglaterra y Francia declaran la guerra inmediatamente a Alemania, pero como no se declara también la guerra a Rusia, todo el mundo lo interpreta como una especie de cachondeo para quedar bien, y la bolsa ni se inmuta. Esa es, por supuesto, una de las explicaciones que he leído. Hay ocho o diez más, pero la conclusión no varía.

Si la gente consiguió quitarle importancia a una guerra ya declarada, todo para poder seguir pensando que las cosas irían bien y no pasaría nada, ¿qué puñetas esperamos que digan de la advertencia de que el fin del petróleo barato supondrá un gran desastre?

Y no es derrotismo: es un baño de realidad.

Javier Pérez (www.javier-perez.es)

jueves, 2 de mayo de 2013

Evolución versus entropía

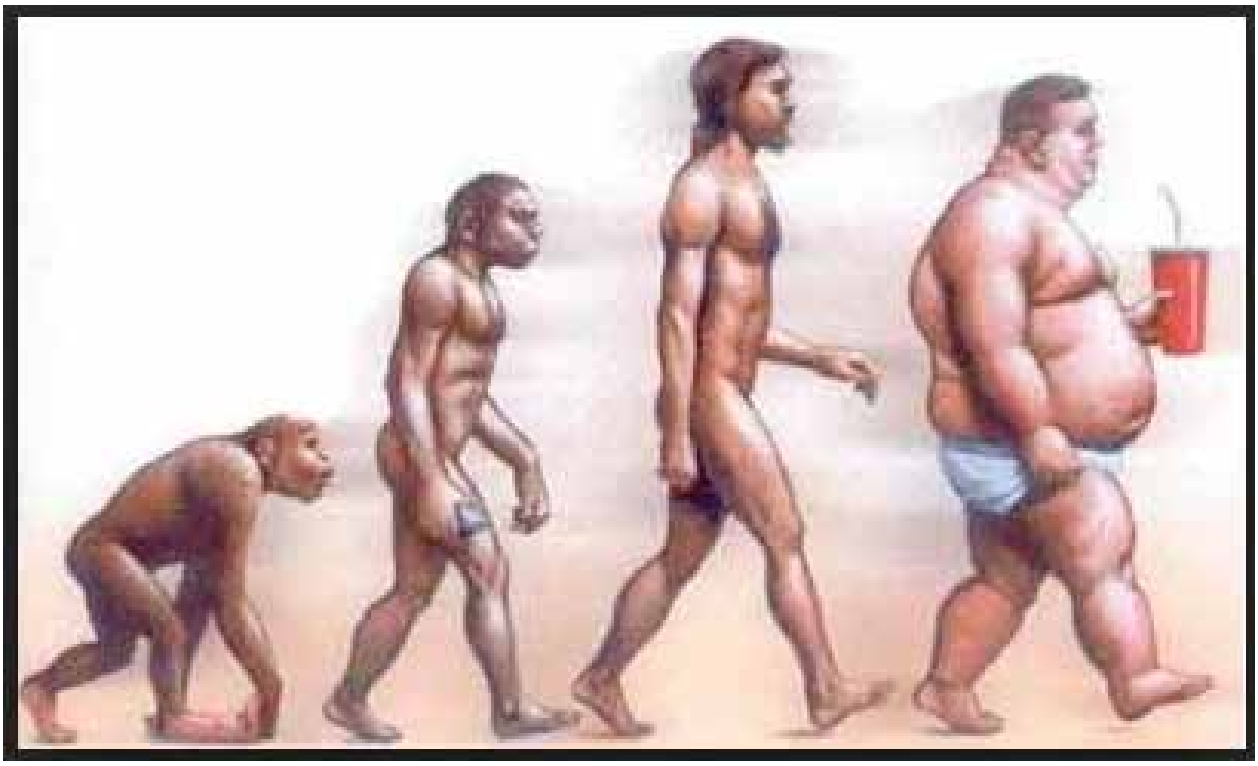
Queridos lectores,

Hace unos días Gabriel Anz me hizo llegar esta reflexión sobre los papeles antagónicos de la evolución de los seres vivos por una parte y la tendencia al crecimiento de la entropía por el otro. Su reflexión no tiene un carácter lo que se dice científico sino más bien místico, y en algunos casos mi visión discrepa bastante de la de él - a decir verdad, Gabriel no estaba convencido de la conveniencia de publicar este ensayo. Sin embargo, considero que Gabriel abre un espacio interesante para el debate en el que seguro que se puede profundizar bastante y que espero que sea de provecho para los lectores.

Salu2,

AMT

Evolución y entropía... ¿una contradicción?



A raíz de varios de los últimos comentarios vertidos en el presente Blog, pensaba en los procesos de la evolución humana que deberían darse para decantar en un nuevo y adecuado sistema de organización social, político y económico; y medio vencido pensé…

-"Pero, ¡si más que evolución pareciera que estamos en un proceso de involución o de entropía; en lugar de avanzar parece que vamos de Guatemala a Guatepeor"!… ¡¿A ver?!... ¿Pero no tenemos aquí una contradicción?... ¡La Biología defiende la teoría de la evolución y la Física la de la 2º ley de la termodinámica, la entropía, el caos…! ¡Algo no está bien aquí!…

…Y me metí en el Google a ver si alguien ya había pensado en el tema… y en 0,39 segundos tenía 1.130 resultados.

He aquí 3 textos y sus fuentes, extraídos más o menos al azar, que creo ilustran por donde "van los tiros"…

Primero...

"...Hay una larga historia de amistad y desavenencias entre la segunda ley de la termodinámica y la teoría biológica de la evolución. Como es sabido, algunos creacionistas todavía rechazan que la evolución (biológica) sea compatible con la entropía, dramatizada como una fuerza natural que impediría supuestamente el progreso de la vida. Los críticos marxistas, por su parte, desconfiaban de los rasgos «burgueses» ocultos en esta segunda ley, en aparente contradicción con el ilimitado proceso de organización requerido para asegurar el progreso social hacia el comunismo.

Aunque el posible vínculo entre la segunda ley y la teoría biológica de la evolución no es nuevo, pues ya fue conjeturado por el físico Ludwig Boltzmann y por Alfred J. Lotka, estos días Physorg se hace eco de un trabajo de dos físicos de la Universidad de Helsinki: Natural selection for least action, que vuelve a explorar la relación entre física y biología. De acuerdo con Ville Kaila y Arto Annila:

El concepto de movimiento constituiría un núcleo compartido por ambas ciencias (física y biología)...A medida que evoluciona un ecosistema biológico mediante el proceso de selección natural, dispersa energía, incrementa la entropía y se mueve hacia un estado estacionario con respecto a sus alrededores. Del mismo modo, a medida que la energía fluye en varios fenómenos físicos, también ocasiona que los sistemas biológicos se muevan hacia estados estacionarios con respecto a sus alrededores, en consonancia con la segunda ley de la termodinámica. La ciencia no parece establecer una distinción entre objetos animados e inanimados. En ambos casos, la energía fluye hacia un estado estacionario, o un estado de equilibrio, en la ausencia de una fuente externa de gran energía.

(...) La segunda ley de la termodinámica podría ser la ecuación que describe el movimiento de la evolución. La selección natural tendería a favorecer aquellas mutaciones azarosas que tienden a acelerar el incremento de entropía de un ecosistema.

Una observación interesante procede de este foro: ¿Se está tratando de decir que la evolución biológica no viola la segunda ley o bien algo mucho más audaz, como que las leyes físicas de la energía, bajo ciertas condiciones locales, causan la evolución biológica?..."

*Fuente:*http://www.revolucionnaturalista.com/2008/08/evolucin-y-entropa.html#.UXNc1KJg_Sk

Segundo...

"...Podemos relacionar la evolución con la segunda ley de la termodinámica. Según la 2ª ley, todo sistema tiende al máximo desorden y la mínima energía.

Por tanto, para conseguir ordenar un sistema necesitamos aportar energía.

-Consideremos un genoma como un sistema ordenado de genes.

-Consideremos una especie como un sistema ordenado de genomas.

-Consideremos los cruzamientos entre los individuos de una especie según una medida de desorden, del siguiente modo:

Definimos el máximo desorden posible M, como la máxima aleatoriedad en los cruzamientos.

Definimos el desorden real R, como la aleatoriedad encontrada en los cruzamientos.

Definimos la diferencia M - R = E como el incremento de orden en un genoma. La variable E define la diferenciación de nuevos genomas a partir de un genoma original.

Si R = M todos los cruzamientos son al azar y no hay incremento de orden en el genoma de la especie.

Si R < M hay ordenamiento en el sistema, lo que significa que aparecen nuevos genomas ordenados y la especie se diferencia, dando lugar a nuevas especies. E aumenta cuando R tiende a 0.

El genoma de una especie tiende a estabilizarse en un ordenamiento de genes concreto, el correspondiente a la adaptación al medio. La estabilidad de un genoma representa su máxima entropía, y se da cuando los cruzamientos son aleatorios (excepto por la no aleatoriedad debida a la selección sexual). Para crear un nuevo ordenamiento de genes necesitamos aportar energía, en contra de la tendencia del genoma (la especie) a permanecer estable.

Ejemplo:

El perro, Canis lupus familiaris, es una subespecie que se ha originado por selección humana a partir del lobo, Canis lupus, mediante la ordenación de genes en un espacio de tiempo comprendido entre hace 40.000 y 15.000 años:

Fossil dogs and wolves from Palaeolithic sites in Belgium, the Ukraine and Russia: osteometry, ancient DNA and stable isotopes

Dentro de la subespecie, se han diferenciado diversas razas por ordenamiento de genes mediante selección humana en los últimos 6.000 años. Y en los últimos 200 años han aparecido una multitud de razas nuevas.

La formación de razas supone que R << M.

Para ordenar genes se necesita aportar energía:

En efecto, para conseguir nuevos fenotipos necesitamos evitar que los cruzamientos sean aleatorios. Se deben apartar los individuos deseados, desechar los no deseados, desplazar si es necesario unos individuos de un lugar a otro para buscar los cruzamientos deseados. Todo eso supone un aporte de energía al genoma o sistema ordenado de genes.

La mera observación de diferencias entre individuos para luego seleccionarlas, supone un gasto neuronal, y por tanto un aporte de energía al sistema.

El aporte de energía es también, por ejemplo, la energía empleada en los medios de transporte, los cuales han incrementado las posibilidades de cruzar ejemplares de perro separados por la distancia entre países.

Aporte de energía es la construcción de cercas que impiden el intercambio de genes entre los perros a uno y otro lado del cercado en contra de su tendencia natural a aparearse. El concepto de "cerca" es una forma simplificada de referirse a todo aquello que impida a los perros cruzarse libremente, por ejemplo, un criadero especializado.

Todo aquello que impida a los perros cruzarse libremente supone un gasto de energía. Llamaremos a esa energía energía ordenadora.

Los perros del criadero están separados de los demás perros del entorno, y dentro del criadero están separados entre sí según la elección del criador. Son emparejados no aleatoriamente en el criadero. Esa no aleatoriedad es generadora de nuevo ordenamiento genómico, al crear nuevas razas, pero también mantenedora de ordenamiento genómico, al preservar el estándar de una raza. Este es un punto muy interesante de discusión: el aporte de energía puede aumentar la diferenciación pero también frenarla.

El ejemplo de los perros sirve para otras especies: caballos, gatos, ganado, aves ...

En la naturaleza el aporte de energía ordenadora es menos eficiente que en la selección humana. Puede ser un río o estrecho marítimo que divide dos zonas terrestres (por ejemplo el estrecho de Macasar que forma la Línea de Wallace), o al contrario, una tierra emergida que divide dos mares (por ejemplo el Istmo de Panamá que divide los océanos Atlántico y Pacífico). Puede ser la emergencia de un volcán marino que crea un biotopo

nuevo en medio del mar, o la emergencia de una cordillera que divide territorios y crea nuevos hábitats en altura. Todos son casos de aporte de energía.

En una población de N individuos, asignamos un número a cada individuo. La aleatoriedad máxima será la que una cada individuo con otro asignando los emparejamientos entre números al azar. Toda desviación en los emparejamientos respecto a la aleatoridad máxima supone una ordenación del sistema.

Bibliografía:

-*La segunda ley*. P.W. Atkins. Biblioteca Scientific American. 1992.

-*Robots, hombres y mentes*. L. von Betalanffy. Ed. Guadarrama. 1972.

-*El quark y el jaguar. Aventuras en lo simple y lo complejo*. Murray Gell-Mann. Ed. Tusquets. 1995

-*El gen egoísta. Las bases biológicas de nuestra conducta*. R. Dawkins. Ed. Salvat. 1994.

-*Origen de las especies por medio de la selección natural ó la conservación de las razas favorecidas en la lucha por la existencia*. Charles Darwin. Ed. Akal. 1994

-*Así es la Biología*. Ernst Mayr. Ed. Debate. 1998

-*La peligrosa idea de Darwin*. Daniel C. Dennett. Ed. Galaxia Gutenberg. 1999

-*Darwinismo. El fin de un mito*. Rémy Chauvin. Ed. Espasa. 2000

-*Las manchas del leopardo. La evolución de la complejidad*. Brian Goodwin. Ed. Tusquets. 1998

-*El azar y la necesidad. Ensayo sobre la filosofía natural de la biología moderna*. Jacques Monod. Ed. Tusquets. 2000

-*¿Qué es la vida?*. Erwin Schrödinger. Ed. Tusquets. 2001.

-*Con razón y sin ella. Intercrítica de la Ciencia y del Mito*. Henri Atlan. Ed. Tusquets. 1991

-*El juego de lo posible*. François Jacob. Ed. Grijalbo Mondadori. 1982

-*Las leyes del caos*. Ilya Prigogine. Ed. Crítica. 1999

-*Evolución prebiótica: el camino hacia la vida*. Francisco Montero, Juan Carlos Sanz, Miguel Ángel Andrade. Ed. Eudema. 1993

-*La vida. De la célula al hombre*. M. de Ceccatty. Ed. Martínez Roca. 1969

-*La teoría de la evolución. De Darwin a los últimos avances de la genética*. Francisco J. Ayala. Ed. Temas de Hoy. 1994

-*La Evolución*. M. Crusafont, B. Meléndez, E. Aguirre S.I. Ed. Biblioteca de Autores Cristianos. 1966

-*Historia de las teorías evolucionistas*. J. Templado. Ed. Alhambra. 1982.

-*La evolución conjunta de los animales y su medio*. Faustino Cordón. Ed. Anthropos. 1982"

Fuente: http://anonimo-blogspot.blogspot.com.ar/2012/02/podemos-relacionar-la-evolucion-con-la.html

Tercero...

LA TERMODINÁMICA NO EVOLUCIONA

UN ESCOLLO MÁS DIFÍCIL QUE EL ESLABÓN PERDIDO

Una de las ramas de la Física que más dolores de cabeza da a la Teoría de la Evolución, es la Termodinámica. Su 1ª Ley es la más difundida: "La energía, ni se crea ni se destruye, sólo se transforma"; por eso, también se le conoce como "principio de conservación de la energía".

Este axioma, niega la posibilidad de que se produzcan fenómenos en los que no se conserve la energía, (solo se transforma), sin ofrecer sentido de "dirección" del proceso; sin embargo, la observación de sucesos naturales nos dice que éstos se generan en un sentido determinado y no en el opuesto; jamás son reversibles. Y precisamente, esta falta de simetría en la dirección de evolución de los sistemas naturales es el objetivo del segundo principio: la 2ª Ley de la Termodinámica, o ley de la Entropía.

En sistemas físicos compuestos por diversidad de entidades, la naturaleza beneficia al desorden y niega el orden. Si tenemos, por ejemplo, unas cuantas sustancias ordenadas de determinada forma, y se bloquea al sistema de influencias externas, la composición de dicho conjunto tenderá a desordenarse a medida que el tiempo pase.

Esto es la Entropía, justamente.

La Segunda Ley de la Termodinámica o ley de la Entropía, se ha confirmado experimental y teóricamente. Científicos contemporáneos como Einstein, auguraron que esta ley regirá la normativa física del próximo período de la historia; de ella comentó: "es la ley principal de toda Ciencia".

Sin embargo, la teoría evolutiva, proclamada como "científica" por sus seguidores, obliga al mundo a ignorar radicalmente esa ley cardinal y mundial. Plantea que diseminados átomos inorgánicos se unieron por azar, para crear aminoácidos y moléculas complejas como las proteínas, el ADN y el ARN, obviando la imperiosa necesidad de que coincidieran en el tiempo, pues por ejemplo, se sabe que muchas proteínas de potencial interés, apenas mantienen su configuración nativa y funcional por unas horas.

Es como el caso mencionado de tirar pedacitos al suelo y obtener un vaso. Imposible.

El físico americano J. H. Rush dice:

"En el curso complejo de su evolución, la vida exhibe un notable contraste con la tendencia expresada en la Segunda Ley de la Termodinámica. Donde esta ley expresa un avance irreversible hacia una entropía creciente y desordenada, la vida se desenvuelve continuamente hacia más altos niveles de orden".

Por su parte, el científico evolucionista Roger Lewin expresa el atolladero termodinámico de la evolución en un artículo de la revista "Science":

"Un problema que han enfrentado los biólogos es la aparente contradicción de la evolución con la Segunda Ley de la Termodinámica. Los sistemas deberían deteriorarse con el paso del tiempo, disminuyendo en vez de aumentar el orden".

Los creacionistas opinan que la 2ª Ley Termodinámica, nacida de talento humano, dice "No" a la evolución; la existencia de la vida solo puede explicarse por la intervención de un poder sobrenatural.

¿Será? ¿Entonces debe haber algo o alguien inteligente que pone en orden las cosas y vence la entropía?

Fuente: http://www.elforo.com/archive/index.php/t-53414.html

Tal vez alguno de Uds. recuerde que en varios de mis comentarios (cuando comentaba) he mencionado que mi definición físico-científica de "Dios" es "Energía Inteligente". Y de hecho, mi Religiosidad tiene origen en la ciencia y no en las religiones (instituciones eclesiásticas).

Todo empezó hace unos cuantos años, cuando leyendo un artículo de una revista de divulgación científica, se expresaba que el callejón sin salida aparente ante el que se encontraban los físicos, se debía a que mientras más indagaban el universo con un telescopio y el mundo atómico con un microscopio, más difícil encontraban explicar el milagro de la vida. Dios seguía sin aparecer.

Encontraron sí, que tanto "arriba como abajo", se mantiene la proporción de "espacio vacío" entre los astros y las partículas atómicas respectivamente, en un 99,9 % (+/-). Encontraron también, durante la búsqueda de las partículas más pequeñas, la dificultad de definir patrones de comportamiento de las mismas, porque en apariencia, según "el ojo del observador" se obtenían resultados diferentes y que a tales niveles de "profundidad" ya costaba diferenciar la materia de la energía que mantiene a las partículas orbitando cohesionadas y en orden. Recuerdo que la frase utilizada era casi literalmente así:

"Tanto la materia como la energía, pareciera que responden a la intención".

Y esta frase me cambió para siempre la forma de ver y entender el Mundo que nos rodea.

Deduje entonces, que si a esos niveles no hay diferencias sustanciales entre un sólido, un líquido y un gas, y que estos estados de la materia se transforman… e imaginaba entonces que con la energía del Sol, agua, minerales, etc. obtenía una planta de lechuga que luego me comía, y su energía transformada me permitía razonar e imaginar una idea que con mis manos podía transformar en alguna bella obra de arte, por ejemplo, entonces concluí que la línea divisoria entre lo físico y lo no físico es una estructura mental nuestra… nada más. Es decir, que estamos hechos (y todo está hecho) de Energía. Energía que vibra en ondas de las más variadas frecuencias. Frecuencias de ondas que "van y vienen" por el cosmos y que se interpenetran. Frecuencias de ondas que dependiendo del nivel de vibración, se transforman en una piedra o en un ser vivo o en música o en bellos colores, o en Amor u Odio, etc.

Si básicamente nosotros los Humanos somos "eso" y además contamos con la Inteligencia y todas sus manifestaciones (raciocinio, sentimientos, voluntad, autoconciencia, discernimiento, capacidad creadora, etc.), quiere decir que la Energía de la que está formado el Universo es también Inteligente. Y Dios (o como quieran llamarle) es eso: Energía Inteligente… es omnipresente y omnipotente. Somos una parte de ese "Dios" y a esta altura, ya da lo mismo que "nosotros estemos creados a su imagen y semejanza" o que "nosotros lo hayamos creado a él a nuestra imagen y semejanza".

Y si tal Energía responde a la intención, quiere decir que el Universo también responde a la intención. Ello explicaría porqué la oración (de orar), los mantras, las claras intenciones, los claros objetivos, la "buena onda" de alguien o de un grupo, etc., ayudan a transformar o configurar el entorno. Si a las "ondas emitidas" por alguien durante el acto de orar se le suman otras… y otras… y otras con las mismas intenciones, se potencia la capacidad transformadora; de la misma manera que la onda expansiva de una piedra pequeña arrojada a un estanque de agua, no llegará tan lejos ni con tanta fuerza como la de una piedra grande.

Volviendo al tema de la Evolución y la Entropía, en base a lo dicho y en base a la pregunta que alguien se hizo en el último párrafo del tercer texto que copié y pegué más arriba, podríamos decir que el condicionante que contrarresta a la 2º ley de la termodinámica y promueve la evolución es la INTELIGENCIA.

Por lo tanto, concluyo que Evolución y Entropía no son una contradicción, sino "fuerzas" opuestas que se complementan para sostener en equilibrio la Eternidad. Ni mas ni me-

nos que los ciclos de Vida y Muerte… una sin la otra no harían posible el milagro de la VIDA (con mayúsculas).

Y para empezar a terminar, considero clave comprender estos conceptos, porque me parece que ayudan a ver desde otra óptica los momentos que estamos viviendo y que vamos a vivir. La Muerte del actual paradigma, dará sin lugar a dudas, origen a uno nuevo. Por lo tanto, resistirnos a su muerte, a nuestras muertes individuales (que llegarán más tarde o más temprano no les quepa duda) es un error, pues no nos Libera para pensar y actuar más Creativamente y con sentido de Trascendencia.

Como consecuencia de esta Era de despilfarro energético, que ha permitido la exaltación de lo material y el alejamiento de lo espiritual, perdimos el rumbo. Algunos recordarán también, que he mencionado a las tecnologías como "muletas o prótesis". ¿Por qué? Porque en realidad lo que intentamos con ellas es reemplazar o imitar toscamente órganos que la Naturaleza -la Energía Inteligente con sus Fuerzas Creadoras- ha creado y perfeccionado durante millones de años, de forma mucho más eficiente y sustentable con el Ecosistema. Me resulta un insulto a "Dios" y a "Nosotros Mismos" el pensar que un robot cualquiera o una Roxxxi (como se mencionó en uno de los últimos comentarios), pueda reemplazar a una persona de carne, huesos y alma.

Despertemos de una vez de esta borrachera y busquemos las soluciones por el lado de lo que realmente enriquece el Espíritu. El mundo material al que nos hemos hecho adictos, es apenas una parte pequeñísima. Lo verdaderamente importante está en el 99,9 % restante. ¿O no se han percatado todavía de lo cada vez más vacíos e infelices que estamos con tanta basura material? ¿Se justifica destruir millones de años de evolución por pretender sostener el 0,01% de "materia"?

Usemos la INTELIGENCIA, para contrarrestar la entropía a la que estamos abocados y hagámosle lugar a la evolución de un Hombre nuevo, que entienda que nos necesitamos los unos a los otros y a todo este mágico entramado de vida que es el Planeta Azul.

No comprendo esta enferma pretensión de perpetuarnos y de perpetuar lo que nos está destruyendo.

Solo valdremos por lo que seamos capaces de dejarles a las generaciones venideras.

Saludos a todos,

Gabriel Anz

domingo, 5 de mayo de 2013

Cierre de los comentarios del blog

Queridos lectores,

Debido a la incesante presión que estoy sufriendo desde múltiples frentes me veo en la obligación de cerrar la sección de comentarios del blog. Sin duda es una gran pérdida, pero me hará el día a día mucho más fácil.

Les agradecería que no me acribillen a correos electrónicos preguntándome sobre esto; hace tiempo que barajo esta posibilidad y ahora veo que no queda ya más remedio. Si tienen ganas de comentar sobre los artículos siempre pueden recurrir a algún foro especializado más allá de lo que tenga que gestionar yo.

Los comentarios de los post previos permanecerán en su lugar, pero ya no habrá nuevos comentarios ni en los posts pasados ni en los futuros. Yo mismo sí que insertaré comentarios de vez en cuando como complemento de los artículos publicados.

Como es natural, esta decisión es el paso previo a cerrar el propio blog.

Salu2,

AMT

lunes, 6 de mayo de 2013

The Oil Crash: Tercera época

Queridos lectores,

Soy consciente de que la decisión de cerrar la sección de comentarios del blog habrá resultado sorprendente para una buena parte de los lectores. Al tomar esta decisión no sólo ha influido el nivel de acoso al que me veo sometido (con amenazas de muerte por parte de un demente para mi y mi familia incluídas). También me ha influido el darme cuenta de que ya no soy capaz de gestionar la sección de comentarios. Incluso con el filtro de censura previa, cada día había decenas de comentarios, cada uno de los cuales yo tenía que supervisar. Antaño yo leía todos los comentarios e intentaba dar respuesta a las solicitudes de los lectores, pero en la actualidad, con cada vez más problemas, obligaciones y compromisos tal cosa se me estaba haciendo muy ardua, y así me veía impedido no sólo de terciar en conversaciones interesantes, sino también de poder atender las solicitudes. Por otra parte, numerosas veces me he planteado si no debería censurar los torrentes verbales de Rubik o los alegatos supervivencialistas de Juliano, en ambos casos por su impertinencia (al ser sus reflexiones off-topic y en ocasiones no tan educadas como deberían ser), ítem más con algunas puntillas un tanto faltonas hacia ellos de Anónimo1646 o Fino. Hasta ahora mi política ha sido no censurar más que las amenazas de muerte y similares, y ocasionalmente algunos comentarios que claramente eran poco justificables insultos. Sin embargo, veo que tal manera de gestionar los comentarios no es la más correcta, y eso despierta algunos recelos en varios comentaristas. Si no hay censura previa la gente puede tolerar mejor que yo no tome partido, pero habiéndola unos y otros esperan una cierta actitud de mi parte, y esto a la larga resulta perjudicial para el mensaje que se pretende transmitir, porque los agravios reales o imaginados que causa mi pobre gestión acaban permeando al contenido mismo de lo que publico, y así algún lector se lleva la impresión de que lo que digo es basura porque mi gestión de los comentarios ciertamente lo es.

No pasa nada: es una nueva crisis de crecimiento. El blog tuvo una primera etapa cuando estaba alojado en el dominio blogspot.es; en aquella época, cuando el nivel de público subió lo suficiente, fui consciente de la necesidad de migrar a un plataforma más capaz de gestión del contenido Ahora tenemos otra crisis de crecimiento: el volumen de lectores y de comentarios es tal que excede lo que se puede gestionar como un blog personal. Hace falta profesionalizar la gestión del contenido.

La manera natural de crecer en este momento es revitalizando la languideciente página de nuestra asociación, el Oil Crash Observatory. La mayoría de las actualizaciones en esa página son de posts directamente importados de aquí, pero el diseño, maquetación, gestión del contenido y de los comentarios allí es bastante deficiente, como es natural porque los administradores del sitio (la cuenta de los cuales se puede realizar con una mano) son gente estresada y muy ocupada, como yo mismo. Sin embargo, el sitio tiene mucho potencial: es un dominio propio radicado en un hosting de pago, con páginas para enlaces a contenido multimedia, informes, contactos, etc.

¿Qué necesitamos? Necesitamos gente comprometida y profesional que nos ayuden a lavarle la cara a la web del OCO y conventirla en la plataforma que necesitamos, con una administración de contenidos eficaz. Una plataforma que vaya más allá de este blog personal y se convierta en un punto centralizado de contenido y de organización de iniciativas, un contrapunto a la web de Crisis Energética (que ahora pasa horas bajas pero que esperamos que vuelva en línea pronto), un espacio más plural que éste donde diversidad de autores puedan publicar sus ensayos, con un ritmo más dinámico de lo que permite este pobre blog.

Querido lector, si alguna vez se preguntó qué podía hacer Vd. para ayudar, he aquí el qué. Pero no corran en masa: lo que necesitamos para empezar es gente con buenos conocimientos de informática y gestión de dominios web para reorganizar la web del OCO; cuando eso esté listo yo haré el anuncio aquí, buscando colaboradores.

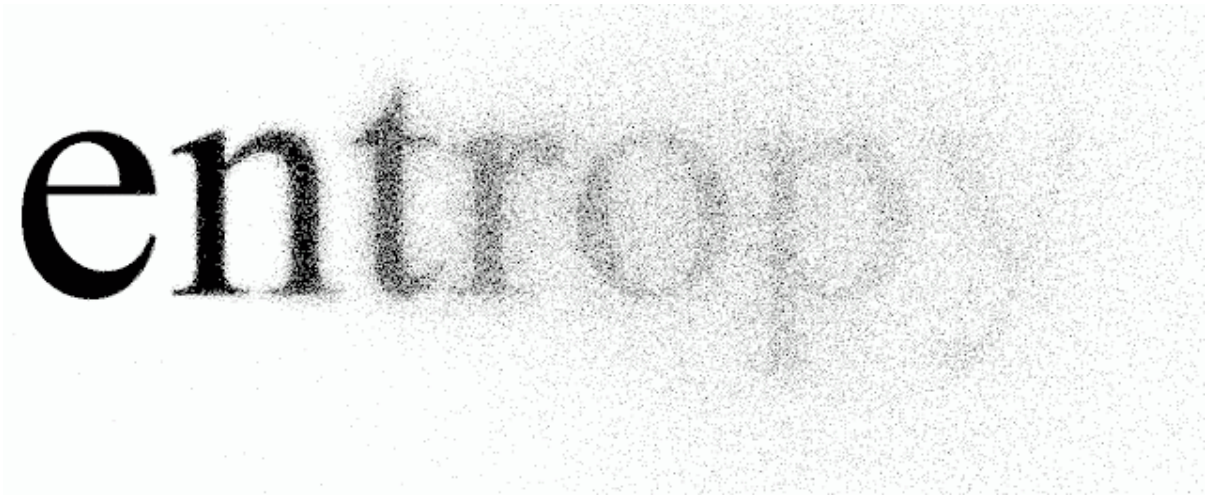
En cuanto a este blog, no sólo continuará ocupando este espacio de la blogsfera sino que espero que el ritmo de actualización de contenidos se incremente, aunque será con notas generalmente más breves, más propias de lo que es en realidad, un blog personal.

Salu2,

AMT

martes, 7 de mayo de 2013

Entropía versus Dios



Queridos lectores,

En el último post se trató un tema muy interesante especialmente para mi, teniendo en cuenta mi formación como físico estadístico: la relación entre evolución y entropía. Dado que el tema se presta demasiado a introducir mucha jerga técnica que tiende a ahuyentar al lector medio, pero que me resisto a no dar un par de pinceladas extra, intentaré hacer un post breve exponiendo de manera sencilla algunas reflexiones que complementan a las ya expresadas.

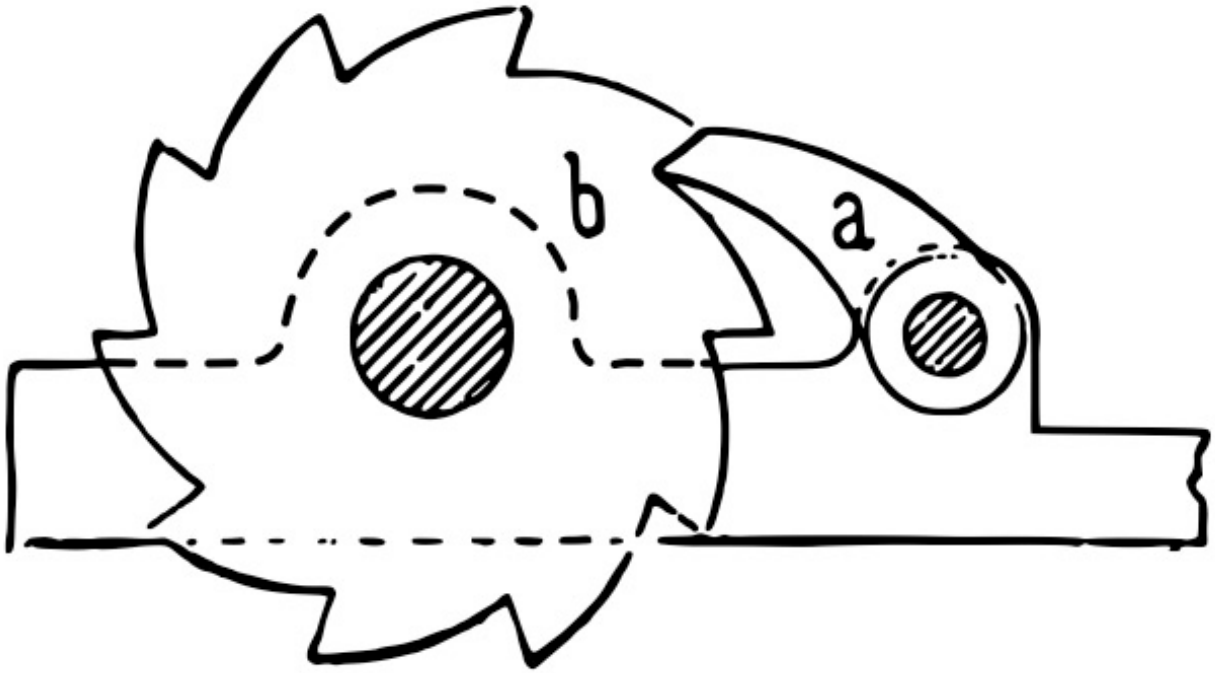
Como ya se discutió, existe una aparente contradicción entre los conceptos de entropía y de evolución. Pero seamos más precisos, ya que esa frase así formulada no tiene demasiado sentido.

Por un lado tenemos que el Segundo Principio de la Termodinámica implica el crecimiento continuo de la entropía en todo sistema aislado. El crecimiento de la entropía significa que la energía que va dispersando, desde formas más organizadas (a escala humana o más grande) hasta formas más desorganizadas (movimientos microscópicos, que a nuestra escala percibimos como calor). En suma, la energía no se pierde (la energía cinética de las moléculas más su energía potencial viene a ser la misma) pero es menos útil porque está dispersa (por ejemplo, si todas las moléculas de una bola se mueven en la misma dirección esa bola podrá usarse para percutir un mecanismo y hacer un trabajo útil, mientras que si esas moléculas se mueven a la misma velocidad pero haciendo círculos microscópicos sin que la bola en su conjunto vaya a ninguna parte este movimiento no podrá ser aprovechado a escala humana). El aumento de la entropía nos dice que cada vez que queramos aprovechar movimiento ordenado generamos una cierta cantidad de movimiento desordenado (calor en las zonas de rozamiento, piezas que se van rompiendo, etc) que ya no se va a poder recuperar. Simplemente eso. El crecimiento inexorable de la entropía implica que al final todo el movimiento será caótico y no habrá ya más trabajo útil que se pueda realizar (exergía).

Por otro lado, los seres vivos viven en una lucha continua contra la entropía. El catabolismo de los organismos complejos les permite combatir los errores e imperfecciones que van surgiendo: las células de un organismo viven un tiempo para hacer más improbable que su programa de reproducción degenere (y se conviertan en cáncer) y después son destruidas mientras que otras nuevas las reemplazan, con un especializado sistema inmunitario que continuamente está destruyendo tumores incipientes. Esta lucha de los

individuos contra el desorden que comprometería su viabilidad fisiológica sólo puede prosperar durante un tiempo limitado, que es a lo que llamamos tiempo de vida. Al final, los propios individuos están programados para ir degenerando y eventualmente morir, lo cual evita que se transmitan variaciones especialmente dañinas (imagínense que una mutación de un macho le hiciese capaz de fecundar a muchas hembras pero que su progenie fuera estéril). Por otra parte, las especies también tienen sus mecanismos para luchar contra la entropía: esencialmente, ese mecanismo es la evolución.

Sin embargo, la evolución no es en realidad un mecanismo, sino un resultado: las especies evolucionan como resultado a una lucha continua por los recursos en un ambiente hostil, en el que sólo, o principalmente, los individuos más aptos sobreviven y transmiten sus rasgos a la siguiente generación. En muchos sentidos la evolución funciona de manera semejante a un dispositivo mecánico llamado en inglés *ratchet* (trinquete):



Un trinquete es una rueda dentada que no puede retroceder, sólo puede girar en una dirección (ya que el pestillo que tiene evita que pueda retroceder). Un trinquete es un modelo para explicar lo que sucede con los llamados motores moleculares, los cuales son capaces de aprovechar la energía difusa del medio ambiente para hacer un trabajo útil (aunque a una escala microscópica, muy lejos de la escala humana). De hecho, muchos de los mecanismos usuales de los seres vivos a nivel celular son básicamente motores moleculares (desde el funcionamiento de los ribosomas hasta la transcripción del ADN). A una escala espacial y temporal completamente diferente la evolución es el resultado de tener un mecanismo que tiene el retroceso inhibido como en un trinquete; en este caso, la supervivencia de los más aptos. Mi punto de vista es por tanto coincidente con el de Gabriel en dos aspectos: la similitud a todas las escalas de los comportamientos efectivos que gobiernan el comportamiento de los sistemas vivos, y que los seres vivos viven en una lucha contra la entropía.

En realidad, como indicaba Rubik se puede considerar a los seres vivos como fuentes de neg-entropía, como organismos que viven gracias a que son capaces de reducir la propia entropía a base de incrementar la de su entorno. Y es que el Segundo Principio de la Termodinámica continua siendo inescapable, pero se puede vivir endosando a otro el exceso de entropía que genera tu actividad; de hecho, eso es justamente vivir. Si se miran las cosas con perspectiva, en realidad lo que es importante no son los flujos de energía (puesto que la energía en realidad es constante) sino los flujos de entropía. Más aún: las fuentes de energía en realidad lo que son es reservorios de baja entropía listos

para que nosotros los usemos. Desde este punto de vista, la síntesis del petróleo es un proceso que da lugar a una sustancia de baja entropía de la que resulta fácil establecer un flujo de entropía.

Acaba Gabriel su reflexión con una visión espiritual de lo que significa la evolución y la entropía. Yo no suelo opinar sobre las visiones o creencias de los otros, pero en este caso mi opinión es bastante opuesta a la de Gabriel. Los seres humanos, al observar la maravilla de la Naturaleza, tienden a pensar que existe una gran voluntad sobrenatural que ha diseñado y ejecutado tal prodigio de organización. Esencialmente, esa voluntad divina equivale a presuponer que existe una capacidad de interacción a escala global: ese Dios omnipotente todo lo conoce y es capaz de mover desde el átomo más pequeño perdido en el polvo cósmico hasta una gigante roja, y gracias a esa capacidad ingente el Universo se presenta tal y como lo vemos. Sin embargo, nuestro conocimiento del mundo físico nos indica que en realidad las interacciones están muy localizadas; las interacciones de largo alcance, como la gravitación o el electromagnetismo, pierden fuerza muy rápidamente con la distancia al foco que las genera, y el resto de interacciones sólo tienen presencia en distancias cortas. Pero justamente lo que nos dice la Física Estadística es que con interacciones de corto alcance y reglas locales uno puede tener comportamientos emergentes, auto-organización, y la evolución y los motores moleculares serían ejemplos de eso mismo, de islas de poca entropía en un mar de entropía creciente. La gran ventaja de los principios locales (supervivencia del mas fuerte en un entorno dado, movimiento del motor en una dirección concreta definida por el entorno) es que son muy poco costosos energéticamente (o mejor dicho, entrópicamente), ya que no es preciso interactuar con partes muy lejanas, sólo con lo que tienes al alcance de la mano. Y con esos principios una realidad muy rica y diversa puede acabar emergiendo. Sin embargo, dada lo corto del alcance de estas interacciones los diseños resultantes pecan de estrechez de miras, puesto que no responden a factores alejados en el espacio o en el tiempo, y así estos organismos o estructuras no son capaces de adaptarse a variaciones que son previsibles desde una visión global y viven siempre al filo de la extinción, la cual por desgracia sobreviene con mucha frecuencia como se ve si uno mira los registros de fósiles.

El poder tener una visión global permitiría hacer diseños capaces, resistentes, resilientes. Si el Hombre pudiera tener esa visión de largo alcance podría prever lo que está a punto de pasarle y tomar decisiones más inteligentes, pero su propio cerebro está programado para el corto alcance, para el corto plazo. Dios podría hacer diseños perfectos y eficaces, pero para nuestra desgracia en toda la maravilla de la Naturaleza no se ve aparecer la mano de Dios por ninguna parte. Entropía 1, Dios 0.

Salu2,

AMT

miércoles, 8 de mayo de 2013

Nuevo blog sobre cambio climático

Queridos lectores,

Ugo Bardi ha abierto, junto con algunos colaboradores, un nuevo blog sobre cambio climático. Lo interesante de este blog es que no se centra tanto en explicar las evidencias científicas sobre el cambio climático (en castellano existe la excelente referencia de *Usted no se lo cree*) sino que se centra más en la comunicación del cambio climático. O más bien en dar referencias prácticas de como comunicar una información que va contracorriente del optimismo oficial y obligatorio de esta sociedad, y cómo combatir los desinformadores a sueldo que se denominan a sí mismo *escépticos* cuando en realidad lo que practican es la negación interesada.

Aunque esté en inglés, la referencia es de lo más interesante. Así que aprovecho para publicitarla aquí. El título del blog creo que lo dice todo: *The frog that jumped out* (la rana que saltó fuera).

Salu2,

AMT

viernes, 10 de mayo de 2013

Entropía versus neodarwinismo y capitalismo

Queridos lectores,

Mi último post, réplica al de Gabriel, ha dado lugar a otro ensayo, de signo diferente a los dos anteriores, escrito por Carlos de Castro. En realidad, a mi me gustaría seguir matizando algunas cosas más, pero la discusión se volvería técnica y se alejaría de los objetivos de este blog, y además tenemos un post muy interesante de Luis Cosin en la lista de pendientes. Así que con esta réplica de Carlos cierro de momento este debate, dándole a él la última palabra.

Salu2,

AMT

Termodinámica versus neodarwinismo y capitalismo

La visión "clásica" de Antonio de la entropía, es físicamente correcta, pero biológicamente es matizable y filosóficamente destila un poso pesimista que se puede dar la vuelta.

Es la visión de ver la entropía como desorden, algo que, en palabras de Maxwell, no deja de ser una interpretación subjetiva de la mente que contempla el sistema (más filosófica que física-matemática). Las ecuaciones de la entropía que maneja Antonio son las mismas que manejamos el resto de físicos, claro, el problema aparece cuando interpretamos los fenómenos y los resultados de nuestros experimentos u observaciones (algo inevitable por cierto).

Déjenme pues interpretar la ley de la entropía de otra forma perfectamente válida desde el punto de vista físico (y un poco menos subjetiva que la palabra desorden).

Existe una tendencia en el universo a dispersar la energía. O mejor, existe una tendencia en el universo a repartir o compartir la energía -vista así parece casi una ley de amor ;-) -

Otra más: Existe una tendencia a reducir los gradientes energéticos. El coyote de los dibujos animados cuando queda suspendido en el aire conserva la energía, pero tiene un gran gradiente energético que es libre de compartir e inevitablemente lo hace rápidamente con el fondo del barranco. Sin la ley de la gravedad, podríamos explicar porqué cae rápidamente…

Y aunque no se ha establecido aún como ley termodinámica universalmente reconocida, se tiende a observar que se reducen los gradientes energéticos de la forma más rápida posible (porque seguramente son los más probables estadísticamente), vamos, que el coyote nos hace reír precisamente porque se entretiene un rato antes de decidirse a quedar como un acordeón. Una bola no suele zigzaguear cuando desciende por un plano, lo hace y lo hace lo más rápidamente que puede dadas las restricciones físicas locales que se encuentra.

Por otro lado la creación de entropía en el universo es perfectamente compatible con la creación de estructuras ordenadas y complejas. Si yo preguntara a alguien (a los creacionistas y a algunos biólogos por ejemplo), ¿qué probabilidad hay de que en un mix aleatorio de átomos de sodio, y cloro, éste forme una disposición ordenada sodio-cloro-sodio-cloro etc. perfecta? Me contestarían con 1 entre 10 elevado a 23 o mucho menos. Pero en ciertas condiciones, la probabilidad es realmente del 100%. Es el problema del agua de mar cuando en una charca se evapora el agua… No hay ningún milagro, los átomos de sal han reducido su entropía pero el sistema global (agua salada) la ha aumentado con creces. Aquí viene al rescate la entropía bien aplicada, se favorece de hecho lo que sin conocimientos suficientes de física, parecería a priori un milagro. Exactamente, repito, exactamente, lo mismo pasa con los seres vivos. Hay biólogos que calculan la probabilidad de que se forme una molécula de ADN, y les da 1 entre 10 elevado a 10 elevado a 10 o qué se yo, pero eso es un cálculo erróneo. Es verdad que lo que dicen es que la selección natural se encarga de "seleccionar" esa baja probabilidad, pero lo que confunden es que no existe esa baja probabilidad cuando tienes en cuenta entre otras cosas la ley de la entropía.

En realidad, los sistemas complejos (seres vivos incluidos claro) aumentan estadísticamente mucho el número de caminos posibles para aumentar la entropía (dispersar la energía) y al hacerlo es más fácil encontrar caminos que lo hacen rápido, más rápido. Por tanto, ¡son favorecidos frente a sistemas menos complejos!

Una vez establecidos, tienden a persistir, si se quiere usar la terminología darvinista, son seleccionados automáticamente. Es el criterio de selección natural que le falta, según Arto Anila, Axel Kleidon, Dorion Sagan y otros (la mayoría físicos), a la teoría neodarwinista, para ser además una teoría científica más completa (Makarieva, otra física, dice que no es ni siquiera una teoría científica puesto que no tiene un criterio de selección y se limita a decir que son seleccionados los más aptos y los más aptos son los que son seleccionados –autorreferencia que la invalida como teoría-).

Y si los sistemas complejos tienden a persistir, los organismos no tienden por la entropía a morir, a desaparecer como dice Antonio, justo lo contrario. Las leyes de la termodinámica les favorecen, precisamente porque el Sol comparte con el universo más rápidamente su energía.

Sin embargo, lo que no explican los físicos es cómo se establece la complejidad de los organismos, sólo (que es mucho) porqué ésta es estable y permanece.

Tampoco lo hace de hecho el neodarwinismo de una forma coherente a la vez con la termodinámica. La evolución de la complejidad en los seres vivos es un caballo de batalla no resuelto en el neodarwinismo (para mí una de las observaciones que la falsean) que además ha ayudado durante ya más de un siglo a esa confusión permanente entre leyes de la termodinámica y "leyes" de la evolución (dando alas además a los esotéricos, como los creacionistas), todo por la soberbia interesada de pretender que una teoría

(muy simple de hecho) es el fin de la historia, como si toda la física que inicia Galileo (Darwin) se hubiera acabado en Newton (neodarwinismo).

La única explicación popularizada del aumento de complejidad desde el neodarwinismo la dio Gould con su analogía del borracho: este camina aleatoriamente (mito de las mutaciones del neodarwinismo) y si medimos su distancia a una farola (medida de complejidad) es lógico que con el tiempo nos encontremos con que está alejado de la misma. En física estadística esto se describe matemáticamente por un proceso difusivo, que resumiendo, implica que la distancia aumentaría continuamente en promedio (complejidad) como la raíz cuadrada del tiempo. Pero eso no es lo que se observa en la evolución de los organismos a gran escala (difícil de cuantificar). Las bacterias reinaron durante más de 2000 millones de años solitas), las primeas eucariotas tardaron en aparecer ese tiempo. Luego, bastaron sólo 500 millones de años para encontrarnos con pluricelulares y de estos a los termiteros o al guepardo unos pocos cientos. La complejidad de los organismos se acelera de forma exponencial en la Tierra, lo que es contradictorio con el neodarwinismo del borracho de Gould pero no con la termodinámica.

Hablando de termodinámica y de sistemas complejos alejados del equilibrio termodinámico: tuve el privilegio de cartearme hace muchos años con Ilya Prigogine; él establecía en sus escritos, que estos sistemas, todos, tendían a tener flujos de información, materia y energía (de modificación) entre las funciones de un sistema (microestructura), la estructura de un sistema y las fluctuaciones que lo hacían cambiar, y ponía ejemplos desde las células de Bénard hasta la evolución de la cultura humana. Es decir, que la función modificaba la estructura y a la inversa, además, las fluctuaciones influían y eran influidas por las funciones y la estructura, es decir, abundaban las realimentaciones en todos los sentidos. Yo le escribí que ese esquema no me parecía aplicable a los organismos vistos desde el neodarwinismo, ya que a escala del genotipo y del fenotipo equivalía a admitir la necesidad de algún mecanismo tipo neolamarckista (el fenotipo –la estructura- determina el genotipo –la microestructura o función-). Y puesto que los organismos eran de hecho un paradigma de sistemas complejos alejados del equilibrio termodinámico, me parecía que el neodarwinismo requería más complejidad explicativa (nuevas o mejores leyes) o que era contradictorio con el desarrollo de su/la termodinámica. Su contestación fue paradigmática también: le pareció razonable todo lo que yo le contaba, pero dado que no era experto en biología, no se atrevía a mojarse, aunque me invitaba a que siguiera explorando ese camino (lo he hecho durante más de 15 años para chocar una y otra vez con la fe no de los creacionistas sino de los neodarwinistas).

Por otro lado, la obsesión neodarwinista por la competencia (que permea el lenguaje político, social, y económico en una realimentación buscada por los poderes correspondientes), a pesar de ser contestada ya hace más de un siglo por Kroptokin (que tuvo la "desgracia" de ser ruso y anarquista y por tanto, la realimentación aquí fue negativa), es también absurda desde el punto de vista, de nuevo, de la complejidad de estos sistemas y de sus típicas interacciones. Si se piensa, la competencia es la relación más simple que pueden tener dos sistemas que buscan reducir un gradiente energético (un recurso). Uno lo hace, el otro muere o es excluido. En cambio la cooperación, o coordinación, debe ser favorecida por la evolución, porque es más compleja (leyes de la termodinámica) ya que obliga a mantener la relación a los dos sistemas y a que esta sea más sutil. Es más simple correr cien metros lisos en una pista que jugar un partido de fútbol, donde te coordinas con otros diez. Y es más fácil el fútbol (donde un equipo compite con otro) que coordinar a los trabajadores de una fábrica… La competencia es una regla secundaría no favorecida por las leyes de la termodinámica porque no genera sistemas más complejos y estables, sino lo contrario.

En definitiva, desde la idea de que la energía tiende a compartirse lo más rápidamente con el universo y las leyes de los sistemas complejos alejados del equilibrio, se extrae:

- No solo somos bichos raros en el universo, sino que la complejidad y la vida son favorecidas por las leyes físicas. El ser humano podría permanecer y evolucionar, ser sostenible.
- Estas leyes requieren, como mínimo, una ampliación de la visión darvinista o mejor aún rechazarla, en especial porque ninguna teoría es La Verdad, y esta teoría está ayudando de hecho, a cosificar la naturaleza y los seres humanos y a mantener a un capitalismo salvaje (neoliberal) e insostenible (menudo gol nos están colando desde hace siglo y medio del que somos inconscientes pero que es uno de los mitos más poderosos que mantiene precisamente el sistema que muchos queremos cambiar –incluidos ecólogos y biólogos- e impide además una transición civilizatoria menos traumática; pero esto para otro post).

El capitalismo es de hecho insostenible intrínsecamente porque, entre otras cosas, favorece reglas competitivas, simples, no favorecidas por las leyes de la entropía y la termodinámica. Es un mito que el ser humano aumente la entropía que se genera en la Tierra, al revés, ahora la Tierra aumenta la entropía menos rápido que antes de la era Kropotkin por culpa del ser humano, tendencia que no es estable, que es insostenible.

Y si mezclamos a Dios en todo esto. ¿Cómo es posible que un creyente en un dios no se dé cuenta de que las leyes, pretendidamente creadas por él, las del neodarwinismo, son incompatibles con su supuesta bondad, y que su imitación humana –el capitalismo- debería ser repudiado por su dios benevolente?

Dijo un tal John D. Rockefeller: "El crecimiento de un gran negocio no es más que la supervivencia del más capacitado… solo es la manifestación de una ley de la naturaleza y una ley de Dios". Y así nos va.

Más información: aerlin.bubok.com (teoría Gaia orgánica), también "El Origen de Gaia" de la editorial Abecedario.

Carlos de Castro

PD: Considero que hay muchos biólogos y ecólogos inteligentes y honrados que a la vez creen en el neodarwinismo, mis palabras no pretenden ser ofensivas, sólo un acicate a su pensamiento. Si alguien usara a Newton para establecer leyes humanas injustas, lo denunciaría por ello, pero además, negaría a Newton, ¡porque Newton estaba también equivocado!

sábado, 11 de mayo de 2013

Rápido, lento

El despertador suena a las 4:50. Salto de la cama de un brinco y me doy la ducha más rápida de mi vida. No hay mucho tiempo.

Rápido, rápido.

Suena el teléfono de la habitación. Son las 4:55 y ya me he vestido. Me avisan de recepción que el taxi ya me está esperando. Cinco minutos antes de lo previsto; se ve que el taxista también tiene prisa.

Rápido, rápido.

Atravesamos las calles de Palma de Mallorca, desiertas a esas horas, a toda pastilla; el taxista va oyendo música pop, de ritmos muy vivos. Me deja en el aeropuerto poco después de las 5:10 - impresionante.

Rápido, rápido.

Voy directo al control; nunca se sabe lo que te puedes retrasar ahí y de hecho hay mucha gente, para ser la hora que es. Todo el mundo pasa apresurado. Bien, esta vez no me tengo que quitar los zapatos. Recojo todo sin dilación; el embarque empieza a las 5:45 y los pasillos del aeropuerto de Palma son largos.

Rápido, rápido.

Aún me sobran 10 minutos antes de que empiece el embarque. Un momento de calma y en seguida al avión. Despegamos a las 6:15, la hora prevista. Duración estimada del vuelo: 27 minutos. Antes de embarcar veo un anuncio: “A todos nos gusta volar”. No es verdad: yo odio volar.

Rápido, rápido.

El avión aterriza 10 minutos antes de lo previsto, dice el comandante, pero mi reloj dice que son las 7:00. Algo pasa con el tiempo en los aviones: nunca tienes claro a qué se refieren cuando te dicen el tiempo de vuelo. Después, la salida: el avión va abarrotado, y toca esperar un rato antes de salir. Tengo margen: mi tren de vuelta a casa no sale hasta las 9:05.

Rápido, rápido.

Tomo el tren de cercanías a las 7:38, y poco antes de las 8:00 estoy en la estación de Barcelona Sants. Suerte de esos 10 minutos de avance que tuvo el avión; si no, llegaría a Sants media hora más tarde y no podría desayunar. Café, croissant, zumo y un precio que no tiene nada que ver con lo que me costaría en casa. Me voy hacia la zona del AVE. Veo un panel luminoso que nos informa de que hay un servicio especial de trenes para que la gente se pueda desplazar al circuito de Montmeló, donde este fin de semana se disputa un Gran Premio de Fómula 1. Todo va rápido, todo tiene que ir rápido.

Rápido, rápido.

Entro en el tren Avant. Todavía no había cogido el tren rápido de Barcelona a Figueres (o viceversa) desde los meses que hace que lo han inaugurado. Es un tren caro y la única parada en Barcelona queda lejos de mi trabajo, y la de Figueres ni siquiera está en Figueres, sino en el pueblo de al lado (Vilafant). Pero tengo que llegar a casa cuanto antes; sólo he estado un día fuera, pero hay momentos en que las horas son como días y los días como meses. Tengo que volver a casa.

Rápido, rápido.

Por fin llego a mi casa. Saludo a mi mujer y a mis hijos; son las 10 y pico de la mañana. El reloj aún manda; hay varias actividades de cada sábado que deben cumplirse, y aún el ritmo es frenético. Sin embargo, la lógica de las cosas comienza a ser más elástica: el tiempo se dilata, los compromisos se relativizan, las cosas importantes reclaman su lugar en la vida.

Lento, lento.

Subo al hospital. ¿Cómo fue la operación? Bien, bien. Algunas molestias, pero ya nos darán el alta, me dice mi suegra, mañana o si no el lunes. Mañana difícil, porque es domingo: habrá que esperar al lunes. Cinco días en el hospital, parecen una eternidad. En los tres días ya transcurridos yo he tenido tres reuniones, he impartido un curso para el Ayuntamiento de Barcelona y he ido y vuelto de Palma de Mallorca para dar una conferencia. Pero aquí el tiempo no pasa acelerado, sino que se desliza perezoso.

Lento, lento.

Ya se puede ir, le digo a mi suegra, ya me quedo yo. Los niños viven ajenos a las preocupaciones y el ajetreo de los mayores; sólo piensan en sus juegos y en sus preocupaciones infantiles: dientes que caen, lecciones en el colegio, un paso largo, dos cortos... Está bien así.

Lento, lento.

El tiempo pasa despacio, despacio. Parece que se detiene. A ratos me quedo adormilado: me doy cuenta de que he dormido menos de cuatro horas (los amigos de Palma, haciendo preguntas y más preguntas hasta la madrugada...). El tiempo pasa lento, como pasan las cosas importantes...

Lento, lento.

En una sociedad acelerada como la nuestra, todo tiene que ir deprisa porque el consumo tiene que crecer de manera exponencial para que nuestra economía prospere, para

que se creen puestos de trabajo, para que la cosa tire... Ese consumo incesantemente rápido de la energía lleva a mayor disipación, mayor desgaste, menor rendimiento... es la termodinámica, no podemos escapar a ella: más potencia, menos rendimiento. Se podría decir incluso que hacemos las cosas peor por culpa de la precipitación.

A veces me pregunto si todos mis esfuerzos y desvelos merecen la pena, este ritmo vertiginoso, esa sensación de estar, como Charlot, atrapado en el engranaje de una máquina que todo tritura. Y sin embargo después vuelvo a lo importante, a lo lento, a lo que merece la pena... Sí, esto es lo que merece la pena; esto es por lo que se tiene que luchar.

Figueres, 11 de Mayo de 2013

(tiempo para la escritura de este post: 16 minutos).

lunes, 13 de mayo de 2013

La huella ecológica del Hombre

Queridos lectores,

He aquí el prometido ensayo de Luis Cosin sobre la capacidad ecológica de este planeta para sostener a los seres humanos. Un texto menos técnico y más comprometido de lo que él acostumbra.

Salu2,

AMT

¿Cuánto espacio físico necesita una persona para sobrevivir?

Esta pregunta es incómoda y a los más **mayores pueden encontrar reminiscencias de ideologías** basadas en el Lebensraum (o "espacio vital" (3)).

La respuesta no es única, y **depende del estilo de vida y del rendimiento que se obtenga de ese espacio**.

En este post, voy a seguir un artículo publicado hace más de 10 años por Dale Allen Pfeiffer, titulado **"Comiendo combustibles fósiles"** (1). En él se hacen una serie de afirmaciones escalofriantes que deberían hacernos reflexionar seriamente.

Los seres vivos (y los humanos **no dejamos de ser seres vivos** insertos en un ecosistema más o menos alterado por nosotros mismos) **necesitamos un suministro de materiales y energía** para mantenernos vivos y desarrollar nuestra actividad.

Hasta la aparición de los combustibles fósiles, **esta energía y estos materiales venían esencialmente de la agricultura y la ganadería**. Esencialmente, los seres humanos aumentaban su población y su nivel de vida a base de reducir el espacio y la energía fotosintética disponible para el resto de seres vivos.

Dale Allen Pfeiffer lo resume perfectamente en unas pocas frases:

"La necesidad de aumentar la producción agrícola fue una de las causas comunes para la mayoría de las guerras en la historia que conocemos, junto con la expansión de la energía básica (y la producción agrícola es verdaderamente una parte esencial de la energía básica). Y cuando los europeos no pudieron ampliar más los cultivos, comenzaron con la tarea de conquistar el mundo. A los exploradores les siguieron los conquistadores y los comerciantes y los colonizadores. Las razones proclamadas para la expansión pueden haber sido el comercio, la avaricia, el imperio, o simplemente la curiosidad, pero en la base de todo ello, estaba la expansión de la productividad agraria."

África, América y Oceanía eran continentes mucho menos poblados que Asia y Europa, con sistemas de producción agraria menos eficientes (en general) y durante siglos fueron la **válvula de escape** para los excedentes de población de los dos primeros, que llevaron consigo los sistemas de explotación intensivos propios de sus regiones de origen.

El sistema basado en la propiedad de la tierra y los frutos producidos por ella llega a su máxima expresión en el siglo XVIII. El poder de la época, **la aristocracia europea (y la de otras latitudes)** esencialmente era **terrateniente y comerciante** de productos agrícolas y manufacturas. Es el sistema económico que teorizan Víctor Riquetti, Von Hornick y Adam Smith y que se lleva a la práctica de mano de ministros como el francés Colbert: **el Mercantilismo** (6), germen del capitalismo moderno.

"El pensamiento mercantilista se puede sintetizar a través de las nueve reglas de Von Hornick:

1. Que cada pulgada del suelo de un país se utilice para la agricultura, la minería o las manufacturas.
2. Que todas las materias primas que se encuentren en un país se utilicen en las manufacturas nacionales, porque los bienes acabados tienen un valor mayor que las materias primas
3. Que se fomente una población grande y trabajadora.
4. Que se prohíban todas las exportaciones de oro y plata y que todo el dinero nacional se mantenga en circulación.
5. Que se obstaculicen tanto cuanto sea posible todas las importaciones de bienes extranjeros
6. Que donde sean indispensables determinadas importaciones deban obtenerse de primera mano, a cambio de otros bienes nacionales, y no de oro y plata.
7. Que en la medida que sea posible las importaciones se limiten a las primeras materias que puedan acabarse en el país.
8. Que se busquen constantemente las oportunidades para vender el excedente de manufacturas de un país a los extranjeros, en la medida necesaria, a cambio de oro y plata.
9. Que no se permita ninguna importación si los bienes que se importan existen de modo suficiente y adecuado en el país."

Estando así las cosas, surge la **tecnología del vapor**, basada en el carbón, y el resto de los combustibles fósiles. La revolución industrial viene, hacia 1.750, en un momento de **estancamiento en el cual amplias capas de la población habían caído en la**

pobreza a causa de la incapacidad del sistema (rígido, basado en la productividad de la tierra) **para absorber el incremento demográfico**. Las guerras y las hambrunas eran frecuentes, como la provocada por la pequeña edad del hielo (uno de cuyos picos fue alrededor de 1.770, y que se llevó por delante a un 5%-10% de la población europea, notar la curiosa coincidencia con la Revolución Francesa, ocurrida 3 años más tarde (4)). Y es que el sistema estaba al límite (5).

El carbón (y posteriormente el petróleo, el gas natural, la energía nuclear y el resto de fuentes de energía básica no renovables) desligan, por primera vez en la historia, el crecimiento de la población y su nivel de vida de las posibilidades de conseguir energía primaria y materiales de la tierra.

En estos 200 años, la población humana se ha multiplicado por 7 y ha alcanzado un desarrollo tecnológico y social sin precedentes.

El capitalismo moderno (y el socialismo) deben su desarrollo a esta reserva formidable de energía.

Citando a Dale Allen Pfeiffer:

"*Justo cuando la producción agrícola no ya no pudo extenderse más mediante el aumento de la superficie cultivada, nuevas innovaciones vinieron a hacer posible una explotación más concienzuda de la superficie ya disponible. El proceso de desplazamiento de "plaga" y de apropiación para la agricultura acelerada con la revolución industrial como la mecanización de la agricultura aceleraron la limpieza y el cultivo de la tierra y aumentaron la cantidad de tierras de cultivo que podían ser atendidas por una persona. Con cada incremento en la producción alimenticia, la población humana crecía rápidamente.*

En la actualidad, los seres humanos se han apropiado de cerca del 40% de todas las tierras con capacidad fotosintética. En los EEUU se toma más de la mitad de la energía captada por fotosíntesis Hemos acaparado todo el patrimonio real primario sobre este planeta. El resto de la naturaleza se ve forzada a contraer deudas con lo que queda. Este es, sencillamente, uno de los factores principales para la extinción de especies y de la presión sobre los ecosistemas."

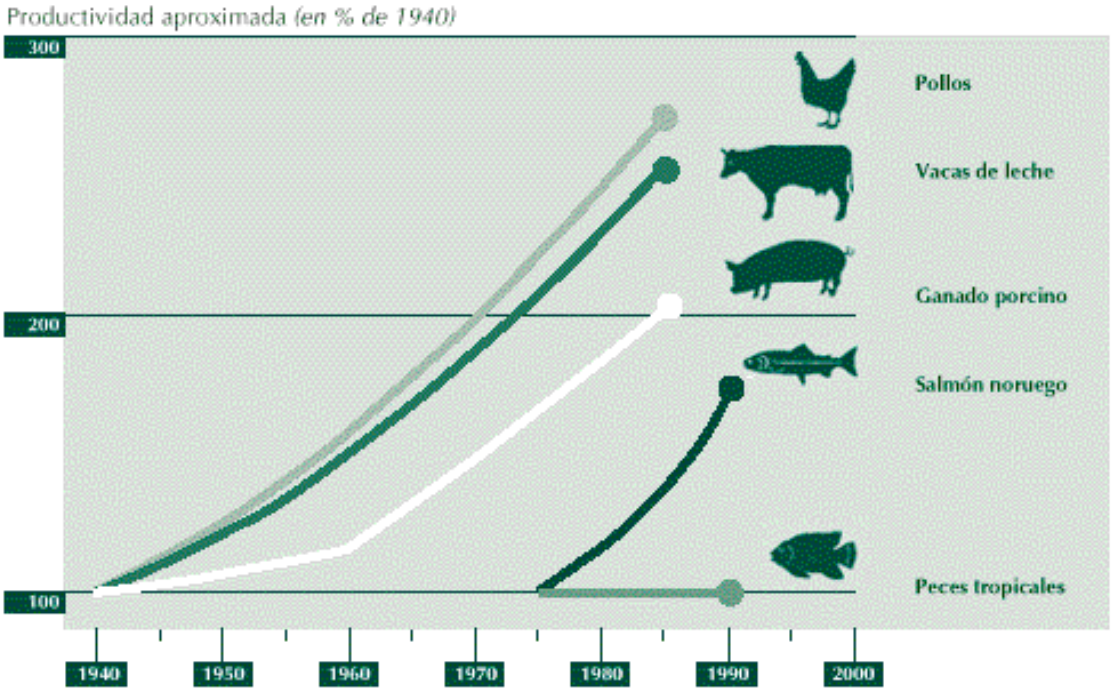
Entre los años 40 y 60 del siglo XX, se produce un gran crecimiento demográfico en los países desarrollados. Es el "Baby Boom". Las familias de 5, 6 y 7 miembros son relativamente frecuentes en el mundo desarrollado, y la esperanza de vida aumenta casi 20 años (un espectacular 30%).

Pensemos que, sólo 10 años antes, la necesidad de "espacio vital" para una población alemana depauperada y numerosa, había desencadenado la guerra más mortífera jamás librada.

Este despegue pacífico es posible gracias a que se generalizan una serie de técnicas agrarias conocidas genéricamente como "revolución verde" de la mano de científicos y divulgadores como Norman Borlaug y William Gaud. La revolución verde reposa en 3 patas:

- Mecanización del trabajo
- Irrigación artificial
- Uso intensivo de fertilizantes artificiales (nitrogenados y fosfatados)

Estas tres tecnologías requieren el uso intensivo de energía, que naturalmente no proviene de las propias cosechas, sino de otras fuentes de energía, que no son renovables: petróleo y combustibles fósiles. La productividad por hectárea ha aumentado espectacularmente desde los años 40 (10):



Según estimaciones que publica Dale Allen Pfeiffer:

"En los EEUU, se gastan anualmente 400 galones de petróleo equivalente (1.514 litros según la equivalencia del galón estadounidense; 1 galón = 3'785 litros; n. del t.) para alimentar a cada estadounidense (datos proporcionados en 1994). El consumo de energía agrícola se descompone como sigue:

- ***31% para la fabricación de fertilizantes inorgánicos****.*
- *19% para el funcionamiento de la maquinaria agrícola.*
- 16% para el transporte.
- 13% para regadíos.
- 8% para aumentar la ganadería (no se incluye la alimentación del ganado).
- 5% para el secado de cultivos.
- 5% para la producción de pesticidas.
- 8% gastos diversos

No se incluyen en este gráfico los costes del embalaje, la refrigeración, el transporte hacia los puntos de venta al por menor y el uso de la cocina doméstica.

Para dar al lector una idea de la intensidad energética de la agricultura moderna, la producción de un kilo de fertilizante de nitrógeno requiere la energía equivalente de 1,4 a 1,8 litros de combustible diesel. No se considera el gas natural como materia prima. *De acuerdo a The Fertilizer Institute (*http://www.tfi.org*), en el período anual del 30 de junio de 2001 al 30 de junio de 2002, los Estados unidos utilizaron 12.009.300 de toneladas cortas de nitrógeno fertilizante* ***Usando la cifra inferior de 1,4 litros de diesel equivalente por kilo de nitrógeno, esto equivale a la energía contenida en 15.300 millones de litros de combustible diesel o 96,2 millones de barriles.***

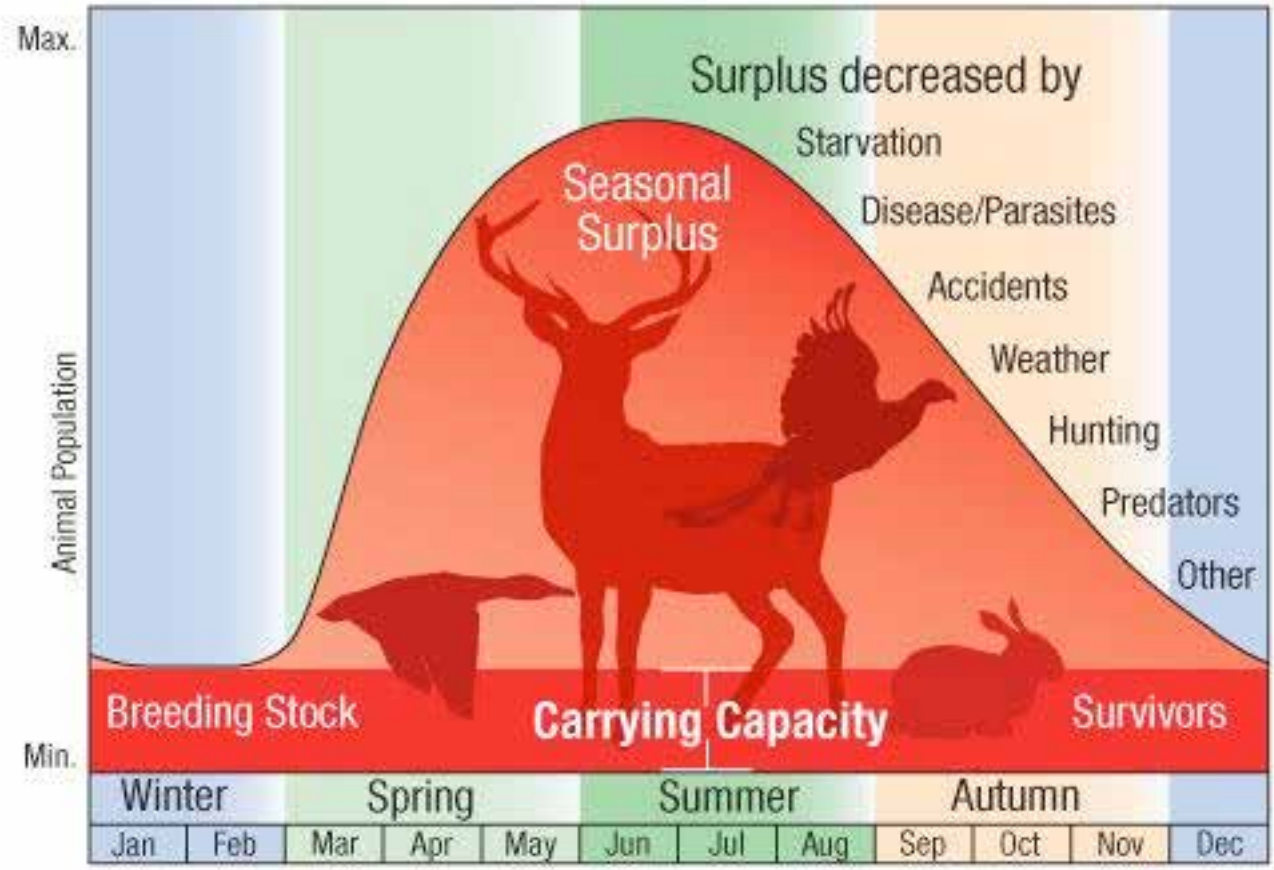
Por supuesto, eso es sólo una comparación aproximada para dar una idea de la energía que la agricultura moderna requiere."

Se estima que alimentar a un ciudadano estadounidense (y, por extensión a un habitante de un país desarrollado) requiere 0,5 hectáreas de terreno cultivable de calidad por habitante con los métodos de la agricultura industrial.

Según estimaciones de la ONU, la máxima capacidad de carga ("carrying capacity" (7), (9)) sostenible de todas las áreas de cultivo actuales en el mundo es:

- 10.000 millones de personas con un estilo de vida de la India.
- 8.000 millones de personas con un estilo de vida de China.
- 6.000 millones de personas con un estilo de vida de Latinoamérica.
- 4.500 millones de personas con un estilo de vida de Europa.
- 1.500 millones de personas con un estilo de vida de Norteamérica.

Sin los métodos de la agricultura industrial, quizá tengamos que dividir estas cifras por un divisor entre 2 y 3… En la naturaleza, el recurso fundamental (luz solar) regula la capacidad de caga de la mayor parte de las especies, cuya población sigue ciclos anuales:



Los seres humanos tenemos algo más de control sobre esto. Deberíamos ser capaces de usar nuestra inteligencia para ello.

En palabras de Dale Allen Pfeiffer:

"Actualmente, hay 1,8 acres de tierra cultivable disponible para cultivar alimentos por cada ciudadano estadounidense. Hacia 2050, esto disminuirá a 0,6 acres*. Se requieren 1,2 acres para mantener los actuales niveles dietéticos.*

Actualmente, sólo dos naciones en este planeta son grandes exportadores de grano: los Estados Unidos y Canadá. Hacia 2025 se espera que los EEUU cesen de ser un exportador de alimentos debido a la demanda interna. El impacto sobre la economía de los EEUU podría ser devastador, ya que las exportaciones de alimentos reportan anualmente 40 mil millones de dólares a los EEUU. O todavía más importante, millones de personas en todo el mundo podrían morirse de hambre sin las exportaciones de alimentos de los EEUU*."*

Recomiendo el documental "How many people can live n planet Earth", de la BBC, conducido por David Attemborough (8).

Aún tenemos algo de margen para reconducir la situación. Las fuentes de energía fósil estarán con nosotros algunos años más. Del buen juicio en su uso depende nuestra supervivencia como sociedad desarrollada o una vuelta al siglo XVIII (o algo peor).

Luis Cosin

Referencias:

http://www.crisisenergetica.org/staticpages/index.php?page=20040706185428361

http://es.wikipedia.org/wiki/Revoluci%C3%B3n_verde

http://es.wikipedia.org/wiki/Lebensraum

http://es.wikipedia.org/wiki/Peque%C3%B1a_Edad_de_Hielo

http://crashoil.blogspot.com.es/2013/04/eleccion-y-libertad.html

http://es.wikipedia.org/wiki/Mercantilismo

http://www.realclearscience.com/blog/2012/04/human-carrying-capacity.html

http://www.youtube.com/watch?v=tMztUCNzlWY

http://www.bowhunter-ed.com/colorado/studyGuide/Carrying-Capacity/301006_700040111

http://www.fao.org/docrep/003/w2612s/w2612s06.htm

jueves, 16 de mayo de 2013

Rumbo de colisión

Queridos lectores,

En un post reciente concluía que uno de los problemas mayores que tenemos es la incapacidad de hacer un diseño inteligente de partida y en vez de eso adaptamos soluciones evolutivas. Lo que hacemos, por tanto, es adoptar soluciones que *aquí y ahora* están bien aunque no lo estarán en un futuro; y cuando las circunstancias cambian y los problemas aparecen hacemos variaciones a partir de las soluciones vigentes para encontrar nuevas soluciones que aborden nuestro problema satisfactoriamente. Tal aproximación, por lógica que parezca, puede llevarnos hacia una colisión inevitable contra un escollo que se encuentra al final de la cadena evolutiva que hemos seguido; y que si hubiéramos podido ver el problema en su conjunto hubiéramos podido escoger otra solución siguiendo un rumbo perfectamente diferente.

Este tipo de lógica evolutiva (o más bien, de huida hacia adelante) está presente en muchos problemas que hoy abordamos desde la tecnología. Introducimos tecnologías que resuelven problemas sin darnos cuenta de que esas mismas tecnologías introducen otros problemas para los cuales proponemos más tecnología y así sucesivamente, hasta que chocamos contra los límites de nuestro ingenio o de los recursos disponibles. Este problema se engloba dentro del llamado Principio de las Consecuencias Imprevistas, que fue introducido por el sociólogo Robert Merton el siglo pasado. Veamos ahora un ejemplo práctico.

Sabemos que a día de hoy hay un problema grave con el diésel: la producción mundial de diésel podría haber llegado a su máximo en 2008 porque, a pesar de que esos sucedáneos de petróleo a los que llamamos "otros líquidos" han conseguido disimular la caída de la producción de petróleo crudo, el hecho es que para hacer diésel hace falta

petróleo crudo y además la mezcla que se usa para refinar diésel tiene que tener cierta proporción de petróleo ligero, del cual cada vez hay menos (Irán ya no produce, Venezuela produce muy poco y en Arabia Saudita comienza a escasear). Todo esto ha hecho que la producción de diésel se esté resintiendo ya: algunas refinerías en el mundo occidental están haciendo grandes inversiones para adaptarse a la falta de petróleo ligero y a los altos costes de la materia prima y de la energía (vean aquí un ejemplo en el Reino Unido) mientras que muchas otras refinerías directamente cierran (pueden encontrar una lista en esta página web). En suma, la por fin reconocida llegada del peak oil ha generado muchos efectos no lineales en nuestro complicado mundo, y entre ellos el cierre de refinerías y la disminución aún mayor del acceso a los combustibles.

Uno de los aspectos reconocidos que han hecho más grave esta crisis del diésel es el cambio histórico de coches de gasolina por coches de diésel en Europa durante las últimas dos décadas. Tal movimiento ha respondido a una lógica evolutiva, del mercado: dado que de manera natural se producía en las refinerías una cierta cantidad de diésel y el diésel de automoción tiene mejor economía de combustible que la gasolina, de manera natural el mercado ha tendido a buscar un hueco al relativamente más abundante y más económico diésel. Como ven, todo lógica evolutiva y todo libre mercado.

Sin embargo, por las razones explicadas más arriba la llegada del pico del diésel se ha anticipado a la del pico de la gasolina y en este momento se ve el error de haber fomentado tal dieselización masiva del parque automovilístico. Llegados a este punto, ¿qué podemos hacer? Volver a la gasolina no es fácil: los motores de diésel no son compatibles con la gasolina, y forzar un cambio masivo de vehículos particulares en medio de una crisis que justamente está acarreando una caída de ventas de coche no parece ni fácil ni muy popular. Por otro lado, dejar que el libre mercado regule esta situación tampoco es la mejor opción, puesto que el transporte por carretera y la maquinaria en general usan el mismo tipo de gasoil; ya está habiendo problemas con el transporte por carretera, que se está desplomando por los altos costes del transporte y la caída de la demanda de productos, como para permitir que se agrave aún más y acabe disparando la inflación, lo que traería una mayor caída del consumo y el agravamiento de la crisis. En suma, hemos llegado a un callejón sin salida: cualquier opción que se escoja provocará muchas consecuencias desagradables. Vamos en rumbo de colisión inevitable.

Es significativa la evolución del Gobierno francés respecto a este problema. A mediados del año pasado hubo cierto revuelo y debate público incubado por los medios de comunicación sobre la conveniencia de arrinconar el diésel, al menos en las grandes ciudades. De acuerdo con el relato que repitieron machaconamente los medios de comunicación galos, un nuevo informe de la Organización Mundial de la Salud ratificaba lo nocivo que es para la salud los gases de los motores de diésel, y eso abría el debate "urgente" sobre la necesidad del cambio. En realidad, desde hace varias décadas se sabe que los motores de diésel son más contaminantes que los de gasolina, a pesar de las muchas mejoras significativas que se ha hecho en su ingeniería; por otra parte, en Francia como en el conjunto de la OCDE (y no hablemos ya de España) el tráfico rodado ha disminuido como consecuencia de la crisis, lo cual retrae relativamente la urgencia de este debate (al menos desde una perspectiva política; el tema de la contaminación del diésel es ciertamente serio y debería haber sido abordado seriamente hace muchos años). Por tanto, da más la impresión de que este debate espoleado por los medios obedece a la necesidad de trasladar a la ciudadanía la necesidad de deshacerse del diésel aunque los motivos reales de esta necesidad se presentan maquillados.

Casi un año después, el Gobierno francés aún sigue deshojando la margarita, sin saber muy bien por dónde tirar. Saben que quieren deshacerse del diésel, pero dentro del Gobierno galo hay sensibilidades contrapuestas sin que nadie sea capaz de proponer un plan realista y viable para hacer ese abandono. Tal impasse ha llevado a algunos hasta hacer bromas sobre la supresión radical del diésel en Francia (inocentada de la que

erróneamente yo mismo me hice eco). Mientras tanto, la disponibilidad de diésel sigue bajando, se prevén nuevos cierres de refinerías este año y la situación es cada vez más apurada... pero no hay ni un solo avance.

Un Gobierno debidamente informado hubiera tenido 40 años para anticipar este problema, y la sociedad hubiera podido adaptarse paulatinamente y con cierto éxito. Tal estrategia es la que se conoce como "diseño inteligente": se ve el problema en su globalidad y se diseña la mejor respuesta, con una monitorización constante del resultado. Sin embargo, la estrategia que hemos seguido es la de la respuesta evolutiva: ir dando respuestas a los problemas que se iban presentando, uno por uno, hasta llegar a un callejón sin salida (como el que se puede estar presentando ahora en Venezuela o en Egipto). Es la estrategia del corto plazo, del beneficio inmediato. Éste es el producto de la lógica de lo que llamamos libre mercado (aunque en realidad sea mercado natural, como ya discutimos).

La estrategia evolutiva se puede comparar a una escalera que construimos añadiendo un peldaño cada vez; escalera que vamos remontando sin tener garantías de llegar a ninguna parte en concreto. Y a veces estas escaleras acaban abruptamente, precipitándonos la vacío. Esto también pasa con la evolución de las especies: que a veces se llega a puntos muertos, y las especies asociadas se extinguen. Aquí se ve, una vez más, la lógica perversa de imponer una cierta concepción del darwinismo a la esfera social, y es que la selección del más apto en cada momento no es una garantía de éxito, sino que a veces lo es de un fracaso final y definitivo. Lo más cruel de este fracaso total -la extinción- es que es la coronación de una larga sucesión de éxitos.

Si queremos pervivir como especie, si queremos darle una continuidad al experimento humano, tenemos que intentar superar la lógica del cortoplacismo y encarar los problemas globalmente. Toda la gente que propone pequeños parches (esta nueva fuente de energía aquí, esta nueva fiscalidad allá...) para "resolver el problema" no se dan cuenta que la clave está en "replantear el problema". Y el primer paso es decir la verdad, cruda, a la cara. Y el segundo, pasar a la acción.

Salu2,

AMT

martes, 21 de mayo de 2013

El gran error de los biocombustibles

Queridos lectores,

Desde hace ya un par de décadas en la mayoría de los países occidentales es obligado por ley que una parte de lo que suministran los surtidores de las estaciones de servicio sea lo que la ley denomina biocombustible. Por biocombustible se entiende un líquido de origen vegetal que puede suplir al menos parcialmente los convencionales carburantes de origen fósil. El porcentaje de la mezcla que legalmente debe ser biocombustible de acuerdo oscila desde el 7% que obliga la Unión Europea hasta el 15% que rige en muchos estados de los EE.UU.

¿Por qué se introdujo esta obligación de mezclar los carburantes de origen fósil con un pobre sucedáneo, con menor poder energético y que, como veremos, acarrea muchos

problemas? Hubo, en su momento, una motivación principal: disminuir la dependencia del exterior. La idea que tuvieron los legisladores era que nuestros agricultores occidentales acabarían cultivando nuestro propio combustible. Sin embargo, como muestran numerosos estudios la Tasa de Retorno Energético (TRE) de la mayoría de los biocombustibles es tan baja que en realidad eso de "cultivar nuestra energía" es un negocio ruinoso. Tan ruinoso que hasta ahora la adición de biocombustibles estaba subvencionada por los Estados, en la espera de que la tecnología se desarrollase lo suficiente como para que la rentabilidad energética subiera y con ella la rentabilidad económica, y al final el esfuerzo realizado hubiera merecido la pena.

Sin embargo, lo que ha pasado en la práctica es que, al calor de la normativa que por un lado obliga a la adición de biocombustibles y que por otro lado la subvenciona, ha surgido una gran industria a escala global, destinada al cultivo a gran escala de diversas plantas para la producción de biocombustible. Por cierto que conviene aclarar ya que el nombre más correcto para estas sustancias es agrocombustible, puesto que el prefijo "bio" podría dar a entender que son productos naturales y hasta cierto punto respetuosos con el medio ambiente y/o con la biodiversidad, mientras que en la realidad se trata de productos derivados de la actividad a gran escala del sector agroalimentario y cultivados industrialmente. Y justamente por razón del uso de las técnicas de gran escala que se requieren para poder cubrir tal nivel de demanda es por lo que la TRE es tan baja: para producir los 2 millones de barriles diarios de "biocombustibles" (agrocombustibles en realidad, insisto) que se generan hoy en día en el mundo se utilizan una enorme cantidad de fertilizantes, pesticidas, tractores, cosechadoras y diversas máquinas de procesado, con un gran insumo de energía; un auténtico dislate energético pero que hasta ahora podía ser marginalmente rentable -con las subvenciones- puesto que hasta ahora la energía era barata.

Como se ha denunciado frecuentemente, la producción de agrocombustibles compite con los usos alimentarios, llegando a situaciones aberrantes. Por ejemplo, en 2011 EE.UU. desvió el 43% de la producción de maíz para bioetanol - con una TRE de 1 (!!), mientras que a nivel de todo el mundo el 6,5% del grano cereal y el 8% de los aceites vegetales se destinaron a agrocombustibles (como explica el investigador Tim Searchinger). Argentina cultiva ahora grandes cantidades de soja destinadas a la exportación y la producción de biodiésel (y con una TRE que no llega a 2), la producción de bioetanol de caña de azúcar de Brasil sólo es marginalmente rentable y el único gran cultivo realmente rentable a escala global es el del aceite de palma proveniente de Indonesia y Malasia (aunque es difícil que pueda mantenerse en el largo plazo pues las prácticas de cultivo que se usan no son nada sostenibles). Y mientras, gracias a que se desvían estos alimentos para dar de comer a los coches de los ricos los pobres se mueren de hambre.

Por si eso fuera poco, la introducción de agrocombustibles genera problemas nuevos, a veces de especial gravedad. Por ejemplo, el etanol de origen vegetal es corrosivo (como en realidad lo son la mayoría de los compuestos derivados de petróleo), lo cual obliga a introducir más inhibidores de la corrosión. Por otro lado, el biodiésel no es perfectamente equivalente al petrodiésel: su molécula es polar y más higroscópica, con lo que con más facilidad puede acumular agua. Este agua disminuye el poder combustible de la mezcla, pero además genera un problema aún peor: en esa interficie demasiado a menudo proliferan colonias de bacterias y otros microorganismos, generando una gelatina que puede producir obstrucciones en el motor, y que si llega a los inyectores pueden causar una avería muy grave. Para evitar reclamaciones, los propietarios de las estaciones de servicio hacen tratamientos periódicos de sus depósitos de diésel con biocidas, los cuales esencialmente son antibióticos - no negarán que es una gran gran ironía: por quitarle la comida a los hombres y dársela a las máquinas hemos conseguido que las máquinas padezcan enfermedades de hombres. Añadan a esto que algunos biodiéseles, como el de aceite de palma, tienen puntos de fusión bastante altos, con lo que a

temperaturas moderadamente frías solidifican y causan problemas semejantes - lo cual obliga al gran distribuidor de carburante a tener un ojo sobre la previsión meteorológica a varios días vista a la hora de decidir su mezcla (y si Vd. tiene un coche de diésel, no se extrañe que en días repentinamente fríos el coche tenga una considerable merma de potencia). Todos estos problemas, en suma, suponen un incremento notable costes añadidos. A veces, para evitar la escalada de costes, algunos controles indispensables con la actual complejidad de los carburantes (controles de contaminación microbiana en las cubas de combustible o de separación de los elementos de la mezcla) simplemente no se hacen con consecuencias ocasionalmente fatales. Para acabarlo de agravar, el Gobierno de España ha retirado recientemente la subvención a los biocombustibles pero mantiene la obligatoriedad de tener un 7% en la mezcla final. En suma, todos estos problemas redundan en mayores costes que generalmente son soportados por el último eslabón de la cadena de distribución, las estaciones de servicio, que en un contexto de demanda decreciente y costes crecientes pueden verse abocadas al cierre (como le está pasando a muchas en España y probablemente en otros países de la OCDE).

¿Hay alguna buena perspectiva técnica sobre los biocombustibles, que justifiquen estas penalidades actuales? En realidad no. Un reciente y muy extenso estudio sobre biocombustibles realizado por el Ejército de los EE.UU. muestra que no sólo los actuales biocombustibles son un contrasentido energético, sino que hasta los proyectados biocombustibles de segunda generación (que provendrían de la fracción celulósica de los vegetales o de las algas marinas) siempre tendrán TREs muy bajas.

Pero los agrocombustibles tienen tres ventajas de tipo más político:

- **Sirven para convertir gas natural en algo parecido al petróleo.** Efectivamente, la mayor parte del consumo de energía en los cultivos industriales se debe al uso fertilizantes, los cuales consumen grandes cantidades de gas natural. Con esta estrategia podemos paliar parcialmente la falta de petróleo (que, recordemos, ha comenzado ya su ocaso). Pero esta estrategia no está exenta del problemas, al contrario: Por un lado, la producción máxima de agrocombustibles es muy limitada, teniendo en cuenta las necesidades de tierra cultivable, agua y fertilizantes; es difícil que jamás llegue a superar los 4 millones de barriles diarios (Mb/d; frente a los 90 Mb/d de todos los líquidos del petróleo que se consumen en todo el mundo ahora mismo). Por otro lado, el pico del gas está a la vuelta de la esquina (incluso contando con la estafa del gas de esquisto explotado mediante la técnica de fracking - estafa de la que hace ya dos años y medio advertíamos en este blog)

- **Ayudan a mantener la ficción de que aquí no pasa nada.** Efectivamente, gracias a esos 2 Mb/d que aportan a día de hoy podemos, por una parte, transferir energía del gas a energía asimilada a petróleo, y por otro lado en las estadísticas de producción de petróleo contamos dos veces una cierta cantidad (porque contamos el petróleo que va a los tractores, cosechadores, etc y después los barriles de agrocombustibles producidos, aunque ya sabemos que la TRE es prácticamente de 1 en muchos casos, es decir, que la energía consumida para la producción de los agrocombustibles es más o menos igual a la energía que éstos poseen). Y a medida que aumentemos nuestra producción de agrocombustibles podremos mostrar una cantidad mayor de barriles diarios producidos, aunque en realidad la energía que poseen sea igual o inferior a la que se ha consumido, y así la energía neta que llega a la sociedad sea en realidad la misma o menor. Eso sí: puede que maquillemos las estadísticas de producción de petróleo, pero al aumentar la producción de agrocombustibles agravamos el problema del hambre en el mundo.

- **Son una pieza importante en la mayoría de los mitos y exageraciones sobre el futuro de la producción de petróleo en los EE.UU.:** Lo analizaremos con más detalle en el próximo post; baste decir aquí que los agroocombustibles son una proporción apreciable de lo que se supone que va a subir la producción de *todos los líquidos del petróleo* de los EE.UU. (asumiendo también que los problemas de producción agrícola

no se agravarán, lo cual es dudoso). Lo más divertido es que se pretende hacer creer que la base del futuro energético presuntamente brillante de los EE.UU. son los petróleos de esquisto, cuando esos escenarios asumen que los agrocombustibles tendrán una producción mayor. ¿Qué pasa aquí? Que se tiene que mantener las expectativas sobre el petróleo de fracking mientras no estalle la burbuja.

Si se fijan, las tres motivaciones destacadas más arriba son completamente espurias y cortoplacistas, y en modo alguno responden a las razones que en su momento llevaron a la implantación obligada de los agrocombustibles. ¿Por qué se mantiene, entonces, una estrategia tan errada? ¿Por qué no se hace una reevaluación de objetivos contrastada con datos reales? Mientras no se haga eso iremos tensando otro sector más, éste ya muy comprometido, aumentando el riesgo de colapso repentino y sistémico.

Salu2,

AMT

jueves, 23 de mayo de 2013

Cinismo en la era del declive

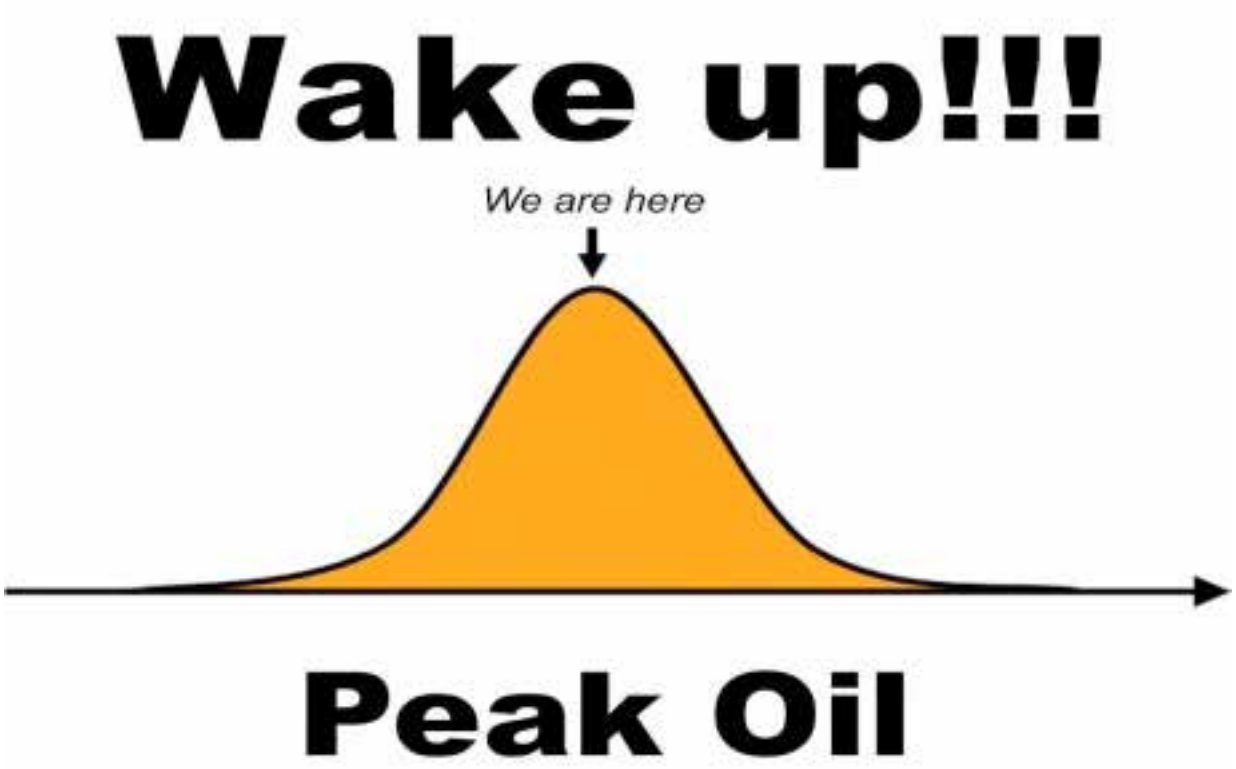
Queridos lectores,

Es moneda común, desde hace muchos años, que las declaraciones públicas de diversos organismos internacionales e instituciones públicas con respecto a un posible escenario de escasez de energía sean desdeñosas. En muchos casos tal actitud refleja una ignorancia de algunos aspectos técnicos asociados a la llegada del peak oil, lo cual no es de extrañar ya que quienes rigen estos organismos suelen ser economistas, y ya sabemos por qué los economistas no entienden el Oil Crash (ni tampoco el problema específico que plantea la disminución de la TRE). En otros casos tenemos auténticos matones, expertos en fabricar la duda con fines completamente espurios (generalmente favorecer la liberalización administrativa y continuar con la fiesta como si nada pasase). En algunos casos, sin embargo, se encuentra tal oposición en medios gubernamentales, que se basan en una confusión de conceptos favorecida por aquellos organismos que tienen como función asesorarlos en materia de seguridad energética. El por qué estos organismos asesores actúan de esta manera es difícil de saber. Puede que tengan miedo de las consecuencias de hablar claramente, puede que a sus responsables se les impongan directrices políticas de no reconocer la verdad... Sea como fuere, el hecho es que ahora que el ocaso del petróleo ya está aquí estoy observando un incremento de declaraciones cada vez más estentóreas por parte de diversos responsables, sin que en realidad haya argumentos nuevos para negar que los recursos del mundo sean finitos y, lo que es más grave, que la oferta posible de los mismo tiene sus limitaciones. Al margen de sus motivaciones, está claro que su actitud es bastante cínica.

El caso es que algunos lectores me han preguntado repetidamente en los últimos tiempos por algunas de esas declaraciones de abundancia energética que sólo se soportan sobre el papel, y dada la recurrencia e impacto de las mismas he pensado que sería buena idea compilarlas en un post; aunque, como verán, no hay realmente nada nuevo bajo el Sol. He aquí mi somera relación:

No hay problema con el petróleo; queda tanto como el que se ha extraído hasta ahora: Esta afirmación la hizo un responsable de CORES en una reciente conferencia en ESADE, en Barcelona. Lo divertido del caso es que la segunda afirmación es factualmente correcta. Efectivamente, si pensamos en petróleo crudo se ha consumido poco más de un billón (español) de barriles de petróleo y las reservas restantes estimadas se estiman en otro billón, aproximadamente. Sin embargo a alguien que trabaja en CORES

es imposible que se le escape que el problema es la producción, y no las reservas. ¿De qué me sirve tener 100 millones de euros en el banco si sólo me dejan sacar 100 euros al mes? Justamente el problema es que la primera mitad de las reservas -la que era más fácil de acceder- la hemos sacado en una fase de producción creciente (cada año se sacaba más petróleo que el anterior) mientras que la segunda mitad -la de extracción más difícil- saldrá a un ritmo cada vez más lento (cada año se sacará menos que el año anterior)



Por tanto, lo que pretende ser una afirmación optimista es en realidad una manera torticera de disfrazar la realidad; un argumento convincente para el no informado: mera propaganda.

El problema de la producción es meramente de inversión: Quien hace esta afirmación desconoce o finge desconocer qué es la Tasa de Retorno Energético (TRE) y las implicaciones que tiene. Porque la cuestión no es si es técnicamente posible extraer todo ese petróleo que hay en el subsuelo, sino si podemos extraerlo de forma rentable. Para el economista, que sólo ve el dinero, es meramente cuestión de mejorar las técnicas extractivas y con la suficiente inversión se podrá hacer. Sin embargo, la clave es la rentabilidad energética, la cual evoluciona lentamente y en realidad tiene tendencia a disminuir a pesar de las mejoras tecnológicas. Y si el negocio no es rentable energéticamente es imposible que lo sea económicamente.

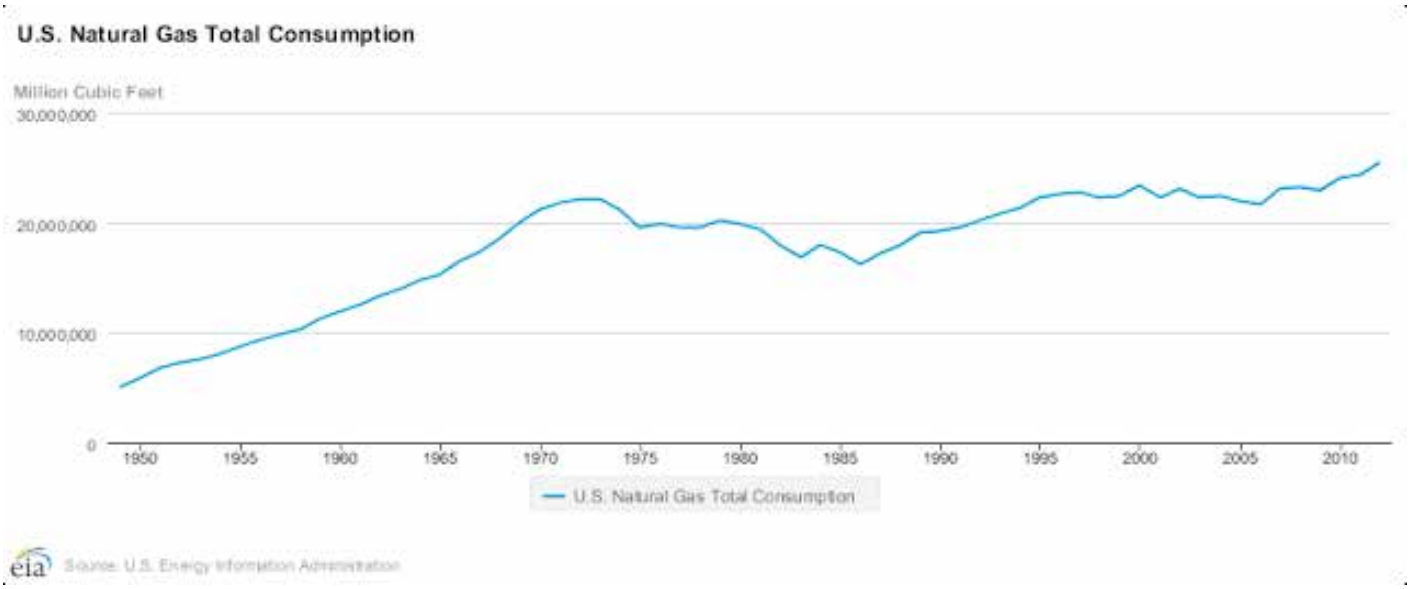
Las reservas estratégicas de petróleo de los EE.UU. están en máximos de los últimos 5 años. ¿Peak oil? Perdonen que me ría: Este comentario, prácticamente literalmente, se lo leí hace semanas a un conocido gestor de fondos. Esta persona en concreto suele insistir sobre el tamaño de las reservas estratégicas de los EE.UU., cuando difícilmente se puede encontrar un peor termómetro de la situación del petróleo. Para empezar, expliquemos qué son las reservas estratégicas de un país. Se trata petróleo almacenado en grandes tanques en ubicaciones clave, y cuyo objeto es garantizar la continuidad del suministro a servicios y sectores clave en caso de una interrupción del suministro de petróleo. Se crearon en los años 70 justamente para amortiguar los efectos asociados a las interrupciones de aquella época (embargo árabe, guerra de Irak-Irán). Todos los países de la OCDE y algunos que no pertenecen a esta organización

tienen las suyas. Por ley, tienen que cubrir al menos 60 días de consumo o 60 días de las importaciones típicas en esa época del año, la que sea mayor de estas dos cifras. Dado este mandato legal, lo habitual es que estas reservas se mueven alrededor de ese guarismo, 60 días (el petróleo entra y sale continuamente de estas instalaciones porque una vez extraído se degrada en contacto con el aire y por tanto no se puede dejar almacenado sin más). Así pues, estas reservas estratégicas varían poco, y si acaso tienden a disminuir al ir cayendo el consumo del país. En cada momento del año la variación del volumen de reservas estratégicas con respecto a la media de los 5 años precedentes en la misma fecha son insignificantes en porcentaje, siendo mucho más importantes las variaciones a lo largo del año (puesto que no se consume lo mismo en invierno o verano que en primavera o otoño). Y en todo caso, cómo varía esta cantidad no nos dice nada sobre la evolución futura de la producción, sino sobre los patrones actuales de consumo de los EE.UU.

En la misma línea, aparte de las reservas estratégicas la propia industria guarda petróleo para que le sirva de colchón en caso de contingencias comunes (un petrolero que se retrasa, una avería en un oleoducto...). Este colchón es, en el caso de los EE.UU., de unos 30 días, sin que exista un mandato concreto acerca de su tamaño. Sus variaciones porcentuales son más rápidas que las de las reservas estratégicas debido a que responden más a las previsiones que la industria hace sobre el mercado. En los EE.UU. durante los últimos meses estas reservas han tocado máximos de 5 años aunque ahora están cayendo cerca de los valores medios. Como antes, este indicador tampoco es significativo acerca de la producción (por más que el *homo economicus* pretenda que la producción responde a los cambios en demanda que se reflejan en estas gráficas - absoluta falacia que se desmonta viendo la actual inelasticidad en la producción de petróleo, sobre la que ya hablamos).

En EE.UU. se está viviendo durante los últimos 5 años un boom de gas natural gracias a la producción de gas de esquisto, que es el combustible del futuro: Parece mentira que, con la abundancia de datos disponibles, se sigan diciendo estas tonterías. Al margen de que la producción de gas de esquisto es, simplemente, ruinosa desde un punto de vista económico, yo no veo ningún boom de gas natural en los EE.UU. Claro que eso depende de a qué llama uno "boom".

Veamos cómo ha evolucionado el consumo de gas natural en los EE.UU. (datos de la Energy Information Administration):

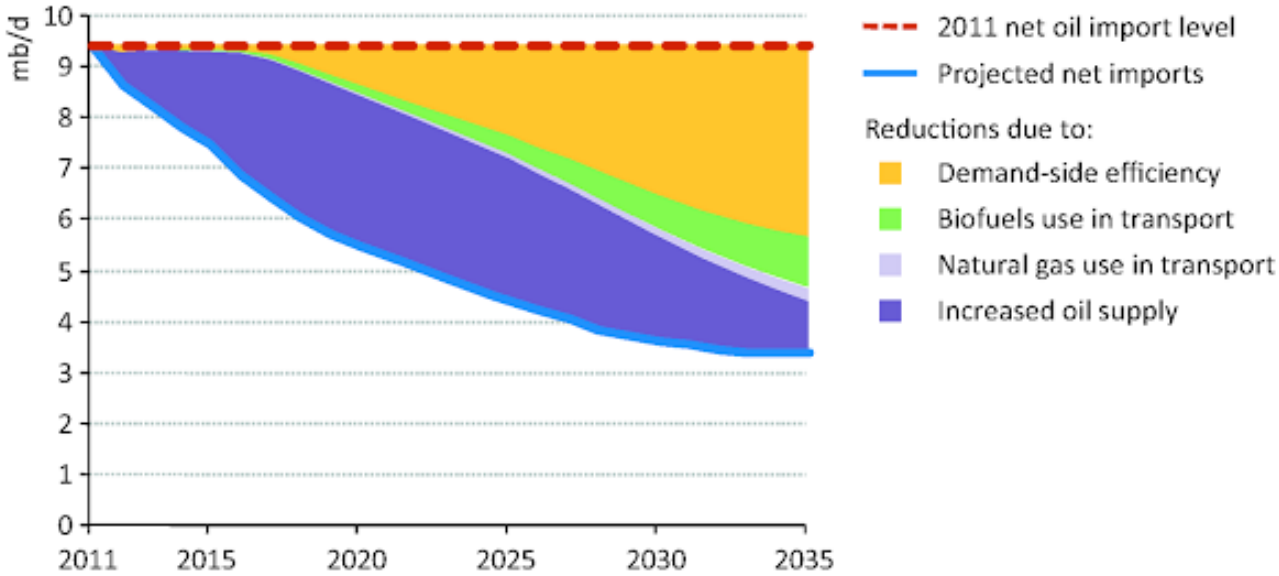


La gráfica nos enseña los consumos agregados de gas durante los 12 meses precedentes. Fíjense que, si bien el consumo de gas remonta algo desde 2005, en 2009 aún estaba por debajo de los niveles del año 2000. Sólo de 2010 a 2012 el consumo llega a subir a un ritmo significativo, de aproximadamente un billón de pies cúbicos de consumo adicional al año. Es tan pequeño que cuesta hablar de boom: sería de aproximadamente 1 billón de pies cúbicos en tres años, es decir, de menos de un 1,5% anual si lo miramos desde 2010, y del 0,3% si lo miramos desde 2000. En fin, que nuestros comentaristas están exagerando la importancia del crecimiento del consumo.

Exageraciones varias sobre el futuro de la producción de petróleo en los EE.UU.: Ésta fue otra de las afirmaciones del responsable de CORES en ESADE. Seguramente Vd. ha leído que los EE.UU. serán el primer productor de petróleo del mundo hacia 2020 y exportará petróleo a partir de 2035; en algunos sitios, haciendo la ola a tan rocambolescas afirmaciones, llegan a afirmar que exportará petróleo el año que viene - en realidad EE.UU. comercia con petróleo de diversos tipos y procedencias, y con la disminución de calidades de los petróleos disponibles y los problemas con las refinerías (que también discutimos aquí) se pretende exportar excedentes de petróleo pesado hacia otros sitios donde se pueda refinar, aunque se mantengan o incluso aumenten las importaciones de otros tipos de petróleo.

Todas las exageraciones que circulan actualmente sobre el futuro energético de los EE.UU. se basan en afirmaciones o informes de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), que hizo el pasado Noviembre en su informe anual y hace poco ha renovado con motivo de su informe semestral. Sin embargo, del dicho al hecho media un gran trecho (pueden leer la traducción de un excelente post de Matthieu Auzanneau sobre este tema en este mismo blog). Cuando analizamos el último informe anual de la Agencia Internacional de la Energía destacábamos esta gráfica

Figure 2.17 ▷ Reductions in net oil imports in the United States by source in the New Policies Scenario



La gráfica muestra cómo evolucionarán las importaciones de petróleo en los EE.UU. (curva azul inferior) de acuerdo con el escenario central que maneja la AIE. Como ven, incluso en 2035 EE.UU. seguiría importando más de 3 Mb/d (sobre los más 18 Mb/d que consumen los EE.UU. ahora mismo), pero aquí la AIE hace un divertido maquillaje contable. Según la AIE, EE.UU. será autosuficiente de manera neta porque los excedentes

del gas natural que producirá equivaldrán a los faltantes de petróleo. Poco importa que a igualdad de contenido energético el petróleo valga más del doble que el gas natural y que posiblemente no tengan suficiente mercado para su gas: este salto al vacío sirve para crear una narrativa estimulante. Con todo, lo verdaderamente grave de esa gráfica (como comentamos en su día) es que se asume como una hipótesis natural que los EE.UU. reducirán su demanda exterior (lo que en la gráfica llaman "Demand-side efficiency") en 4 Mb/d, es decir, en más de un 20% del su consumo actual. Tomando el conjunto del consumo de petróleo, la AIE prevé un descenso del consumo de petróleo en los EE.UU. del 31%, lo cual es bastante grave si se tiene en cuenta que grandes caídas del consumo, y no tan importantes, sólo se han visto acompañadas de una recesión económica profunda. Ciertamente, si la industria de EE.UU. se hunde el país puede acabar por exportar petróleo, pero no estoy muy seguro de que eso sea una buena noticia... Como tampoco lo es, en realidad, que EE.UU. pudiera llegar a ser el primer productor de petróleo del mundo antes de 2020, ya que lo sería con una marca similar a la actual de Arabia Saudita y Rusia, y si EE.UU. ocupase el primer lugar sería por el declive de esos dos países. En suma, que se maquillan como buenas noticias lo que en realidad son noticias horribles, en la máxima expresión del cinismo.

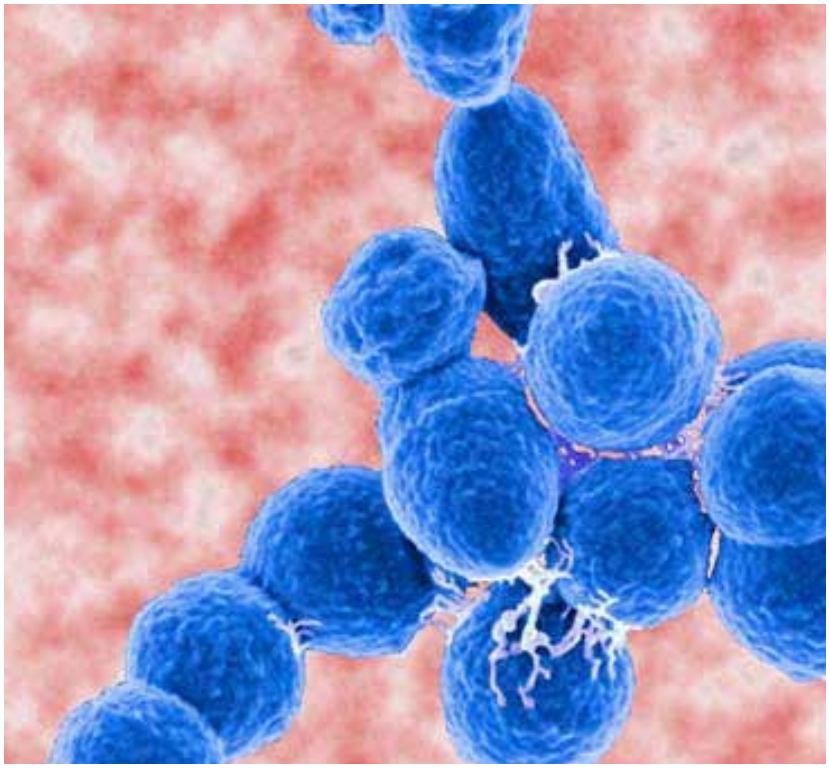
Sin duda los lectores identificarán ahora o en los próximos meses informaciones del mismo jaez. Si quieren saber qué hay de cierto y qué de exageración en una promesa de abundancia energética, mi recomendación es que busquen los datos originales en los que se basan las declaraciones originales (en la prensa, particularmente española, las noticias llegan a veces muy desvirtuadas por una cierta dejadez o falta de rigor de algunos periodistas, que no comprueban los datos originales). Y una vez con los datos en la mano, tiren de calculadora, y comparen los datos: si hablamos de nuevas reservas de petróleo, compárenlas con el consumo del planeta (90 Mb/d), a ver si son tan grandes; si hablamos de mejoras presuntamente fundamentales verifiquen si al final no tienen más que un impacto marginal en el consumo o producción de tal país; si se habla de tal tecnología revolucionaria, verifiquen si ésta ya está en fase comercial o si sólo hablamos de prototipos o, peor, experimentos aún en el laboratorio; etc. En muchos casos sin gran esfuerzo verán cómo se abusa del anumerismo del lector. Lo cual es preocupante en el caso de un periodista, y es prácticamente una traición a los intereses generales en el caso de los gestores públicos. Y es que en algunas circunstancias tanto cinismo no es disculpable.

Salu2,

AMT

lunes, 27 de mayo de 2013

Distopía I: primera mecanonosis



[Las personas y situaciones que aparecen en este relato son completamente ficticias. Cualquier parecido con personas o hechos reales será siempre mera coincidencia]

Comenzó como comienzan siempre las grandes tragedias: de una manera banal, anodina, rutinaria...

Acababa el turno de guardia en el Hospital Provincial de Lleida. Los médicos que entraban comentaban con los que salían los casos clínicos de los pacientes que habían llegado a Urgencias durante la noche. Jordi acababa su relato de la noche:

- ... y el paciente del box 3 tiene una neumonía, con derrame pleural bilateral. Le hemos puesto oxígeno y amoxi por vía venosa, a ver si reacciona rápido porque está un poco apurado. Antecedentes de interés: fumador desde hace más de 30 años.

- ¿Ves, Jordi? - le dijo Jose - ya te digo yo que fumar no sale a cuenta. Por las pelas, claro - y le palmeó el hombro.

- ¿Y cómo coño quieres que aguantemos las guardias de 24 horas? Tú porque eres un tío deportista, que corres todas las medias maratones, maratones completas y dobles maratones que te ponen por delante y más que te pusieran; pero los demás, chaval, tenemos que tirar de cafés y cigarros para aguantar este ritmo, y más ahora con los recortes.

- Va, no te piques. Lárgate ya, yo me hago cargo, y ve directamente a la cama, que haces mala cara...

- No, si me parece que tengo fiebre... todavía alguno de éstos me habrá pegado algo.

A las 8 de la noche Jordi ingresaba en su mismo hospital. Neumonía con doble derrame pleural, le dijeron. Le costaba respirar, le dolían los pulmones en cada inspiración. Le extrañó ver que no le ponían en ningún box, sino en una especie de pabellón de campaña al lado del hospital, lleno de militares y todo el mundo con mascarilla. Le pusieron

oxígeno y amoxicilina en vena, y antitérmicos, pero con el pasar de las horas no presentaba ninguna mejoría; al contrario, se sentía cada vez peor. El momento en que se asustó fue cuando vio entrar a Jose. Tumbado en una camilla como él.

- Jose... - murmuró - qué coño haces aquí... - el esfuerzo de medio incorporarse casi le ahoga, y se volvió a estirar.

- Neumonía - tosió Jose - el paciente del box 3... murió hace tres horas.

En ese momento a Jordi se le paró el corazón. Entonces fue el pánico.

****

Durante aquella larga jornada que acabó con la vida del paciente del box 3, de Jordi, de Jose y de 50 personas más la reacción de las autoridades sanitarias fue, técnicamente hablando, impecable, de manual. Tan pronto como hubo una veintena de neumonías explosivas como la del paciente del box 3 uno de los médicos más veteranos se dio cuenta de que aquello no era normal y dio la voz de alarma. La aplicación del protocolo de epidemia peligrosa estuvo a punto en menos de dos horas, pero para entonces ya había 50 personas con neumonía en un Hospital completamente sobrepasado por la magnitud de los acontecimientos. Al caer la tarde el Hospital estaba militarizado y la ciudad de Lleida en estado de emergencia. Algunos de los soldados que se ocuparon de la contención en aquellas primera difíciles horas enfermaron a su vez, como se pudo comprobar, por la falta de precaución en el uso de las mascarillas. Aparentemente el aislamiento y un uso correcto de las mascarillas era suficiente para evitar la propagación de la enfermedad, pero los médicos civiles y militares especializados en enfermedades altamente contagiosas y peligrosas llevaban protección integral, con mono aislante y sistema autónomo de respiración. No había para menos: el 95% de los pacientes morían en un plazo máximo de 48 horas desde los primeros síntomas. Fuera lo que fuera eso, era la enfermedad más peligrosa y letal a la que hacía frente la Humanidad desde la Peste Negra.

****

El Comandante Javier Pérez, médico militar de la máxima graduación en el dispositivo, estaba reunido en el centro de control que habían improvisado en una pequeña carpa lateral. Le rodeaban algunos de los mejores especialistas del país, civiles y militares, en enfermedades contagiosas y del sistema respiratorio, la mayoría de ellos con un amplio bagage en medicina interna, cardiología y otras muchas especialidades. Los primeros análisis de los pacientes vivos y las necropsias no dejaban lugar a muchas dudas sobre la naturaleza de la amenaza a la que hacían frente: se trataba de una nueva especie de neumococo, una especialmente contagiosa y letal. Pero había algo peor: el condenado bicho no respondía a los antibióticos usuales.

- Es un MARSA - terminaba su presentación un reputado neumólogo madrileño - con un amplio espectro de resistencias que cubre la práctica totalidad de los antibióticos comunes y la mayoría de los antibióticos hospitalarios. Sin embargo, está respondiendo bien al... - aquí el especialista usó el nombre comercial en vez del del principio activo. El Comandante Pérez pensó que seguramente el laboratorio que comercializaba ese antibiótico de nueva generación le estaría pagando un par de congresos y quién sabe si las vacaciones a la eminencia que ahora lo presentaba. Interrumpió secamente al orador en ese punto.

- ¿Porcentaje de recuperación? - espetó

- Bueno, el 10% de los pacientes tratados se recuperan plenamente en dos-tres días - su voz temblaba ligeramente.

- ¿Tamaño muestral? - la voz del Comandante era gélida

- Ehh... bueno, sólo hay 200 personas hospitalizadas ahora mismo, y el tratamiento se ha aplicado a 50 personas... - el gran especialista ya no parecía tan seguro de sí mismo.

- ... y se han salvado 5, es decir, sólo 2 ó 3 más de las que lo hubieran hecho sin su maravilloso mejunje. La muestra es excesivamente pequeña, sus resultados no son significativos - el Comandante había ido elevando la voz a medida que hablaba - En definitiva, que no tiene Vd. una mierda. Señor, aquí no estamos para perder el tiempo - hizo una pausa, para retomar hiriente - ni para ganarnos unas vacaciones en Cancún.

- ¡Comandante, me ofende Vd.! - dijo airado el especialista.

- Sr. González Mejía - la voz del Comandante era más gélida que nunca - tengo poder y potestad para ponerle a Vd. bajo arresto militar si así lo considero conveniente, y no dudaré en hacerlo si no hace el favor de cerrar su puñetero PowerPoint y volver a su sitio - su dedo índice, señalando la silla que antes ocupara el doctor González Mejía, parecía una fusta para espolear caballos.

El Dr. González Mejía abrió la boca como para decir algo, probablemente para protestar por el uso del "Señor" en vez del "Doctor" -una muestra de desconsideración imperdonable por parte del Comandante - pero se dio cuenta de que el Comandante lo había hecho intencionalmente y que en realidad ya había agotado su paciencia. Aún titubeó delante de su silla vacía, pensando si aguantar la humillación y sentarse o manifestar su rechazo a los modos del Comandante y largarse. Había dos policías militares en la puerta de la carpa. Se sentó.

El Comandante Pérez estaba furioso. Furioso con el despliegue de colores de los pavos reales de la medicina nacional, sí, pero furioso porque la situación se le estaba yendo de las manos. Habían pasado 5 días: 1000 ingresos, 947 fallecimientos. Y la epidemia había comenzado a propagarse fuera de la ciudad de Lleida. Pronto se tendría que decretar el estado de emergencia a toda la provincia, y a él le relevarían por un oficial de mayor graduación aunque probablemente menos experiencia médica. Al menos, le dejarían seguir al frente del equipo médico - o eso esperaba.

- ¿Nadie tiene algo mejor? - la voz del Comandante tronó - ¿Nadie sabe qué hacer para parar esto?

El Comandante se dio la vuelta y miró a la pantalla de proyección, ahora en blanco. No tenían armas con las que luchar, y eran la última línea de defensa antes de la derrota final. Del Apocalipsis...

- Comandante - una voz joven carraspeó - nosotros tenemos algunos resultados alentadores in vitro.

El Comandante se volvió hacia la voz. Era un hombre de unos treintaitantos, con barba bien arreglada y con gafas. Hipsters, les dicen ahora a éstos, si no fuera por la bata blanca que lleva. Le sonaba su cara: era una joven promesa de un hospital universitario de Galicia, le parecía.

- Te escucho, hijo, pero te lo advierto: no me hagas perder el tiempo.

- Hemos usado una combinación de antibióticos convencionales junto con un inhibidor de la actividad encimática. Con la solución conseguimos casi una eliminación del 100% in vitro. Hemos empezado ya las pruebas con organismos modelo, ratas, y la eficacia por administración endovenosa es del 85%. Queríamos pedir permiso para hacer ya ensayos clínicos con pacientes humanos, dada la urgencia de la situación...

- Nada de ensayos. Ponedles ese preparado a los que estén más críticos.

- Pero, señor, no estamos seguros de las posibles reacciones adversas, el inhibidor encimático...

- Es igual. Tratamiento compasivo. No tenemos tiempo. Es un tiro a la desesperada, pero tenemos que hacerlo.

Nadie se atrevió a replicar. El Comandante sabía que muchos de ellos (González Mejía, el primero) explicarían con pelos y señales a la prensa que la culpa era del Comandante

Javier Pérez si al final todo salía mal. Y qué más daba: igualmente lo harían, independientemente de sus medidas. Lo importante es que ahí fuera la gente moría como chinches. Era una guerra por ganar, y él era militar.

****

El Comandante Pérez se levantó de buen humor aquella mañana. Afeitado impecable, una buena ducha (los obreros se duchan por la noche, los cuadros lo hacen por la mañana, pensó, recordando sus días de campamento) y un buen café para comenzar el día. El medicamento preparado por el doctor Solana (la joven promesa gallega) había resultado ser bastante eficaz: la mortandad había bajado del 95% al 30%, y prácticamente al 0% si se cogía la neumonía en sus primeros estadios. Ciertamente había habido reacciones adversas, en un par de casos con resultado de muerte, pero se trataba de pacientes con muy mal estado de salud de base, y en el resto los problemas no pasaban de ser molestias pasajeras que se pasaban al cabo de un par de días.

Pero lo mejor es que hacía 3 días que no se registraba ningún caso nuevo. Los comerciantes y los políticos presionaban para que se levantara el estado de emergencia, pero el Comandante no lo solicitaría al Gobierno hasta que hubiera pasado una semana sin casos nuevos, "¿o es que quiere Vd. asumir la responsabilidad de nuevas muertes?", le espetó al alcalde; éste calló, como también lo hizo toda la comitiva que había venido el día anterior al campamento militar. Insensatos: cantan victoria tras sólo dos días. Ciertamente la incubación de la super-neumonía (como la llamaban en los diarios) era muy rápida; en menos de 12 horas desde el contacto se desarrollaban los primeros síntomas, y sin tratamiento la muerte sobrevenía antes de 48 horas desde el contacto inicial. Realmente esta bacteria es de lo más cabrón que se había encontrado en su vida de médico militar, y eso que había estado en el África central... "En fin", pensó, "esperemos una semanita y después recogemos los bártulos y le dejamos el campo libre a los epidemiólogos".

Porque ahí radicaba el quiz de la cuestión. De dónde había surgido la super-bacteria. No había ningún foco evidente. El primer caso registrado (el que mató a Jordi y a Jose) precedió de muy pocas horas a medio centenar de casos más desperdigados por toda la ciudad. No era como si la gente hubiera acudido a un centro de dispensación de la super-neumonía, no. No había un patrón espacial claro: la gente que se había infectado durante las primeras horas del brote vivían en sitios distantes de la ciudad, no tenían relación entre ellas y no habían acudido a los mismos sitios en las 24 horas precedentes. Eso hizo pensar al principio que, dado lo contagioso de la enfermedad, la propagación había sido entre los pacientes de la primera oleada, pero después se comprobó que los pacientes no eran infecciosos durante el período ventana de 12 horas en el que se desarrollaba la enfermedad. No tenía ningún sentido. Era como si el caso 0 se hubiera movido a toda velocidad por toda la ciudad, salvo por las zonas peatonales. Y después de tal carrera, ¿qué? ¿Por qué no había ido al hospital, si seguramente se debía encontrar horriblemente mal? ¿Estaría muerto en alguna cuneta?

Había una posibilidad inquietante, y es que quizá el caso 0 era portador pero no desarrollaba la enfermedad, y seguiría infectando a aquella gente con la que tratase. El estado de emergencia le habría confinado en su casa, pero cuando éste cesase volvería a salir, a sembrar la muerte por la ciudad y quién sabe si esta vez el brote llegaría a Barcelona, a Madrid, a París, a Nueva York... Peor aún. ¿Y si se trataba de un bioterrorista? ¿Y si lo de Lleida era un ensayo para algo peor?

Calma, Javier, calma. Las cosas estaban tranquilas después de 3 días y la situación está bajo control; incluso, ya hemos desarrollado un fármaco eficaz, con lo que estamos preparados para la siguiente batalla, si es que se trata de un ataque. En ese sentido, el Comandante podía estar orgulloso: se había ganado los galones luchando contra un enemigo implacable e invisible. Pero aún falta cumplir con un último deber: encontrar

su refugio, la última trinchera, y exterminarlo si aún su portador, el caso 0, no estaba muerto.

En Madrid y en el extranjero se tomaban el asunto bastante en serio, aunque con discreción. Por eso, al acabar la primera semana el Centro Nacional de Epidemiología envió un equipo con sus mejores expertos, al que progresivamente se fueron incorporando los mejores especialistas que la OMS fue reuniendo. Ahora el siguiente frente era encontrar el origen de la infección.

Dos días más tarde el Comandante no estaba de tan buen humor. El Gobierno acababa de levantar el estado de emergencia. Aún no se habían cumplido dos semanas después del estallido del brote epidémico, pero hacía 5 días que no llegaba ningún paciente nuevo. El equipo médico estaba horrorizado, los epidemiólogos estaban escandalizados, pero no había nada que hacer. Los negocios tenían que continuar y cada día cerrados eran millones de euros menos de ingresos. Con la rampante crisis económica era imposible asumir más pérdidas económicas. Así que el Gobierno levantó el estado de emergencia un domingo por la tarde, y los negocios abrieron el lunes por la mañana. La nueva oleada de casos de neumonía llegó el lunes por la noche.

Pero esta vez algo era diferente. Ningún caso provenía de la ciudad de Lleida.

****

Artur y Luis eran dos de los epidemiólogos con más experiencia en el Centro Nacional de Epidemiología. Hacía más de 20 años que se conocían y les gustaba trabajar juntos. Artur era minucioso y apasionado de su trabajo, en tanto que Luis era práctico y expeditivo. Formaban un buen equipo, aunque Artur deploraba a veces el excesivo arribismo de su amigo. Pero lo cierto es que había buena sintonía entre ambos y entre los dos había llevado a cabo muy buenos estudios, sin más ayuda exterior. Claro que en este caso se trataba de un asunto urgente y una cuestión de Estado; así se lo dejó claro el director del CNE antes de salir de Madrid. Urgente y cuestión de Estado: mala combinación.

Luis era de Albacete y por tanto no conocía demasiado el terreno por donde se movían, pero Artur era de Barcelona y su familia materna era de un pueblo de Lleida, así que se conocía bastante bien la ciudad y las comarcas que la rodeaban. Quizá por eso él vio inmediatamente un patrón, una regularidad al leer la lista de los infectados de la segunda oleada. Mientras los demás miraban profesiones, lugares de trabajo y demás el se fijó en la lista de pueblos de procedencia: Térmens, Balaguer, Camarassa, Tremp, La Pobla de Segur,... y dijo sin dudar.

- Es la C-13.

- ¿Qué quieres decir? - le preguntó Luis.

- Toda esta gente vive alrededor de la carretera C-13. Es la vía más rápida para ir desde Lleida hasta Tremp y la Puebla - dijo Artur de forma desapasionada

- Y por tanto la vía más rápida para bajar hasta Lleida e infectarse - el tono de Luis era un poco burlón, aunque sabía que su amigo habría pensado en eso - Tu observación no es desdeñable, sin embargo; quizá toda esta gente o sus familiares directos convergieron en un único punto de Lleida donde se localiza el foco.

- Si miras la lista de infectados - prosiguió Artur con voz calmada- verás que hay muchos jubilados que hace años que no se mueven de su pueblo. Y de éstos la mayoría desarrollaron la enfermedad durante las 12 horas ventana en las que nadie de su familia les pudo infectar. No, no vinieron a buscar la infección a Lleida. La infección les vino a buscar a ellos a sus casas. A las de todos. La muerte circuló por la C-13.

****

La extraña vía de propagación de la enfermedad fue, justamente, la clave para resolver el misterio. Casi todas las personas infectadas habían recibido la visita de un comercial de una conocida marca de calderas de gasoil (el último invierno había sido muy frío y la gente se planteaba pasarse de la leña al gasoil). Comparando con los datos de la primera oleada, resultó que más de la mitad de las víctimas de la primera semana habían recibido la visita del mismo comercial. Habían encontrado al paciente 0.

Un equipo de contención de enfermedades se desplazó al domicilio del comercial Pere Alierta. Era una casa unifamliar en el extrarradio; el sujeto tenía poco contacto con su vecindario y eso explicaría por qué el estado de emergencia había conseguido la contención del brote. Si Pere Alierta era resistente a la bacteria, con su sangre se podría hacer una vacuna y se podría investigar mejor y más rápidamente los mecanismos de la fulgurante propagación del microbio dentro del organismo humano.

Llamaron a la puerta pero nadie abrió. No había tiempo de buscar una orden judicial y el Comandante Pérez, bajo su exclusiva responsabilidad (no se había decretado aún el nuevo estado de emergencia; el Gobierno titubeaba dada la nueva distribución espacial de afectados) autorizó que derribaran la puerta. El equipo de contención irrumpió en el apartamento y se encontró con el comercial, que les miraba con ojos suplicantes, agonizante. El hombre vivía solo, y no había tenido fuerzas ni para marcar el 112.

Murió tres horas más tarde. La autopsia confirmó que se había infectado a principios del lunes, y no antes. Nada en su organismo hacía pensar que fuera más resistente a la bacteria. Habían seguido una pista falsa.

****

- Un pista falsa. Ya lo ves, Artur. Tu idea era buena, pero era una pista falsa - remachó, casi burlonamente, Luis.

- No puede ser. Los patrones coinciden, el perfil de probabilidad es casi perfecto. Si no es él tiene que ser alguien que viaje con él.

- Él viajaba sólo; los comerciales nunca van acompañados. Además, la empresa está atravesando dificultades económicas importantes: mira qué birria de coche que tiene - señaló a un destartalado utilitario, de unos 20 años, que tenía aparcado en la entrada - este hombre tenía que multiplicarse y cubrir un área muy grande. Todo es mera coincidencia.

Artur no respondía. Pensaba.

- Seguro que se retrasaba con el pago de la hipoteca - prosiguió Luis, mirando a la casa: no era gran cosa, tampoco merecía la pena; el banco no se haría rico con esta operación.

Artur hacía rato que no le oía. Se movía frenético por la casa, rebuscando cajones, abriendo la nevera - vacía. Estaba ahí, pero dónde, dónde, dónde...

- Admítelo - Luis le detuvo - este hombre se infectó en otro sitio, en Lleida. Aún no hemos encontrado el caso 0. No hay compañero infectado. Su única compañía es esa birria de coche diésel.

La mirada de Artur se fijó, por primera vez, en el coche. Y lo vio.

- ¡Eso es, Luis! ¡Eso es! - gritó, eufórico.

- El qué, el qué, el qué - dijo en voz cada vez más alta Luis, pero Artur no le oía. Usando un bastoncillo y con sumo cuidado extrajo una especie de gelatina blanca que colgaba del tubo de escape y la introdujo en un frasco.

- Vámonos cagando leches al laboratorio - dijo Artur - si tengo razón hemos encontrado a nuestro caso 0.

- ¿Qué dices? ¿Quién es esa persona?

- Quién no - Artur aceleraba por las calles de Lleida- Qué.

****

El análisis de laboratorio confirmó la sospecha de Artur. La gelatina había sido creada por una colonia del super-neumococo. Cuando desguazaron con sumo cuidado el coche, encontraron que todo él estaba infestado de la bacteria. El coche necesitaba un buen repaso, pero, como era un diésel antiguo - seguramente de segunda mano - a pesar de los grumos de gelatina orgánica que flotaban en el combustible el motor era capaz de quemar e ir tirando. Una parte nada despreciable del diésel salía sin quemar por el tubo de escape, y la bacteria, milagrosamente, era capaz de resistir a la cámara de combustión. Un neumococo vaporizado en el aire junto con el humo de la combustión: mala combinación.

El momento en que más bacterias eran vaporizadas en el aire era al arrancar; el coche lanzaba un humo negro y letal que apestaba a las pobres personas que, por educación, habían acompañado al comercial hasta la puerta. Por eso las personas que vivían en pisos no se habían infectado. Por desgracia, algunos transeúntes se había visto expuestos a los gases del coche, ampliando así el círculo de muerte. El propio Pere Alierta había tenido la suerte de no infectarse hasta aquel fatídico lunes; quizá dejó el coche en marcha, quizá lo metió en un garaje, quizá se agachó a mirar algo en el tubo de escape...

Luis acababa su explicación delante del Comandante y del Ministro de Sanidad, desplazado a Lleida para la ocasión - y para las cámaras de los fotógrafos. Habían quedado que sería Luis, como siempre, el que haría la presentación pública - Artur era un poco torpe en contextos como aquél, "tan oficial", y sacaba de sopetón cuestiones inconvenientes. La presentación iba como la seda. El Ministro sacaba pecho: un médico español había encontrado el remedio en tiempo récord - suerte que aún no había terminado su contrato Ramón y Cajal-, dos especialistas españoles habían identificado el foco inicial, que encima era completamente inusual... Los sistemas de ciencia y salud españoles eran de los mejores del mundo.

- Cómo se ha formado el super-neumococo - proseguía Luis - es todavía un misterio, aunque relativo. Las estaciones de servicio se ven obligadas a utilizar muchos biocidas - antibiótiocos, en realidad- para evitar la proliferación bacteriana en sus depósitos. Como bien saben, de vez en cuando tienen que alternar los diferentes biocidas porque, de tanto usarlos, las bacterias de los depósitos se vuelven resistentes. Si no se incorporase biodiésel al carburante esto no pasaría, pero actualmente por ley el 7% de la mezcla en Europa y el 15% en los EE.UU. tiene que ser biodiésel. Así que en su gasolinera se está librando continuamente una lucha por mantener la infección del combustible a raya. Infección debida a microorganismos que afectan a los humanos y que ahora afectan a las máquinas porque les damos alimento de humanos (el biodiésel se deriva de grasas vegetales) - la última frase se la había escrito Artur, como todas las anteriores, y la leyó casi sin darse cuenta, bajando la voz al final. El Ministro torció el gesto. "Maldita sea, Artur, me la has jugado, ya tuviste que colar una impertinencia". Artur esbozó una media sonrisa irónica, adivinando el pensamiento de su amigo.

- Pero - prosiguió, prestando más atención a lo siguiente que iba a leer en las notas de la presentación- como las máquinas no tienen sistema inmunitario, se las tiene que ir medicando a ciegas y no son capaces de eliminar los residuos orgánicos en su interior. Sólo es cuestión de tiempo que, a fuerza de combinar antibióticos, una cepa sea lo suficientemente resistente a todos. Teóricamente tras varias decenas de generaciones (lo que representa entre días y semanas, en el caso de una bacteria) la bacteria ha evolucionado tanto que pierde la capacidad de infectar seres humanos. Sin embargo, algún proceso de recombinación entre bacterias, ya en el depósito de la estación de servicio, ya en un coche, podría dar lugar a una superbacteria. Poco probable, ínfimamente probable en realidad; pero estamos repitiendo este experimento miles, quizá millones de veces, a escala mundial. Si tal eslabón evolutivo es posible, es cuestión de tiempo que se acabe produciendo. Es lo que ha pasado aquí. Lo sucedido, trágico y terrible como ha

sido, ha demostrado que los sistemas de respuesta y alerta sanitaria españoles funcionan y son eficaces. Por otro lado, esta tragedia revoluciona nuestra concepción de las enfermedades infecciosas y abre una nueva vía para la investigación en enfermedades infecciosas y la biotecnología, disciplinas en las que España es un país puntero...” La presentación de Luis seguía ya con sus propias notas, y el Ministro sonreía, ufano. Era el momento para que Artur saliera afuera, a tomar aire.

****

- Esto es como una zoonosis - decretó Luis - pero en vez de animales como vectores de la transmisión tenemos máquinas.

- Una mecanonosis - musitó Artur, de mala gana pero inconscientemente siguiendo la broma a su compañero.

- ¡Exacto! ¡Una mecanonosis! - euforia de Luis - por fin hemos encontrado el término para acabar el informe.

El informe, pensó Artur. El dichoso informe. Más de 10.000 personas muertas en tres frenéticas semanas y lo único que le importaba a Luis era el puto informe. Como mínimo a Artur le quedaba el consuelo de que habían parado la epidemia antes de que se propagase de manera explosiva por todo el país, quién sabe si por todo el continente o por todo el mundo. Sintió un escalofrío. La casualidad había querido que la bacteria fuera muy rápida en causar la muerte. ¿Qué hubiera pasado si hubiera sido igualmente letal pero su período de incubación y desarrollo de síntomas hasta la muerte hubiera sido más lento, pongamos una o dos semanas? En ese período de tiempo prácticamente todo el mundo podría haberse infectado. Sacudió la cabeza. Mejor no pensarlo.

- Hay que clausurar inmediatamente todas las gasolineras para hacer análisis e inspecciones - dijo al fin - y seguramente los de arriba tendrán que plantearse prohibir el uso de biocombustibles... - lo último lo dijo con media mueca, casi un rictus- ...hay demasiado dinero en juego, seguro que buscarán alguna excusa para no hacerlo...

- ¡Mejor para nosotros! - dijo Luis, cada vez más eufórico, delante de la mirada atónita de Artur - ¡ahora tendremos trabajo a espuertas! ¿Te das cuenta, Artur? Miles de gasolineras por revisar, centenares de miles de análisis por realizar. Tendrán que darnos proyectos, becarios, aparatos... ¡dinero, Artur, dinero! Esta epidemia nos va a permitir volver a la primera división de la investigación microbiológica.

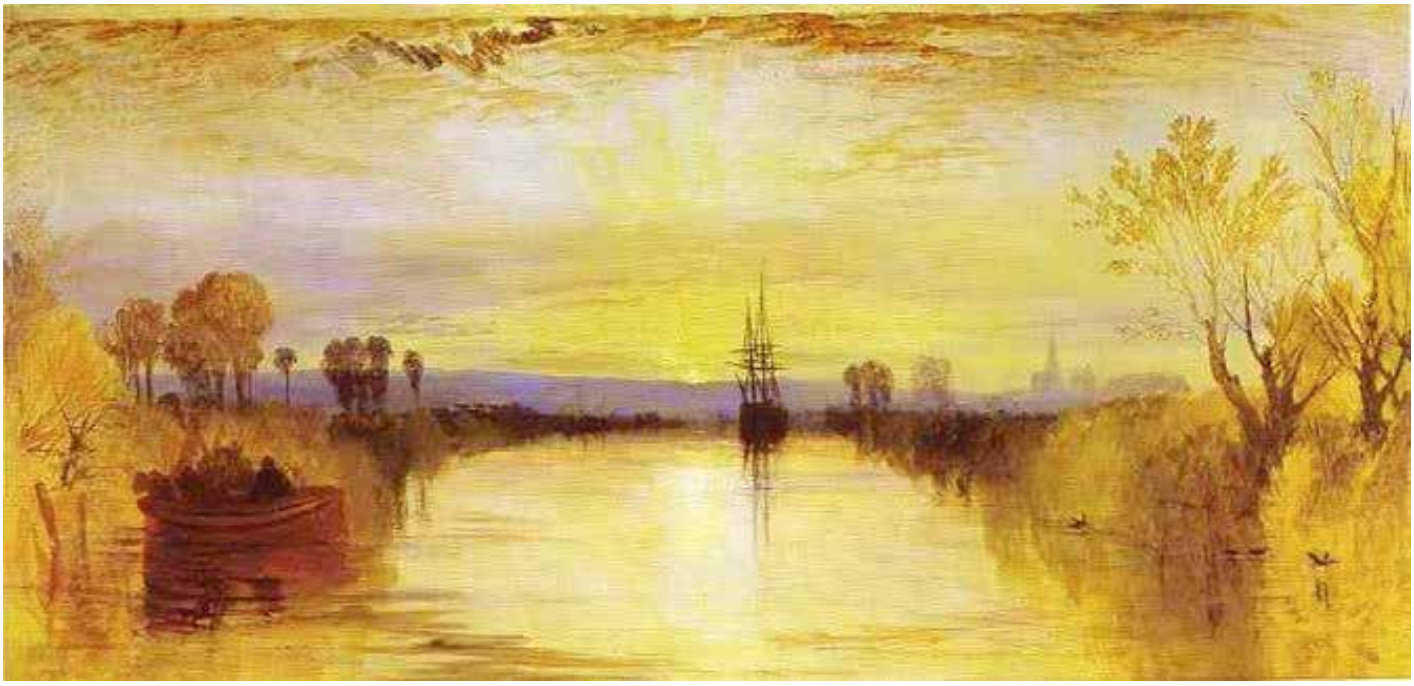
Artur tenía la opción de darle un puñetazo en la cara a su amigo o la de irse a vomitar al baño. Escogió la segunda.

Antonio Turiel

Figueres, 27 de Mayo de 2013

miércoles, 29 de mayo de 2013

Un año sin verano



Chichester canal circa 1828 de J. M. W. Turner. Fuente: wikipedia

Queridos lectores,

Hace pocos días tuve la ocasión de encontrarme con varios investigadores españoles con ocasión de la lectura de una tesis en la que, ellos y yo, formábamos parte del tribunal de evaluación. Durante la cena del día anterior a la lectura tuve una curiosa conversación.

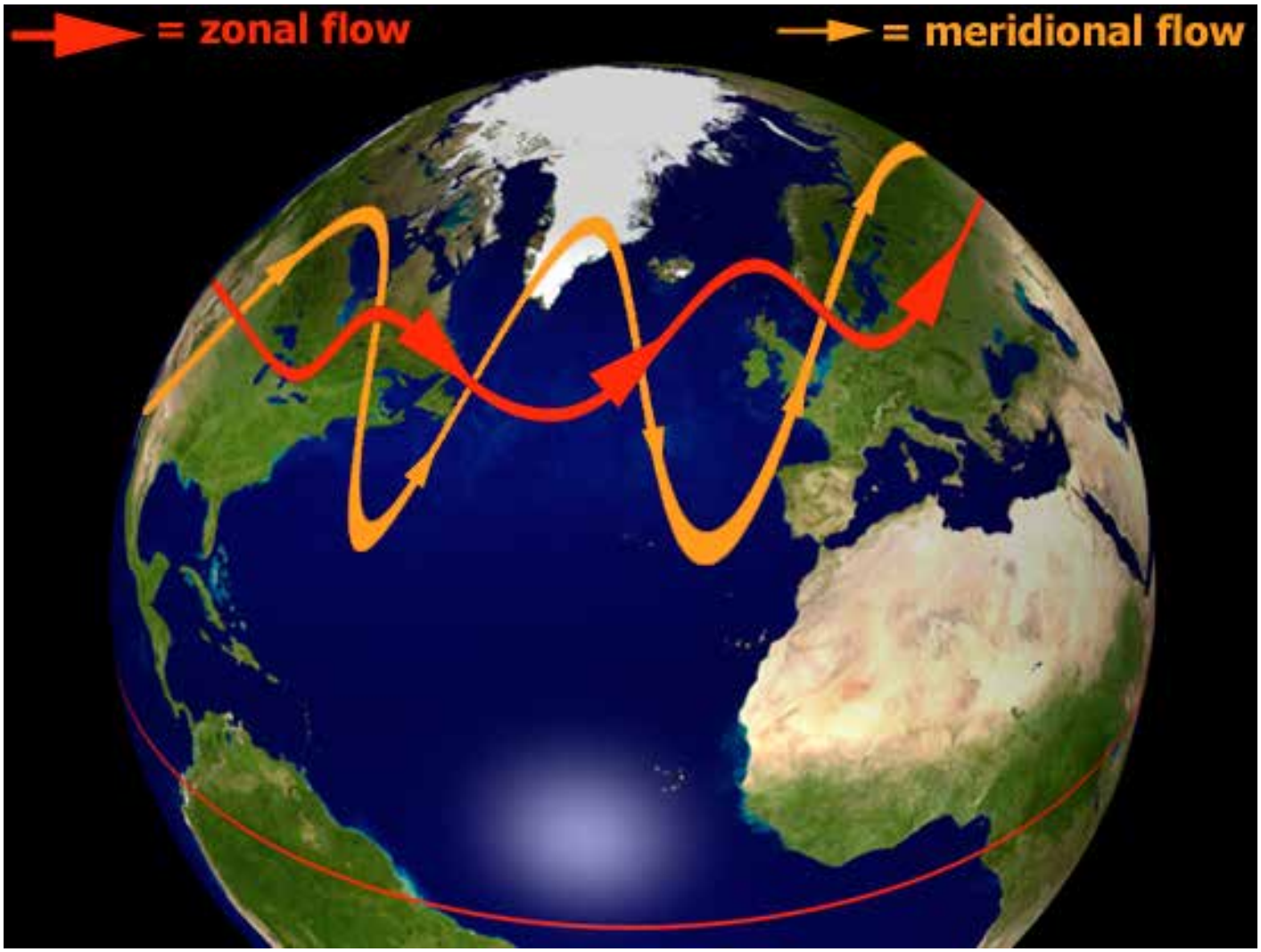
- La probabilidad de que este año sea un año sin verano es ahora mismo del 75%

Quien así hablaba no era un bocazas desinformado, sino uno de los responsables de un servicio meteorológico autonómico de España.

- MétéoFrance y MetOffice dan esta previsión; los americanos aún no lo ven claro, sus modelos están indecisos. El caso es que el Jet Stream está cambiando.

Efectivamente, parece que la Corriente de Chorro polar está cambiando. Esta corriente es responsable de mantener un clima templado y relativamente húmedo en Europa, y también tiene otros efectos en los EE.UU. Algunas de las figuras que usaré más abajo, así como una excelente explicación de qué está pasando, puede encontrarse en la web de Skeptical Science, concretamente en el artículo "A Rough Guide to the Jet Stream: what it is, how it works and how it is responding to enhanced Arctic warming".

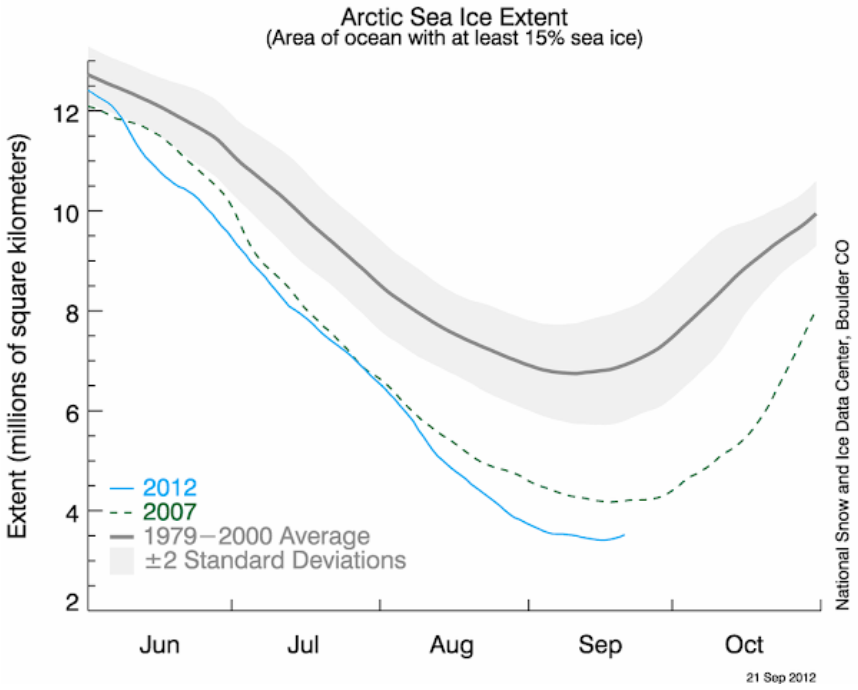
Normalmente esta corriente atmosférica desarrolla unos meandros ondulantes moderados. Sin embargo, los meandros que se están desarrollando son más grandes: se internan mucho más hacia el sur, y su velocidad de fase (a qué velocidad se desplazan estas ondas a lo largo de la corriente de chorro) es mucho menor. La siguiente figura muestra las dos posibles situaciones: la normal (línea roja, marcada como "zonal flow") y la que se está desarrollando ahora (línea naranja, etiquetada como "meridional flow").



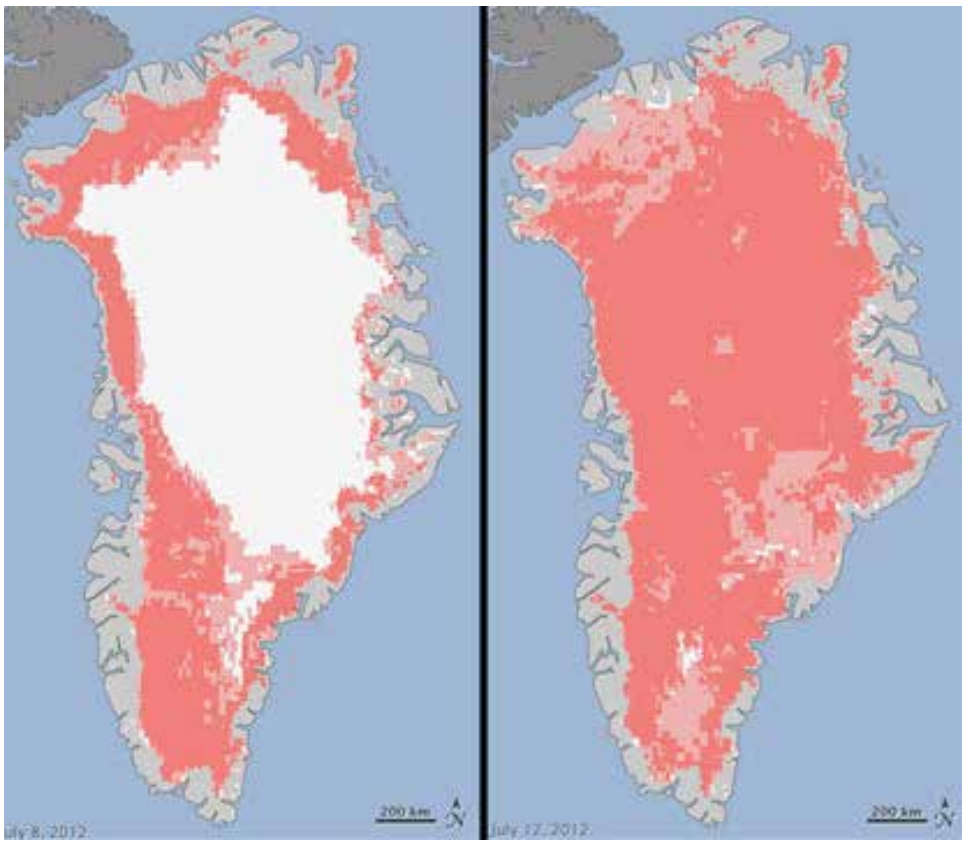
Parece que la razón por la que pasa esto es por la disminución del gradiente meridional de temperaturas, es decir, que la diferencia de temperaturas entre el Ecuador y el Polo Norte ha disminuido, fruto del rápido calentamiento de éste último. Hasta ahora el Ecuador era mucho más caliente que el Polo Norte y la corriente de chorro era vigorosa y con meandros pequeños. En la actualidad el Ecuador se ha calentado un poco pero el Polo Norte se ha calentado mucho. Por supuesto el Polo Norte sigue siendo mucho más frío que el Ecuador, pero por menos grados centígrados que antes; como consecuencia, la corriente de chorro se hace más perezosa, con divagaciones amplias y propagándose más lentamente. En ocasiones, incluso, el progreso de las ondas se detiene, y según si estamos en un valle o en una cresta de la ondulación tenemos un influjo continuado y durante días de aire tropical o de aire polar. Eso es lo que estaría causando la situación actual.

Cuando los meteorólogos dicen que hay un 75% de probabilidades de que este año no haya verano lo que dicen es que, de acuerdo con sus modelos, el 75% de las configuraciones que prueban llevan a una situación donde el verano es fresco, con frecuentes bloqueos de aire frío alternados con otros bloqueos de aire caliente. Los modelos tienen muchas aproximaciones y tampoco conocemos todos los datos de entrada para alimentarlos, con lo cual la incertidumbre está servida y por eso se prueban diferentes configuraciones. En todo caso, lo que sí que se está observando es que la corriente de chorro va mucho más al sur ahora mismo.

¿Y cuánto más va a durar esto? Como saben, en el Ártico el deshielo avanza rápido e imparable:



Y en Groenlandia en Julio pasado la práctica totalidad de la capa superficial de hielo (unos pocos centímetros) se fundió durante 4 días:



Por tanto la cuestión ya no es si este año tendrá verano o no; la cuestión es que el riesgo de no tener verano en Europa será permanente desde ahora hasta que el hielo del Ártico se funda por completo, y quizá durante unos años más, hasta que se estabilice una nueva situación que no tiene por qué ser igual que la anterior. En definitiva, que no es el que el clima vaya a cambiar: es que ya ha cambiado, y no sabemos lo que nos espera. Y si se preguntan cuándo se acabará de fundir el hielo ártico, las estimaciones actuales apuntan a que será en algún verano de aquí a 2020... El futuro fue ayer: hemos llegado a la era de las consecuencias.

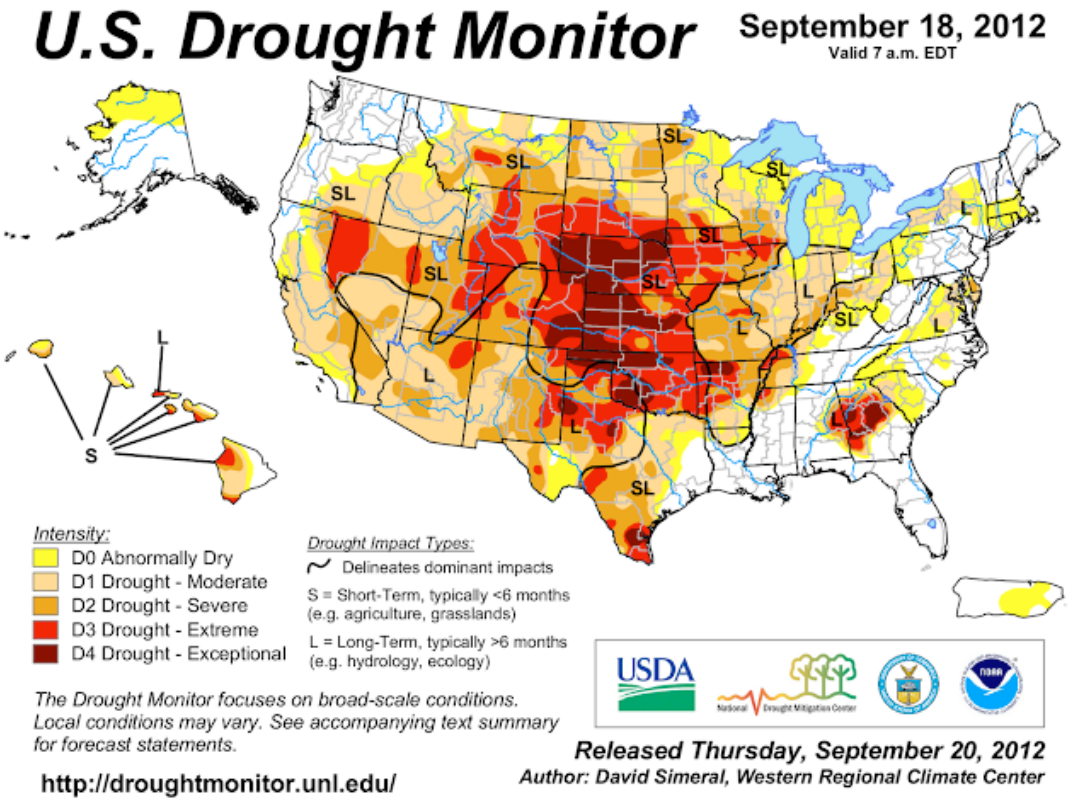
A cambio de su información sobre este nuevo problema climático yo le expliqué a mi interlocutor lo que es el Peak Oil y sus consecuencias, de las que nada sabía el pobre. En suma: que le di la cena.

- Eso es mucho peor que el cambio climático - me dijo al final- ¿para qué preocuparnos por el cambio climático si podemos acabar antes en Mad Max?

- ¿Antes? - contesté yo- Qué va: al tiempo. El gran problema que tenemos es que tendremos que hacer frente a una grave disrupción climática justo en el momento en que tendremos menos recursos. La gente cree que vamos hacia una guerra, y quizá tienen razón, pero no han identificado correctamente el objetivo. No vamos a la guerra contra otros humanos, sino contra el clima.

Por si acaso se lo preguntan, el cuadro con el que abro el post tiene bastante conexión con el tema que se discute hoy. La última vez que hubo un año sin verano fue en 1816. En aquel entonces, la causa de esa falta de verano fue la reducción de las temperaturas globales debido a la proyección de cenizas volcánicas a gran altura que apantallaron la radiación solar en todo el globo (un efecto similar a un invierno nuclear pero a menor escala). Se ve que varias erupciones volcánicas de importancia tuvieron lugar durante los años anteriores a 1816, y fueron culminadas por la erupción del monte Tambora en 1815, en una explosión devastadora. La presencia de cenizas volcánicas por toda la atmósfera terrestre causó unos atardeceres mortecinos de característico color ámbar, como los que ilustra el cuadro de Turner. Sólo que ahora el mecanismo es diferente: la luz de Sol no está siendo apantallada, sino que la circulación general de la atmósfera está cambiando. Y el cambio está entrando en una fase de aceleración.

¿Qué impacto tendrá los nuevos años sin verano? Con frío y sin Sol el trigo y demás cereales no pueden crecer; incluso, algunas cosechas se pueden arruinar por la alternancia entre semanas secas y cálidas y semanas frías y lluviosas. En 1816 el fracaso de las cosechas en Europa causó hambrunas y revueltas. En cuanto a los EE.UU., se cree que el desvío de la corriente de chorro hacia el Sur en torno a 1930 fue una de las causas de la Dust Bowl ("tazón de polvo"), la sequía extrema que arrasó las llanuras centrales. Recuerden que el verano pasado fue justamente muy árido en los EE.UU., lo que invita a pensar que está volviendo a pasar:



Estamos acostumbrados a pensar que en el opulento Occidente no nos va a faltar comida; quizá tendremos que esperar a dos o tres años sin verano en Europa y con sequía en los EE.UU. para ver qué equivocados estamos, a ver si podemos pagar con iPhones los camiones de grano que necesitaremos. Si al final las peores previsiones se cumplen las Guerras del Hambre estarán a la vuelta de la esquina. Incluso algunos de los pocos que comprenden la magnitud del problema creen que estamos destruyendo el planeta. Ilusos y soberbios: en realidad, estamos destruyendo nuestro hábitat, solamente.

Sentimos haber sido tan egoístas.
No pretendíamos matar la Naturaleza.
No me refería a eso con lo de "egocéntricos". La Naturaleza es adaptable. No importa lo que le hagas, ella simplemente cambia y toma otra forma. Ha sobrevivido a cosas bastante peores que vosotros.
Sin embargo, estáis cambiándolo tanto que ya no podéis vivir en ella. No estáis matando a la Naturaleza, os estáis matando a vosotros mismos.
Eso es lo que quiero decir con lo de "egocéntricos". Os creéis que porque vosotros no podéis vivir nada puede.
¿Qué?
Nos habéis estado jodiendo durante demasiado tiempo; no os vamos a echar de menos.
NO duck face on 9GAG.COM

Salu2,

AMT

viernes, 31 de mayo de 2013

La paradoja de Jevons explicada a profanos

Queridos lectores,

William Stanley Jevons formuló hace siglo y medio su conocida paradoja, referida al consumo de carbón en el Reino Unido, y que puede extenderse al consumo de energía y de prácticamente cualquier bien de naturaleza económica. Hoy Javier Pérez nos trae una divertida pieza en la que explica el concepto con una naturalidad y sencillez que debería hacerlo asequible hasta al más cerril. Y por qué las mejores intenciones de "salvar el planeta" y ahorrar tienen un impacto neto nulo sobre el curso global de la Humanidad.

Les dejo en las capaces manos de Javier.

Salu2,

AMT

El ahorro, el consumo responsable y otras músicas celestiales

Normalmente viene bien comenzar con un título impactante para captar la atención del lector y luego poder ir desarrollando un argumento. Lo malo de este caso es que no se trata de un truco retórico, sino que voy a hablar exactamente de lo que enuncia el título: del ahorro y el consumo responsable como monsergas inútiles, discursos sin sentido y músicas celestiales.

Así que para pasar el mal trago, comencemos con una buena cerveza. ¿Qué tal una cerveza alemana?

La cerveza alemana tradicional se elabora siguiendo la ley alemana de pureza, promulgada el 23 de abril de 1516 por el duque Guillermo IV de Baviera, según la cual sólo se podían utilizar tres ingredientes para la elaboración de la cerveza: agua, cebada y lúpulo. La levadura se descubrió más de trescientos años después (cosa de Pasteur), y en aquella época se consideraba que la fermentación se iniciaba por sí misma.

¿Y cual era la intención del duque al promulgar semejante ley? Pues varias, en realidad. En primer lugar garantizar la calidad de un producto que generaba grandes ganancias a las arcas del país, y que ya entonces comenzaba a ser apreciado en toda Europa. En segundo lugar, garantizar a la corona ducal unos magníficos ingresos en forma de impuestos, ya que el duque controlaba el monopolio del comercio de la cebada, y de este modo había una mayor demanda del cereal, con lo que pasaba por las manos de la hacienda ducal una mayor cantidad de dinero. Y en tercer lugar, evitar que se fabricase cerveza de trigo, porque la fabricación de esta variedad de cerveza hacía que el trigo fuese más rentable en las cubas que en los hornos, lo que empujaba al alza los precios del pan, cabreaba a la población y aumentaba la probabilidad de revueltas.

Sí, este duque Guillermo IV de Baviera era un tipo bastante listo o tenía un ministro de Hacienda bastante hábil, de eso no cabe duda, pero fijémonos, por favor, en la tercera de sus razones: obligar a usar cebada para ahorrar el trigo. ¿Y qué conseguía el duque de Baviera ahorrando el trigo? Que bajara su precio y se consumiera más en otra cosa, o sea, en fabricar pan. ¿Impedir que el trigo se usara en la fabricación de cerveza hizo que se consumiera menos trigo? En absoluto: hizo que se abaratase y se consumiera más aún en otros fines. La ley de la cerveza abarató el pan, y el abaratamiento del pan fomentó el aumento de la población. ¿Qué os parece?

Se trata de un caso más de la paradoja de Jevons, de la que ya hemos hablado en más ocasiones, y que viene a decir que la eficiencia en el empleo de un recurso no disminuye su consumo, sino que lo incrementa.

En realidad el problema es aún más grave y se llama efecto sustitución.

A todos nos gusta pensar que podemos hacer algo por el medio ambiente ahorrando agua, ahorrando energía o consumiendo menos recursos, pero el caso es que no es así. Una cosa es el efecto simbólico, para sentirnos comprometidos, mirarnos al espejo y sentirnos bien, y otra cosa, muy distinta, que el pan que nosotros no tiramos a la basura vaya a la mesa de los que tienen hambre o el agua que ahorramos vaya a las sedientas tierras de los que no la tienen.

Como vivimos en un mundo donde es pecado mortal maldecir a los unicornios, pues vale, lo aceptamos y tiramos para adelante, pero la realidad es otra cosa muy diferente.

La realidad es que el ahorro de cualquier bien o recurso, supone su abaratamiento para aquel que decida consumirlo.

La realidad es que la gasolina que nosotros ahorramos es la que pueden quemar los norteamericanos en sus coches de dos toneladas, y lo cierto es que si nosotros no la ahorrásemos ellos tendrían que pagarla a mucho más de los 50 céntimos de euro a los que la pagan ahora.

La realidad es que la gasolina que nosotros no quemamos no va a una hucha, ni se entierra en el subsuelo para que nadie la queme y no produzca CO2. Va al mercado, aumentando la disponibilidad para el que la quiere quemar y disminuyendo su precio.

El carbón que nosotros no quemamos no desaparece en el espacio sideral para no contaminar: es el que queman los chinos, más barato precisamente porque nosotros no lo demandamos, y el que les ayuda a barrer del mapa nuestras tiendas y nuestras industrias, incapaces de competir con sus precios.

La leña que no quemamos los que vivimos en los pueblos es la que abarata los pellets para las calderas urbanas y las calefacciones de biomasa.

Y es que se puede seguir a todos los niveles, porque el efecto disponibilidad y sustitución del consumidor es eterno y universal. Por poder, os puedo contar lo que decía alguien en un pueblo leonés durante la sequía de hace seis o siete años: "A ver si convencemos a la gente de que ahorre agua, porque si no ahorran, por la noche no puedo llenar la

bañera y tengo que duchar a los niños". Y no imagináis lo ecologista y solidaria que era en público esta señora. Ella lo había entendido: convencer a los demás de que ahorren abarata lo que tú quieres consumir y te lo pone en bandeja.

Todo esto se puede teorizar de manera académica y acompañarlo de hermosas gráficas en las que se demuestra que al reducirse la demanda de un bien su precio disminuye, de modo que se vuelve atractivo para otros usos o para otros consumidores. Per tranquilos, que no voy a caer en ese vicio.

Lo que sí deseo es que el concepto quede claro, porque es ley: mientras haya demanda para un recurso, el recurso se consumirá, y el ahorro o restricción por parte de un segmento de la población no reduce el consumo total, sino que lo traslada a otras capas y a otros grupos, y además a un precio menor.

Ser un cerdo siempre es malo. Ser un derrochador que desperdicia los recursos es una idiotez y un acto majadero. Pero hablamos de ética, no de efectos prácticos.

El agua que no uses para regar tu huerta, la usarán para regar otra. O un campo de golf.

La gasolina que tú ahorres la quemarán en Indonesia.

Las truchas que no pescamos río arriba, son las que pescan río abajo.

"La chica a la que no besaste no se metió a monja: se casó con otro", me apuntan aquí al lado.

Si con este último ejemplo no queda claro, ¿qué carajo queréis que haga?

Javier Pérez (www.javier-perez.es)

lunes, 3 de junio de 2013

Distopía II: El hombre que quebró los Estados Unidos de América

[Las personas y situaciones que aparecen en este relato son completamente ficticias. Cualquier parecido con personas o hechos reales será siempre mera coincidencia]

Mi padre me contó que hace muchos años, mucho antes de que yo naciera, estas tierras, en las que vivimos y que son nuestro sustento, formaban parte de un gran país. Un país que se extendía entre dos océanos como una franja de tierra inmensa. Un país tan grande que el cuando el Sol se ponía en una costa aún faltaban tres horas para que se pusiera en la costa contraria. Ese país, esa gigantesca nación, reunía en sí todos los paisajes de este gran planeta en el que vivimos. Había en él desiertos y llanuras heladas; tenía también ríos tan caudalosos que sólo se podían atravesar con puentes altos como cuatro o cinco veces nuestro granero y más largos que el mayor de nuestros campos. En algunas partes de ese país crecían árboles más altos que cualquier construcción que pudiera imaginar el Hombre, y había praderas inmensas, frondosos bosques y montañas escarpadas donde vivían en armonía toda clase de bestias. Ese país llevaba por nombre el de Estados Unidos de Norte América, aunque sus habitantes solían llamarle, orgullosos, América. El por qué de ese nombre se ha perdido desde hace mucho, y sólo algunos ancianos de nuestra comunidad dicen saber de dónde viene, aunque no siempre se ponen de acuerdo.

América era una nación bendecida por Dios. Había en ella todos los dones que se puedan imaginar: feraces tierras, preciadas maderas, agua, mares llenos de peces, carbón e incluso ese aceite negro del que hablan algunos libros antiguos, petróleo. Con el petróleo que sacaba América de sus entrañas y con el que le enviaban naciones amigas de lejanas tierras América levantó un imperio que llegaba hasta los últimos rincones del

mundo. El poderío tecnológico de América era la envidia de las demás naciones de la Tierra, y dicen que incluso fue capaz de enviar un hombre a la Luna y devolverlo sano y salvo a casa.

Ya sé, ya sé, suena a cuento de viejas, a esas historias que nos cuentan a los niños mayores cuando los pequeños ya duermen pero a nosotros nos dejan quedarnos un rato con el adultos, mientras ellos acaban sus quehaceres de la jornada y nos dejan estar despiertos para atizar el fuego del hogar. Yo tampoco me creo del todo esos prodigios que cuentan (que los hombres eran capaces de ir de nuestro condado al de al lado en unas pocas horas; que incluso había máquinas que volaban). Sin embargo, sí que creo que América fue una gran nación que hizo cosas extraordinarias. Fijáos sino en esta cúpula esférica en ruinas donde nos sentamos ahora; ¿cuántos hombres haría falta para construir esta maravilla? Y está hecha de una especie de piedra pero moldeada. ¿Quién sabe qué maravillosos secretos contendría dentro? Una vez conocí a un niño de un condado vecino, y allí los niños van a la escuela, ya sabéis, un sitio donde los niños se pasan el día sentados y escuchan historias maravillosas que les cuentan sus maestros, y aprenden a leer y a escribir y a sumar. Tooodo el día sentados allí, sin tener que ir al campo a arrancar malas hierbas, a roturar la tierra o a cazar conejos, ¿os lo podéis creer? Y ese niño me contó otras cosas maravillosas que había leído en los libros de su escuela, libros, me dijo, que tenían 50 o 100 años. Yo creo que exageraba, pero muchas de las cosas que me contó eran iguales a las que me contó mi padre, que a él se las contó el suyo, mi abuelo.

Mi abuelo, ya le conocéis. Siempre está sentado en el porche, mirando al horizonte, pensando en no sé qué. Yo le digo a veces a mi padre: "¿por qué el abuelo no viene nunca al campo a ayudarnos? Es viejo, pero por poco que hiciera nos quitaría trabajo a los demás", y mi padre siempre me dice: "Déjale, él ya hizo mucho cuando era joven. Él levantó esta granja con sus manos, él cercó las tierras, y cuando vinieron los merodeadores él organizó a la gente y los echaron fuera". A veces mi padre, al decirme estas cosas, callaba de golpe y se quedaba pensativo, sin que yo supiera el por qué, y como no me gusta contrariar a mi padre yo me iba al campo y seguía con lo que estaba haciendo. Pero hace unos días yo estaba enfadado: el día anterior me había clavado una astilla en un dedo y el dedo me molestaba un montón - aún me duele, y le dije a mi padre: "Padre, bien sabe Dios que yo agradezco al abuelo todo lo que hizo en el pasado por nosotros; pero el abuelo tiene un plato en nuestra mesa y sigue comiendo de él, y aquí el trabajo es mucho. No pido que coja una guadaña, padre, pero podría separar los granos de maíz de las panochas, o conducir el caballo; o lo que fuera, padre. No somos ricos y la tierra da poco; y un día viene una helada en pleno verano y todo lo arruina, o hace un sol inclemente durante semanas sin una gota de lluvia para luego no parar de llover durante días". Mi padre dejó se segar y me miró fijamente durante un rato, mientras jadeaba quedo. Se diría que de repente me veía con otros ojos. A fin de cuentas, ¡ya tengo doce años! Ya soy casi un hombre, y en muchas tareas del campo pocos me igualan.

Me dijo: "¿Sabes, Adam? Quizá ya eres lo suficientemente mayor para saber más". Segó otro haz. "En realidad, tu abuelo hizo mucho más que darnos estas tierras". Volvió a segar el trigo, a la misma velocidad, y su cara estaba inexpresiva, como si estuviera ido, como cuando a Mark tuvo las fiebres. "Antes nos lo quitó todo". Volvió a segar, igual que antes. "Antes nos lo hizo perder todo". Y volvió a pasar la guadaña. Pero ahí paró, y me miró como nunca antes en mi vida le había visto mirar a nadie. Bueno, no, recuerdo que una vez miró así a mi cuñado Jeremiah cuando aún no se había casado con Sarah, y no sé qué dijo Jeremiah a mi padre; recuerdo que mi hermana lloraba pero Jeremiah miraba a mi padre desafiante y le dijo, todavía me acuerdo, soy un hombre y haré lo que tengo que hacer, así le dijo: soy un hombre y haré lo que tengo que hacer, y una semana más tarde se casaron y se vinieron a vivir con nosotros - a mi me gusta porque así pue-

do jugar con mis sobrinos antes de ir a dormir. Aquel día yo creía que mi padre pegaría a Jeremiah porque tenía los puños y los dientes apretados, y esa mirada que os digo, pero el otro día no apretaba ni puños ni dientes, sólo la mirada. Yo estaba cagado de miedo, pensaba: "me he pasado de la raya, me dará una paliza como cuando quemando rastrojos casi quemo el bosque del linde sur, que me dijo: insensato, ese bosque es nuestro sustento en invierno, qué has hecho, desgraciado, y me dió un puñetazo en la boca que me sacó un diente de sitio" - éste, ya lo sabéis-. Así que estaba yo esperando como mínimo una bronca cuando mi padre abrió la boca y me dijo: "Tu abuelo destruyó América", y siguió segando a la misma velocidad, como si tal cosa.

Ya no me atreví a preguntarle a mi padre nada más, pero hice mi trabajo lo más rápido posible y al acabar pedí permiso a mi padre para volver antes a casa. Mi padre me volvió a mirar raro y me dijo: "Va, sí, corre, corre a hablar con tu abuelo". No sé como lo hace, mi padre, para saber siempre lo que pienso sin que yo se lo diga; no digo yo que sea brujo, eh, que decir eso es muy serio, pero me conoce muy bien, muy bien. El caso es que corrí a mi casa porque, era verdad, quería hablar con mi abuelo y que me explicase cómo hizo para destruir América. Así que llegué hasta el porche, y él estaba ahí, como siempre, mirando al horizonte sin ver nada en concreto. Me fui derecho a él y le dije: "Abuelo, ¿por qué destruiste América, si todos decís que era tan maravillosa?". Y mi abuelo me miró con esos mismos ojos de mi padre - mi abuela decía que mi padre tenía los ojos de mi abuelo; cómo echo de menos a la abuela, y creo que el abuelo también. Y mi abuelo me contó una historia; se la hice repetir varias veces, porque usó muchas palabras que nunca había oído, y ahora os la repito a vosotros lo mejor que sé. Dejadme que os la cuente tal cual la recuerdo, y otro día os explico con más calma lo que significan todas esas palabras, como luego me contó mi abuelo.

Ésta es la historia de mi abuelo. Ésta es la historia del hombre que quebró América.

El Gobierno de América debía mucho dinero a mi abuelo - Mark, ya te explicaré después lo que es el dinero; eran unos papeles verdes, "billetes", que imprimía "el Gobierno" o alguien por él, con los que compraban cosas; o no era "el Gobierno", sino otra cosa llamada "la Reserva Federal". Es igual, no interrumpáis más que si no no acabaré nunca.

Como decía, el Gobierno de América debía mucho dinero a mi abuelo; mi abuelo era carpintero, y no uno pequeño: tenía 5 trabajadores con él; uno de ellos tu abuelo, Mark. El caso es que mi abuelo les había hecho muchos muebles, arreglos y a veces les montaba escenarios para que el Presidente de América, que era quien mandaba en América, explicase a todos los ciudadanos del país por qué se estaban haciendo las cosas que se estaban haciendo; la gente podía ver lo que decía el Presidente porque tenían esas "televisiones" que servían para ver cosas que pasaban muy lejos.

El caso es que el Gobierno, o el Presidente, o quien fuera, le debía a mi abuelo 100.000 dólares, que por la cara de mi abuelo debía ser mucho, mucho dinero. Mi abuelo le había pedido al Presidente que le pagase muchas veces, pero resulta que en América las cosas no iban bien. Al estar en todas partes del mundo, América tenía muchos enemigos y siempre estaba en guerra con alguien en algún rincón lejano, y eso costaba mucho dinero. Además, la gente no encontraba trabajo y las fábricas (donde se fabricaban muchas cosas que la gente compraba) cerraban y cada vez había menos trabajo y menos dinero. Alguna gente no tenía ni para comer; peor incluso que ahora, por lo que dice mi abuelo, porque había mucha gente en América entonces y muy pocos tenían tierras, aunque fueran tan malas como las nuestras - bueno, el abuelo dice que nuestras tierras no son tan malas, pero que ahora el clima ha cambiado. No sé qué es eso del clima; creo que quiere decir la lluvia o algo así.

El abuelo le había pedido una y mil veces su dinero al Presidente, pero éste sólo le daba buenas palabras escritas en un papel muy bonito que le enviaba por carta y que, según el abuelo, sólo le servían para limpiarse al culo - ja, ja, ja, ja. Ojo: que mi abuelo sabe

leer, eh, que es un hombre muy inteligente. En fin: se ve que el abuelo al final fue a ver a un juez de paz o algo así, no lo entendí muy bien, porque dijo muchas palabras raras como "abogado" (éste era un señor que hablaba por ti ante el juez de paz), "corte" (era algo como una junta de jueces de paz), "pleito" (la demanda) y no sé qué más: otro día le diré que venga él y que os lo explique con más calma; será más fácil. La Corte le dio la razón y envió otras cartas al Presidente, con copia a mi abuelo, que el Presidente respondió con más buenas palabras pero sin dinero. Se ve que el Congreso, que era como un consejo de sabios ancianos (aunque, según mi abuelo, no eran precisamente lo que se dice sabios, aunque sí ancianos en su mayoría), no le dejaba imprimir más dinero al Presidente porque ha había imprimido mucho, y si seguía imprimiendo entonces los que tenían muchos billetes (los papeles del dinero) verían que valían menos. Total, que el Presidente, como no tenía gallinas para dar huevos ni vacas para dar leche, ni siquiera tierras, no podía pagar a mi abuelo. Mi abuelo se enfadó mucho y pidió a la Corte que, si no podían pagar, que al menos le devolvieran las cosas que les había dado, y después de varios meses le dijeron que sí, que tenía derecho a que le devolvieran o lo que les había dado o algo que fuera equivalente. Mi abuelo les pidió que le acompañaran los policías de la Corte (que eran como un somatén) para que le dejaran entrar en casa del Presidente, y la orden para poder ejecutar el embargo (para poder llevarse lo que es suyo, vamos), y así lo hicieron.

Quedaron un día y una hora concretas delante de la casa del Presidente para hacer eso. A la entrada, el somatén del Presidente (que tenía uno propio) no le querían dejar entrar, pero como tenía la orden escrita de la Corte y venía acompañado por el otro somatén, al final le dejaron pasar a regañadientes.

Mi abuelo entró en la Casa del Presidente y buscó los muebles que le había dado, pero no los encontró. Al final, vio en el jardín el atril de madera que había preparado para el Presidente y se fue para allí con dos de sus trabajadores.

Por casualidad, el Presidente estaba allí. Quiero decir: estaba delante de ese mismo atril. Estaba hablando a las televisiones, explicando por qué habían de recortar más gastos y tomar medidas que no contentaban ni a los pobres ni a los ricos de América; creo que ese Presidente no era muy querido. Y en eso estaba que llegó mi abuelo con el tuyo, Mark, cogieron el atril y se lo llevaron. El Presidente se quedó sorprendido y no sabía qué decir; luego, se enfadó mucho y le gritó al jefe de su somatén que por qué le habían dejado a mi abuelo llevarse el atril, y el jefe de su somatén le dijo que no podían hacer nada, que había la orden de la Corte y que las leyes se tienen que cumplir. El Presidente le gritó que eso no se podía hacer, que si todo el mundo intentase recuperar sus cosas el Presidente no tendría qué darles porque muchas cosas ya las habían vendido y que sería el caos. En su furia, el Presidente no se dió cuenta de que todas las televisiones le estaban viendo.

Entretanto, mi abuelo cargó el atril y cuatro muebles más que pudo coger en su furgoneta y se largó. De los muebles no sacó mucho dinero, pero el atril se lo compraron por mucho más que lo que le debía el Presidente, pues había gente muy rica que disfrutó con el enfado del Presidente y querían el atril. Mi abuelo se quedó con los 100.000 dólares que le tocaban, envió el resto al Presidente (pues le faltaba dinero y mi abuelo no quería abusar de él) y avisó a la Corte que su deuda ya estaba saldada.

Pero ya era tarde. Mucha gente a la que el Presidente debía dinero vio por las televisiones que el Presidente no tenía dinero para pagarles. Muchos de ellos eran de otras naciones, y en seguida fueron a la Corte, a muchas Cortes, a pedir hacer lo mismo que había hecho mi abuelo, y aunque el Presidente intentó evitarlo las Cortes les dieron la razón, y al final había tantas comitivas, cada una con su somatén, yendo a casa del Presidente a recuperar lo que había, que el Presidente se tuvo que mudar a otro sitio. Pero le quitaban cosas por todo el país; allí donde había alguna cosa que perteneciera al Presidente o al Gobierno aparecían somatenes con órdenes de embargo, y en seguida

no quedaba nada; incluso, algunos somatenes lucharon entre ellos, según me contó mi abuelo, por llevarse los últimos despojos. Al final "al Presidente sólo le quedó una pistola y una única bala, e hizo lo último que un hombre puede hacer", ja, ja, mi abuelo me dijo eso así, con voz grave; supongo que el viejo Presidente se pegó un tiro.

Después de eso dice mi abuelo que estalló el caos, que las ciudades, en las que entonces vivía mucha gente, estallaron muchas luchas e incendios, y al final quedaron las ruinas que vemos ahora.

Mi abuelo vio venir eso muchos meses antes; cogió sus 100.000 dólares y sus ahorros de toda la vida y se volvió a una vieja granja que había sido de su abuelo y donde él había pasado su infancia, aquí; arregló la granja y compró más tierras, todas las que pudo, y trajo a sus trabajadores y amigos. Aprendieron a hacer de granjeros y a sobrevivir, mientras que América se derrumbaba y al cabo de unos pocos años dejó de existir. Al principio les asaltaban gente que huía de las ciudades, pero después dejaron de venir: quizá se cansaron o se murieron. Y así nació nuestra comunidad, cuando murió América.

Al final de su historia mi abuelo me dijo: "América fue un país maravilloso; temible, sí, pero grandioso. Y por mi culpa no existe más". No lloró, pero su voz temblaba.

Y yo le dije: "No es verdad, abuelo, no fue por tu culpa. La culpa fue de ese Presidente que se gastaba un dinero que no tenía. América sería grande, de acuerdo, pero no podía basarse en robar a sus gentes y a pueblos lejanos. Eso sólo podía aguantar mientras alguien no se rebelase contra tal injusticia. Tarde o temprano alguien tenía que decir -¡Basta! - y ése fuiste tú. No hiciste nada malo, sólo lo que era justo. ¿Te imaginas lo que hubiera pasado si te hubiera dejado robar sin más? Hoy no tendríamos esta granja, hoy no podríamos vivir, ni nosotros ni nuestra comunidad. Hiciste lo que tenías que hacer, y estoy orgulloso de ti" y le abracé.

Mi abuelo me miró con los ojos llenos de lágrimas, me abrazó con mucha fuerza -no sabía que el viejo tuviera tanta fuerza- y me dió un beso en la frente.

Al día siguiente mi abuelo fue al campo; mi padre dice que hacía más de 10 años que no lo había vuelto a pisar. Vino conmigo y me enseñó muchos trucos que yo no conocía: dónde están las raíces profundas de las malas hierbas y cómo arrancarlas para que no rebroten, dónde está el gorgojo y cómo matarlo sin arruinar las bellotas, y así mil cosas más. Para ser tan viejo se movía muy rápido y me contó muchas cosas de su juventud; cosas portentosas que otro día que quedemos os explicaré con calma - os vais a quedar alucinados. No había oído hablar tanto a seguido a mi abuelo en mi vida. Por la noche volvimos juntos a casa, y yo le serví la comida a mi abuelo. Nunca me había sentido tan, no sé, orgulloso de él. Sí, orgulloso, esa es mi palabra. No sé si mi abuelo destruyó América, pero sí que sé que es un gran hombre. Que es un buen hombre. Ya os contaré lo que me contó ese día, y todos los siguientes, mientras trabajamos. A veces río con las historias que me cuenta: nunca había reído yo en el campo.

Va, volvamos a casa, que ya anochece. Además, no creo que al abuelo le hiciera gracia saber que estábamos aquí; siempre me dice: "No te acerques a la vieja planta, es peligroso". ¿Planta, de qué? ¡Aquí no hay plantas! Aquí sólo hay piedras y esas señales tan graciosas con tres triángulos amarillos tocándose por la punta. Me gustaría saber leer para saber qué ponen esos carteles de la pared. Sin duda, América debió ser una gran nación, y éste lugar debió contener secretos maravillosos.

Antonio Turiel

Figueres, 3 de Junio de 2013

miércoles, 5 de junio de 2013

La última presa

"Los especiales de hoy son ensalada de líquenes, tapa de cucarachas y un entrante de rata asada". "Ambientalistas alarmistas, y mira que decían que sólo quedarían las cucarachas"

Queridos lectores,

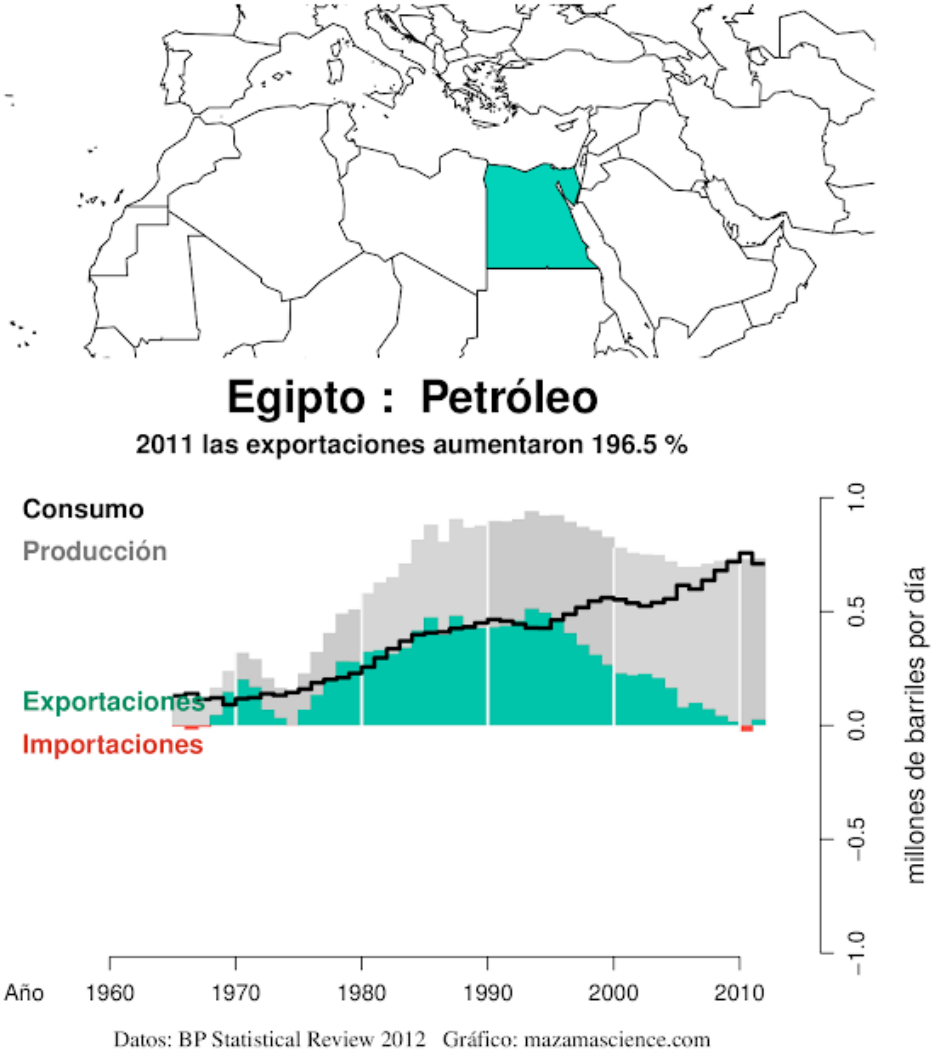
Hace pocos días pude comprobar en mi entorno algunas reacciones extrañadas e incluso airadas después de ver ciertas noticias con recomendaciones un tanto sorprendentes hechas por las Naciones Unidas respecto al tema de la alimentación humana, a través de la organización que se dedica a abordar estas cuestiones, la FAO. Efectivamente: si hace apenas un par de semanas la FAO alababa las excelencias de una dieta basada en insectos para proporcionar proteína a los hombres, unos días más tarde una nueva delicatessen marinas nos era propuesta: las medusas.

No han sido pocos los comentarios jocosos que ridiculizan estas propuestas de la FAO. Poca gente ha profundizado en el problema para comprender el por qué de estos anuncios tan estentóreos y, aparentemente, fuera de tiempo y de medida desde la perspectiva de Occidente. Tales mensajes, sin embargo, son muy sintomáticos de dónde estamos, hacia dónde vamos y, sobre todo, a dónde podemos llegar si no rectificamos a tiempo.

Merece la pena recordar que estamos sufriendo la tercera crisis alimentaria global en cuatro años, propiciada en muy buena medida por la dependencia de las explotaciones agrícolas de Occidentes sobre los combustibles fósiles. El profesor David Pimentel, de la Universidad de Cornell recuerda a menudo que por cada caloría que llega al plato de un occidental se han consumido 10 calorías de combustibles fósiles en forma de fertilizantes, pesticidas y la energía usada para mover la maquinaria agrícola, el transporte de alimentos y el mantenimiento de la cadena de frío o de conservación. La productividad de las tierras en los países occidentales es muy grande, bien es cierto, pero es gracias al

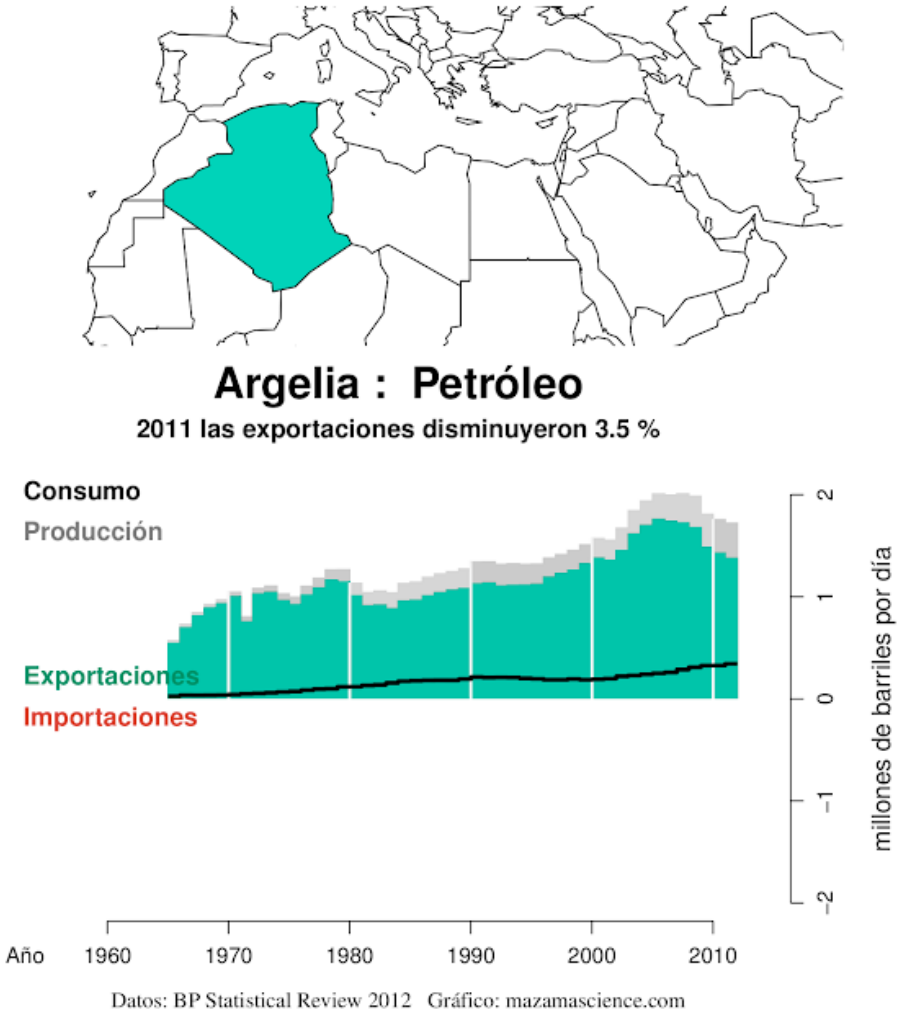
uso intensivo de maquinaria y productos químicos, y sin ellos bajaría de forma rápida y radical. El caso es que la FAO ha hecho repetidos llamamientos de alerta sobre los bajos niveles de reservas de grano y de alimentos en general, sin que se haya producido una concertación internacional apreciable, ensimismados como están los occidentales con la crisis económica.

Hace dos años analizábamos en profundidad cómo el grado de dependencia de los alimentos importados de los países del Norte de África y Oriente Medio era uno de los factores clave que explicaban el estallido de revueltas que se dio en conocer como Primavera Árabe. Hoy, dos años más tarde las condiciones que dieron lugar a esos estallidos de Enero y Febrero de 2011 se reproducen, con algunos países como Egipto internándose más profunda y rápidamente en el caos más allá de las esperanzas depositadas en los nuevos Gobernantes. Lo cierto es que Egipto ha pasado de ser un exportador neto de petróleo a ser importador justamente en 2011, y sin las regalías del petróleo Egipto no puede pagar por los alimentos que necesita importar. Se ve por tanto en un cruel dilema: o restringe el acceso de su industria o población al petróleo o come. Y ahora se mueve en el filo de la navaja, entre exportar o no exportar.



Otros países como Túnez consiguen financiación suficiente gracias a los ingresos del turismo, pero se pueden anticipar nuevos estallidos en países cuya principal industria es la producción de petróleo y que difícilmente podrían adaptarse a perder tal fuente de ingresos. Uno de los más amenazados por una inestabilidad nada lejana es Argelia, país que hace tan sólo 20 años sufrió una sangrienta guerra civil auspiciada desde Occidente.

La producción de petróleo de Argelia está cayendo alarmantemente, con muchos anuncios de problemas muy serios en las explotaciones y como pasa en muchos países, una incapacidad política de aceptar que la producción de petróleo ya sólo puede caer.



Una revuelta de gran calado en Argelia puede traer mucha inestabilidad a la región, sobre todo a los países limítrofes, aparte de cortar una de las dos vías principales de aprovisionamiento de gas natural de Europa y fundamental para España (río revuelto de que los adalides del fracking patrio intentarán sacar buen provecho, abusando de la necesidad para consumar esta estafa). Y el círculo de países potencialmente explosivos en este área (Norte de África y Oriente Medio) es bastante amplio: Yemen, Bahrein, inclusive Irán... Países con muchos desequilibrios interiores y una enorme dependencia del exterior en una cuestión crítica como es la alimentación.

Pero las cosechas de invierno en el hemisferio norte están, ahora mismo, en peligro. Todo depende ahora de que los bandazos asociados a la inestabilidad climática creciente no las den al traste. Este año el verano podría ser relativamente frío, tormentoso e inestable en Europa como consecuencia de un fenómeno bastante singular, como es la inestabilización de la Corriente de Chorro atmosférica que nos da calor y humedad. Singular no porque tal inestabilización no se haya observado nunca, sino porque parece un fenómeno persistente y creciente asociado al rápido deshielo del Polo Norte. Porque mientras el sur de Europa se extraña de ver pasar uno y otro frente borrascoso empujado por el viento polar, en las zonas más norteñas, dentro ya del Círculo Polar Ártico, los termómetros muestran asombrosas temperaturas de 30ºC. Eventos que, aisladamente, pueden reportar los anuarios estadísticos meteorológicos, pero nunca en tantos sitios a la vez y durante tantos días.

Aunque preocupante, si el verano al final es atropellado e inestable este año no es lo peor; lo verdaderamente grave es si a partir de ahora cada año la situación se reproduce, porque es cuestión de tiempo (y no mucho) que vengan varios años seguidos de malas cosechas. Malas cosechas en una de las zonas más productivas por mecanizadas del Mundo, y el granero del Norte de África y de Oriente Medio. El tiempo parece haber dado una pequeña tregua en la zona de España en la que yo vivo, aunque ya veremos lo que dura. Tendremos que vivir pendientes del cielo a partir de ahora (y mientras no llegue La Tempestad).

Ya faltan alimentos y su falta se agravará en los próximos años, por el exceso de explotación de algunas tierras, por la falta de combustibles fósiles y por el cambio climático. En este contexto, no es de extrañar que la FAO hable de comer insectos (puesto que el ganado consume mucho grano). Pero, ¿y las medusas?

La propia FAO avisaba hace más de una década que las capturas de peces habían comenzado su declinación por la sobrepesca. Si se mantuviera la presión actual, el ser humano exterminaría todas las especies de peces (las que no se usan para alimentación humana se usa como harina de pescado para engordar los peces en granjas marinas o piscifactorías) entre 2030 y 2050. A medida que el

agotamiento de las pesquerías se va haciendo más y más palpable (con bancos españoles faenando en las costas de Somalia o en las islas Malvinas) el mar se va poblando de medusas, por la drástica caída de población de sus depredadores naturales (como el atún rojo en el caso del Mediterráneo).

Así las cosas no es de extrañar que haya algunos negocios que proponen aprovechar proteínas animales de origen, digamos, inusual; uno de los más veteranos es Edibleshop.com; vayan y sorpréndanse.

Una vez más el libre mercado triunfante encuentra sustitutos en cuanto se presentan los problemas... Pues no. Hay un problema fundamental: la capacidad de producción de biomasa de una red trófica. La frase suena enrevesada, pero la cosa es simple. Queremos comer insectos, pero, ¿qué comerán ellos? Sin los excedentes actuales, con los campos de cultivo en decaimiento, con un clima más inestable, la cantidad de insectos total será menor. Será aún más costoso cazar la cantidad suficiente de ellos para mantener a los hombres (baja TRE). Y una vez cazados dan pcoo rendimiento, con su exoesqueleto de quitina no aprovechable y más difícil de digerir. Con las medusas pasa algo semejante: ¿qué comen las medusas? plancton, crustáceos, larvas de pez... salvo que nos pongamos a comer el plancton, de todo lo demás ya estamos compitiendo con ellas. Al final, el problema es claro: los animales forman una red compleja de dependencias mutuas, llamada cadena trófica, y si destruimos demasiados eslabones de esa cadena puede colapsar completamente. Al final no podremos comer ni insectos ni medusas porque no habrá bastante, y los exterminaremos como a todo lo demás.

Los planteamientos discutidos en este post muestra que en el fondo no hay la más mínima intención de cambiar, de variar el rumbo. Vivimos en una continua huída hacia adelante, incapaces de ver la realidad como si los subsistemas fueran independientes del todo. Lo único importante es mantener a ultranza un programa: el del depredador a ultranza, del máximo depredador. Por eso la respuesta de los países más opulentos a la caída de la productividad de sus tierras es el acaparamiento de tierras o land grabbing en otros países. La misma lógica rapaz que estamos aplicando a los alimentos es la que aplicamos a cualquier otro recurso, y así contaminamos ríos y acuíferos para explotar las arenas asfálticas del Canadá desde hace una década:

Los biocombustibles o el fracking son simplemente expresiones últimas de esa locura crematística, que no piensa pararse ante nada, aunque acabe dejando el mundo como en la viñeta que abre el post.

Cuando todo lo demás escasee, cuando no haya nada más que depredar, aún quedará una presa. La última presa: el Hombre. En la conferencia de Barbastro hace dos años mencionamos el procedimiento corpse-to-liquids (convertir cadáveres en sucedáneos de petróleo) como salida a la crisis energética, aunque los humanos también se podrían aprovechar como alimento. Visiones de hombres cazados por hombres que cada vez más se nos transmite desde el cine, prefigurando nuestra realidad, incluso en las películas más "serias".

Ésta es la lógica final de nuestro sistema económico, el punto de llegada de una carrera que empezamos hace dos siglos.

Salu2,

AMT

viernes, 7 de junio de 2013

Efecto invernadero y cambio climático

Queridos lectores,

Luis Cosin ha preparado el siguiente ensayo, una síntesis excelente sobre los gases de efecto invernadero y el cambio climático. Este post es muy oportuno, porque abre el camino al tercer (y de momento último) relato distópico que publicaré el próximo lunes.

Lean con atención el post de Luis, pues lo merece.

Salu2,

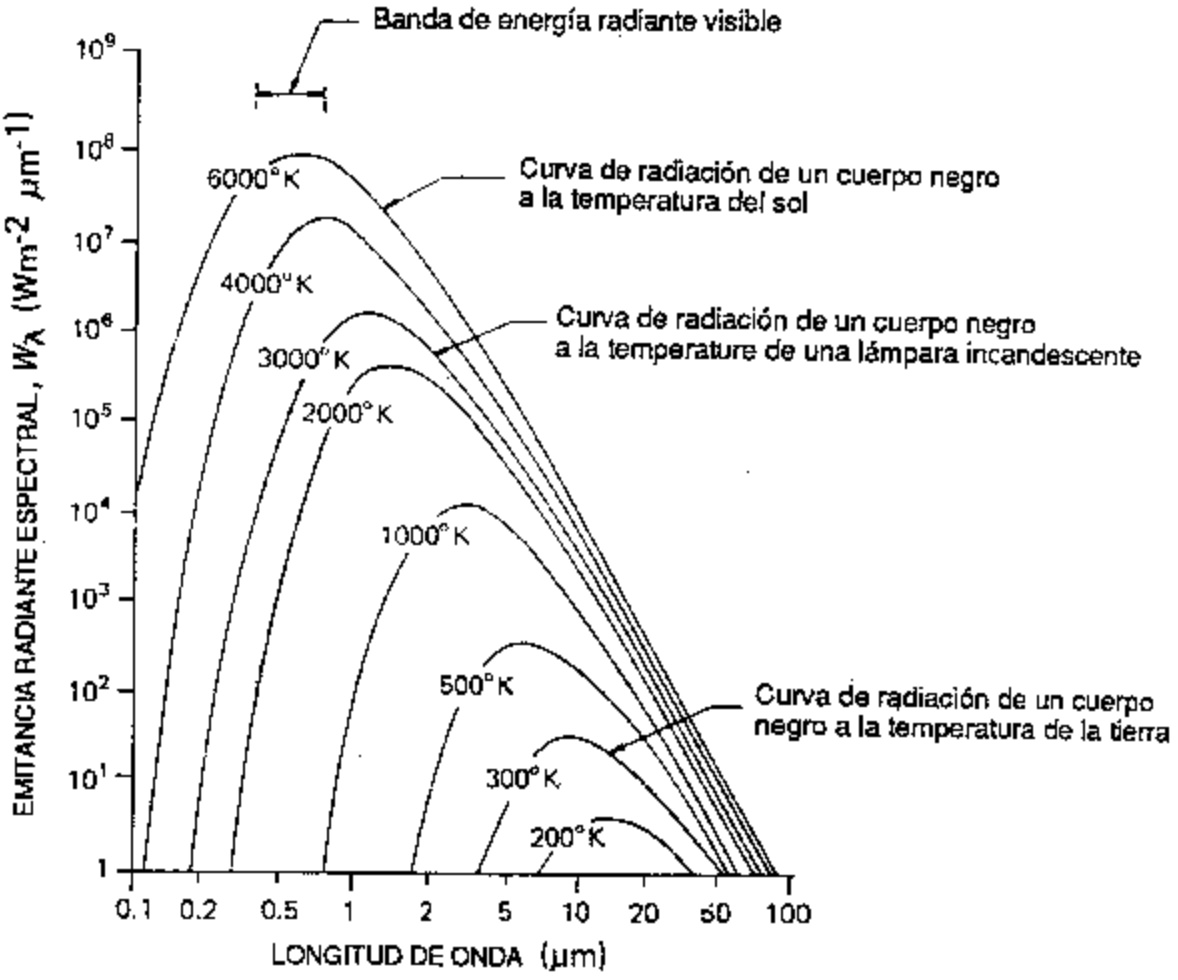
AMT

EFECTO INVERNADERO: CAUSAS, SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS

1- Un poco de física

Los cuerpos calientes emiten parte de su energía en forma de **radiación electromagnética** (la luz, por ejemplo, es una radiación electromagnética).

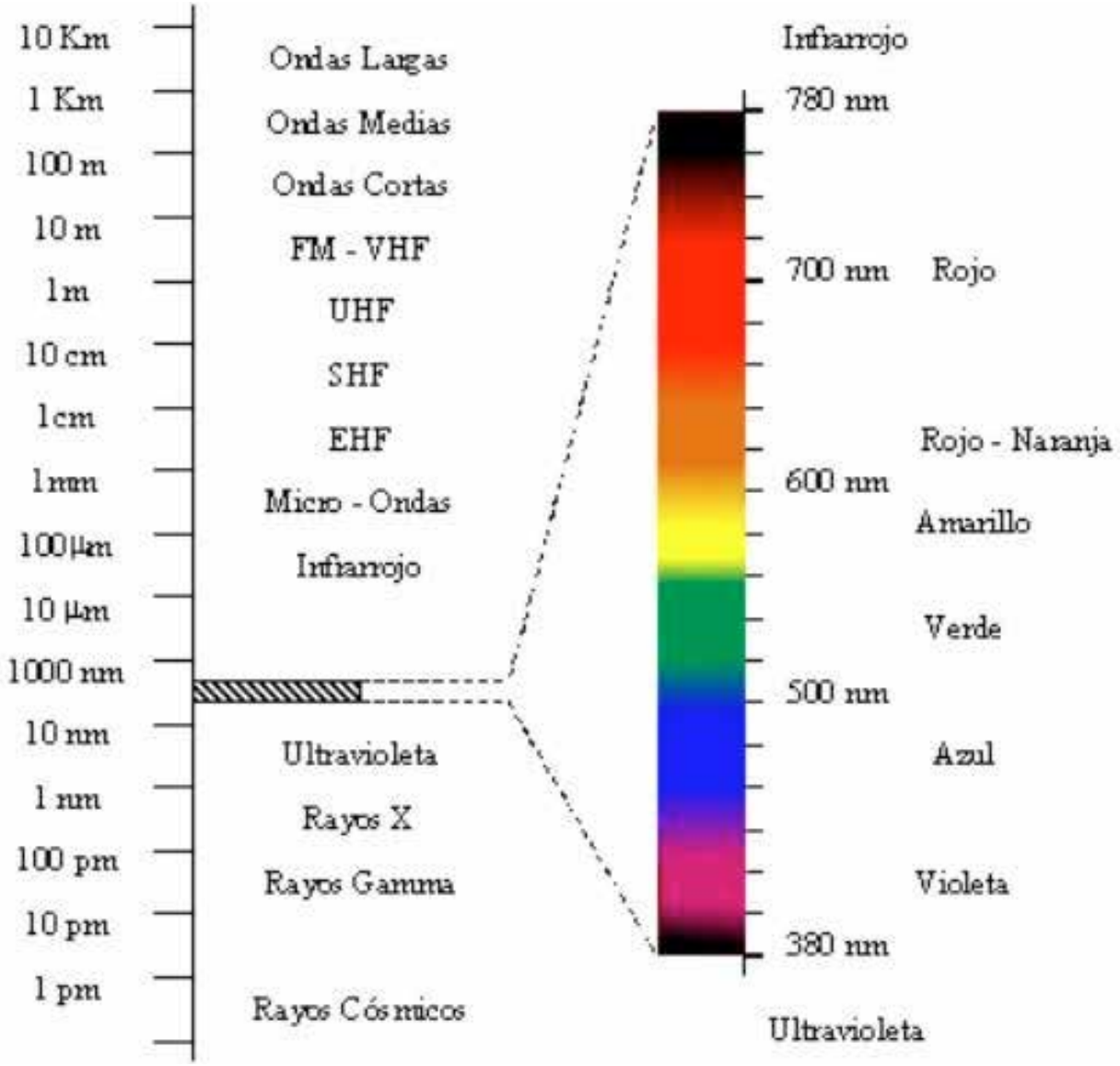
La longitud de onda depende de la temperatura. A mayor temperatura, menor longitud de onda (y más energía).



A **bajas temperaturas**, los cuerpos **emiten ondas de radio** (gran longitud de onda), y a medida que se van calentando, la longitud de onda **va disminuyendo**, pasando por las microondas, los infrarrojos y llegando a cantidades apreciables de luz visible por encima de 1.300 °C (unos 1.600 °K o grados Kelvin).

Por eso, decimos que un cuerpo se pone "al rojo vivo" cuando alcanza esta temperatura (empieza a emitir cantidades importantes de luz roja).

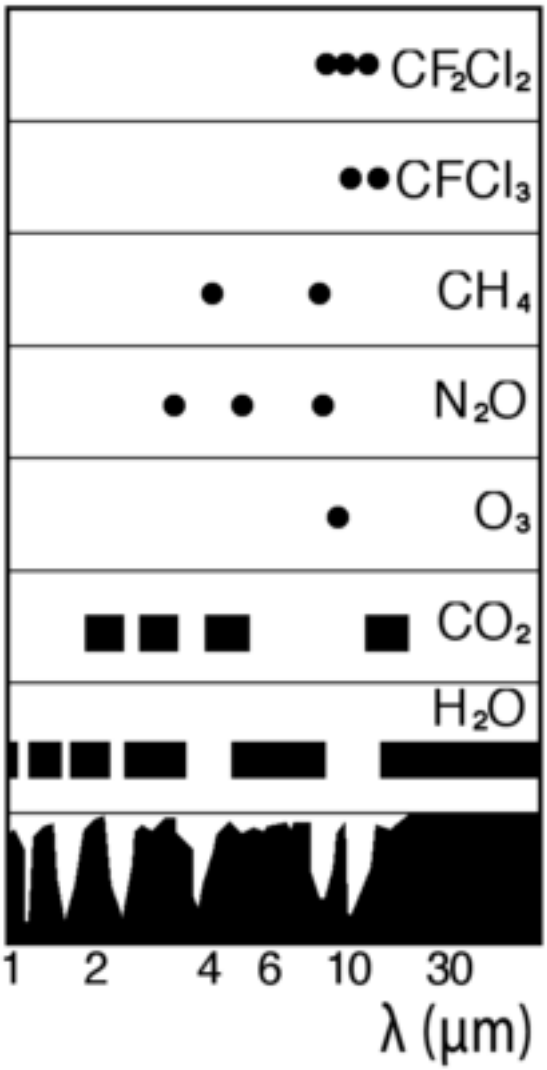
El Sol tiene una temperatura superficial de unos 5.000 °K y por eso lo vemos de color amarillo claro en un día despejado.



En el rango de temperaturas de la superficie terrestre, (-50 a +50 °C) la longitud de onda asociada es de 2 a 30 micras (en el infrarrojo cercano).

Da la casualidad que **muchas moléculas pequeñas gaseosas, presentes en la atmósfera en cantidades apreciables**, como el vapor de agua (H_2O) y el dióxido de carbono (CO_2) **captan energía justamente a esas frecuencias** y la transforman en calor (es decir, en agitación molecular).

De esta manera, **captan el calor que la superficie emite e impiden que escape al espacio**. Como la radiación solar se mantiene aproximadamente constante, el balance energético resultante hace que la temperatura de la superficie aumente. Esto es lo que se conoce como **efecto invernadero.**



No todas las moléculas absorben con la misma eficacia ni a las mismas frecuencias. Por eso, se habla de Potencial de Calentamiento Global (PCG), que es una medida utilizada para la capacidad que tienen diferentes gases de efecto invernadero en la retención del calor en la atmósfera. El dióxido de carbono (CO2) se usa como base para todos los cálculos y su potencial de calentamiento global se toma como 1.

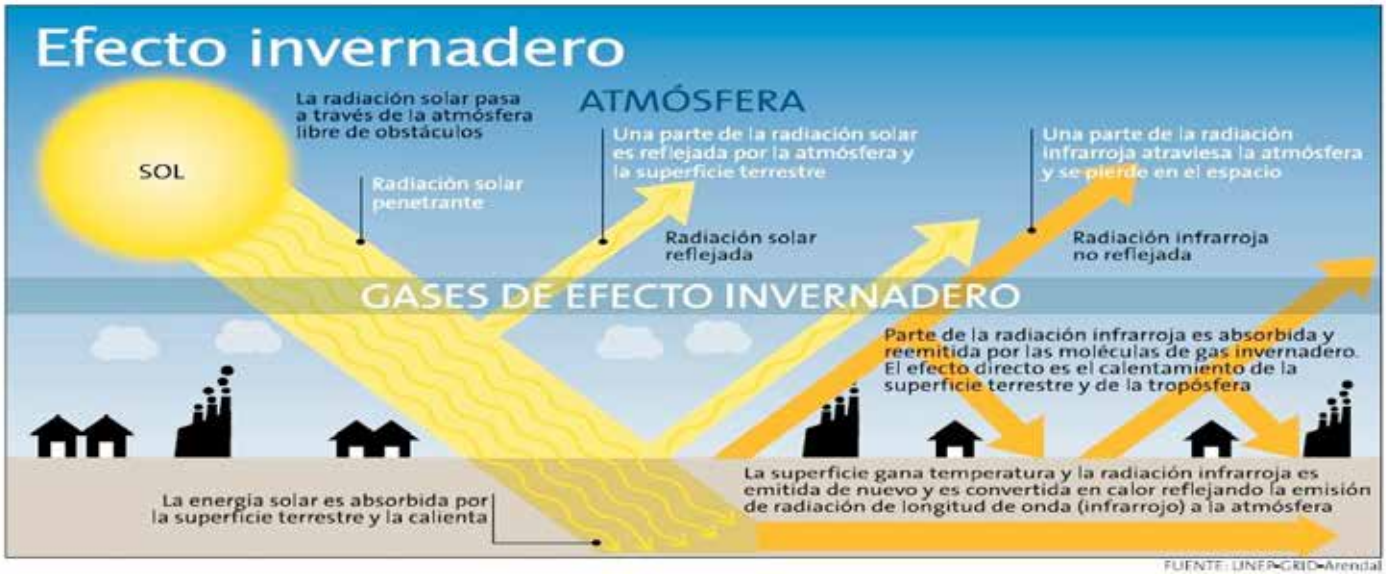
Los principales gases de efecto invernadero, de acuerdo a este cálculo son:

- El vapor de agua (H_2O)
- El dióxido de carbono (CO_2)
- Metano (CH_4) con un PCG entre 23 y 60.
- Óxidos de Nitrógeno con un PCG alrededor de 270.
- Los clorofluorocarbonos, con un PCG entre 9.000 y 11.000.

De ellos**, los tres primeros se encuentran de forma natural en la atmósfera** (aunque su concentración sube por la actividad humana) y **los dos últimos son esencialmente producto de la actividad humana**. Los óxidos de nitrógeno procedentes de los combustibles tienen un papel significativo en el microclima cálido que existe en las ciudades.

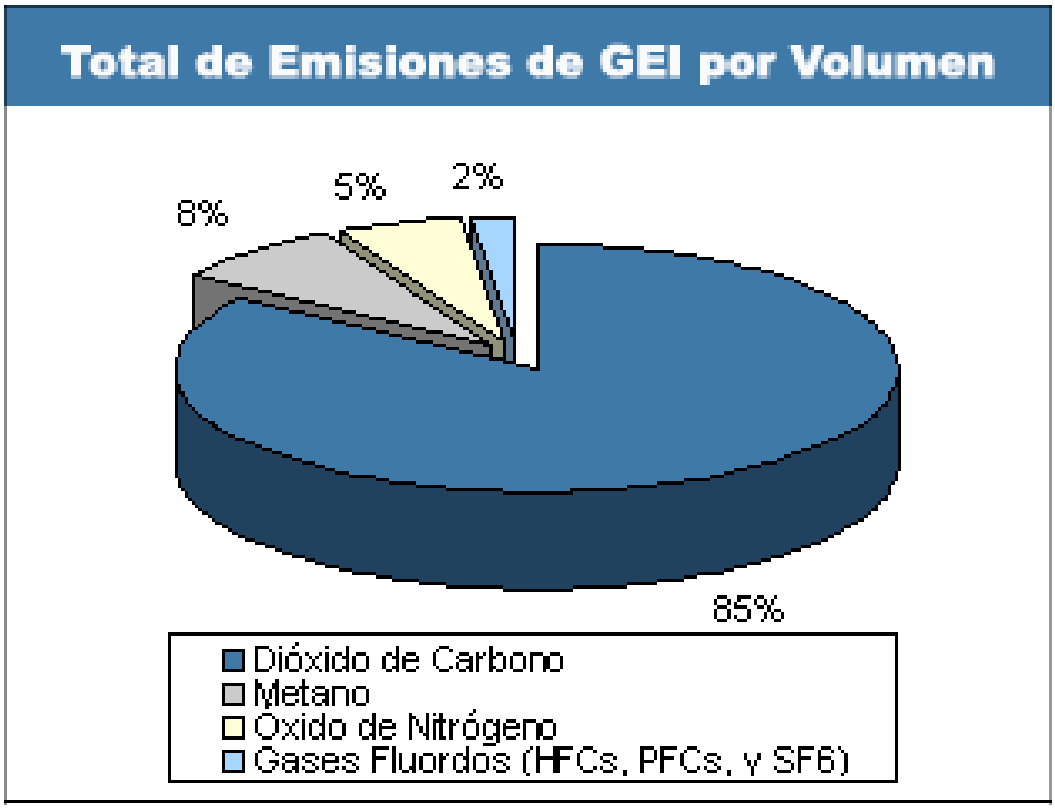
El efecto invernadero es esencial para la vida: sin la presencia de gases de efecto invernadero, la temperatura superficial de nuestro planeta sería **unos 33ºC inferior, en torno a -18ºC, incompatible con la vida**.

En el otro extremo, el planeta Venus con una atmósfera densa de gran contenido en metano y otros gases de EI tiene una temperatura superficial de unos 400ºC.



2- Los cambios antropogénicos

El CO_2 y el metano son los caballos de batalla porque **suponen la mayor parte de las emisiones:**



El CO_2 está presente actualmente en unas 400 ppm (partes por millón) en la atmósfera. Recientemente hemos alcanzado un pico. En la era pre-industrial, hace unos 250 años, se estima que su concentración era de 250 ppm.

Desde que el ser humano empezó a usar combustibles fósiles, **la concentración de CO_2 y otros gases de EI casi se ha duplicado**.

En este sentido, **es preocupante el incremento en el uso del carbón**, sobre todo **en los países en desarrollo**. El carbón (Carbono puro), es el mayor emisor de CO_2 por unidad de energía generada, con gran diferencia sobre el resto de combustibles fósiles (que contienen mayor proporción de Hidrógeno y, por tanto, generan más agua y menos CO_2).

El problema para **estimar las consecuencias** de este fenómeno a gran escala es que **carecemos de datos suficientes que permitan correlacionar la concentración de GEI y la temperatura**. Sólo hay registros meteorológicos fiables desde hace unos 100 o 150 años, lo que geológicamente **es un periodo de tiempo insignificante**.

Sin embargo**, sí podemos asegurar que la actividad humana está detrás del incremento de GEI** y podemos aventurar, con modelos más o menos precisos, **las consecuencias que tendrá este incremento a medio plazo**.

3- Qué nos espera

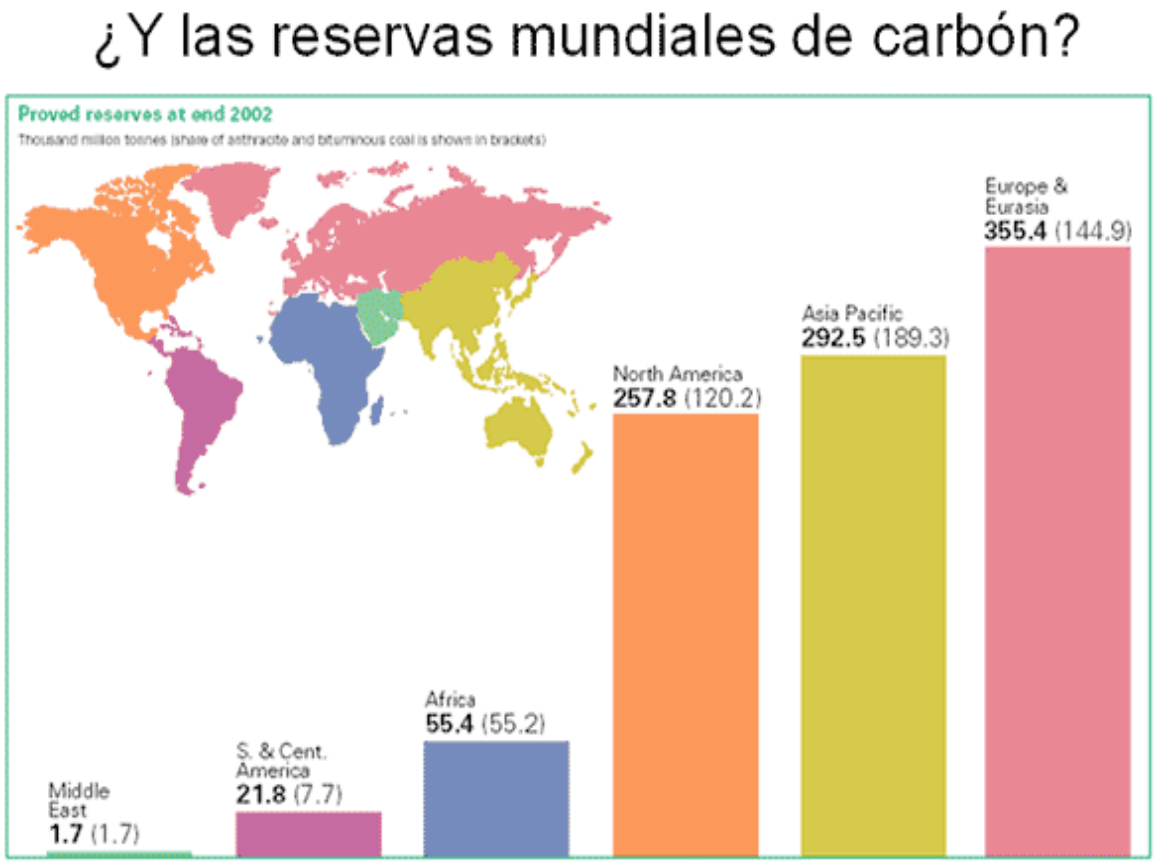
Una de las particularidades del efecto invernadero es que se retroalimenta, las vías principales son cuatro:

- **Disminuyendo la superficie cubierta por hielo reflectante** (que provoca el efecto contrario: "efecto albedo"), **la superficie de la tierra absorberá más radiación** y, por tanto, más calor del Sol.
- **Al aumentar la temperatura media del agua de los océanos**, aumenta proporcionalmente **la evaporación**. Sabemos que el vapor de agua es un gas de efecto invernadero, y por tanto **a mayor presencia de humedad en el aire, más se acelera el calentamiento**.
- Además, ciertos **suelos cubiertos de permafrost** almacenan bajo la gruesa capa de **hielo importantes cantidades de metano procedentes de la descomposición de materia orgánica**. Si este permafrost se funde, este metano saldrá a la atmósfera e incrementará la retención de calor.
- En tercer lugar, **existen unas formaciones geológicas llamadas "clatratos" o "hidratos de metano"** que son "jaulas" de hielo que contiene metano en su interior. Se piensa **existen en grandes cantidades en el lecho oceánico** (se cree que hay 3.000 veces más metano en estas formaciones que el que hay en la atmósfera). Estas formaciones **son estables sólo a grandes presiones y bajas temperaturas**. Si la temperatura del agua aumenta lo suficiente, pueden desestabilizarse y liberar gran cantidad de metano en un breve espacio de tiempo (lo que se conoce como "hipótesis del fusil de clatratos"). La última vez que eso ocurrió, se cree que fue hace 251 millones de años, en un periodo denominado Pérmico y que coincidió con la extinción en masa de muchas especies, **que quizá fueron incapaces de adaptarse a un cambio en el clima demasiado intenso y demasiado rápido**.

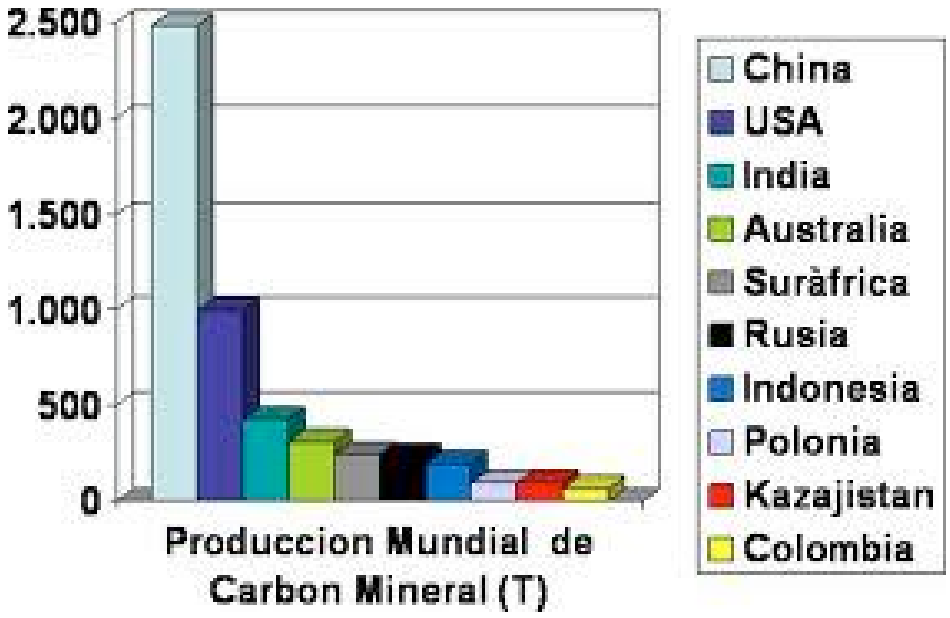
A medida que **disminuye la disponibilidad de combustibles fósiles de baja huella de CO_2** (gas natural y petróleo ligero, principalmente) muchos países en desarrollo, muy poblados, como China y la India**, están volviendo al carbón y éste aumenta su peso en la producción de energía primaria**.

China abre una nueva central térmica cada semana.

Ambos **países cuentan con importantes reservas de carbón sin explotar** (las mayores después de las de EEUU y Canadá).



Reservas mundiales de carbón (en 2002):



Producción de carbón, año 2006:

Podemos asumir que, con gran probabilidad, muchos países desarrollados seguirán este camino en el futuro.

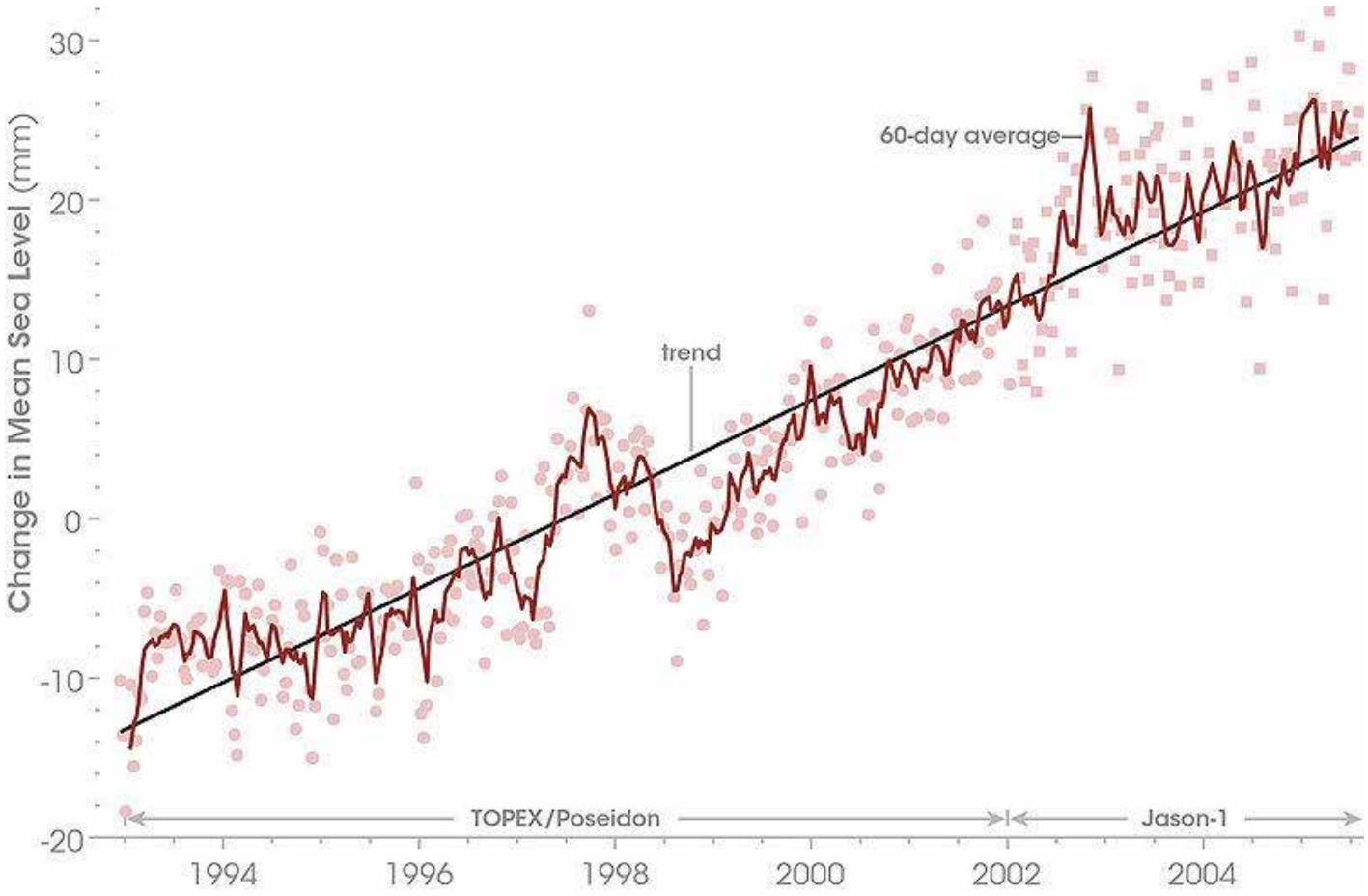
Al margen de la **contaminación directa**, que se traduce en una vuelta del "smog" a grandes áreas urbanas, como Beijing o Delhi, con nubes densas visibles por satélite, y que recuerdan al gran smog de Londres en 1952 (uno de los desencadenantes de la construcción de centrales nucleares en UK):

Lo que hace esta vuelta al carbón **es acelerar el proceso de calentamiento**.

¿Qué consecuencias tendrá esto para nosotros?

- En primer lugar, y a corto plazo, **una mayor temperatura media supondrá cambios en el régimen y la cantidad de lluvias**: habrá más vapor de agua atmosférico, lo que provocará **más lluvias y más intensas de forma global**. Sin embargo, **los cambios en las corrientes marinas y atmosféricas harán que el patrón y el régimen de dichas lluvias sean diferentes a los actuales**. Quizá demasiado diferentes para que los cultivos tradicionales sigan pudiéndose dar en las zonas que actualmente son aptas para ellos. La primera consecuencia, por tanto, es una disrupción importante de la agricultura y la ganadería. Cuanto más rápido y brusco sea el cambio, menor tiempo de adaptación y más graves serán las consecuencias.
- A corto y medio plazo, **asistiremos a una migración de ecosistemas hacia zonas climáticamente favorables**. Como consecuencia, **muchas enfermedades endémicas podrían cambiar de área de influencia por cambios migratorios y de hábitos en sus vectores de transmisión** (mosquitos, ratas, ganado…etc.).
- En tercer lugar, y a medio plazo, **a medida que el agua de los océanos se caliente, aumentará su volumen** (por dilatación y por la adición de agua procedente de los deshielos**). El convenio actual más aceptado da cifras entre 40 y 80 cm de aumento hacia 2.100. Se estima que la Antártida, totalmente fusionada, contribuiría con 60 m al ascenso del nivel del mar, y Groenlandia lo haría contribuyendo con más de 7 m. En la hipótesis que se funda todo el hielo de los casquetes polares** (incluyendo Groenlandia, que tiene una capa de hielo de casi 3 km de espesor) **el nivel medio de los mares podría subir entre 50 y 70 m** (en unos lugares, será más y en otros menos, por efecto de la gravedad y los movimientos de nivelación que causará en la corteza terrestre la redistribución del peso de la capa de agua oceánica). **Esto podría hacer desaparecer casi 1/6 del territorio**

habitable en la actualidad. Las mediciones por satélite confirman el incremento en promedio del nivel del mar:



4- Qué se puede hacer

A riesgo de caer en el pesimismo, **es poco probable que los procesos que contribuyen al cambio climático se detengan y podemos dar como casi por cierto que todas las reservas económicamente viables de carbón y otros combustibles fósiles se quemarán en los próximos años**.

Por tanto, sólo cabe actuar sobre la velocidad a la que se produce el cambio.

En palabras de Pollard (segunda ley de la complejidad):

"Things are the way they are for a reason. If you want to change something, it helps to know that reason. If that reason is complex, success at changing it is unlikely, and adapting to it is probably a better strategy."

"Las cosas son como son por alguna razón. Si quieres cambiarlas, es útil conocer esa razón. Si esa razón es compleja, es improbable tener éxito intentado cambiarlas, y adaptarse a ellas es probablemente una estrategia mejor".

Deberíamos ser capaces de disminuir la velocidad hasta llegar a un ritmo que nos permita ir adaptándonos a los cambios a medida que éstos se vayan produciendo. Cambios en la agricultura y la ganadería (que no se improvisan, y llevan años para ser implementados), en la distribución de recursos necesarios como el agua potable, la aparición de nuevas regiones de clima habitable…etc.

Aquí, una vez más**, chocamos con la inercia de nuestro comportamiento**. De acuerdo con la ley de Pollard del comportamiento humano:

" We do what we must (our personal, unavoidable imperatives of the moment), then we do what's easy, and then we do what's fun. There is never time left for things that are merely important."

"Hacemos lo que debemos hacer (nuestros imperativos personales inevitables del momento), luego lo que es fácil, y luego lo que es divertido. Nunca hay tiempo para hacer cosas que sólo sean importantes."

¿Seremos capaces de hacerlo?

Luis Cosin

Referencias:

http://es.wikipedia.org/wiki/Cuerpo_negro

http://es.wikipedia.org/wiki/Temperatura_de_color

http://es.wikipedia.org/wiki/Gas_de_efecto_invernadero

http://www.tuimpacto.org/alto-potencial-de-calentamiento-global.php

http://cinabrio.over-blog.es/article-corrientes-marinas-y-edad-de-hielo-104466532.html

https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10152864992685646&set=gm.524160310975068&type=1&theater

http://astrojem.com/radiacionelectromagnetica.html

http://www.fao.org/docrep/003/t0355s/t0355s02.htm

http://cambioclimatico.minam.gob.pe/cambio-climatico/sobre-cambio-climatico/que-lo-origina/

http://www.madrimasd.org/blogs/energiasalternativas/2010/12/20/131062

http://www.monografias.com/trabajos73/fuentes-energia-renovable/fuentes-energia-renovable2.shtml

http://docentes.educacion.navarra.es/~metayosa/CTMA/Recursos5.html

http://www.fayerwayer.com/2013/01/como-se-ve-la-contaminacion-en-beijing-desde-el-espacio/

http://es.wikipedia.org/wiki/Gran_Niebla_de_1952_en_Londres

http://es.wikipedia.org/wiki/Albedo

http://es.wikipedia.org/wiki/Subida_del_nivel_del_mar

lunes, 10 de junio de 2013

Distopía III: La Tempestad

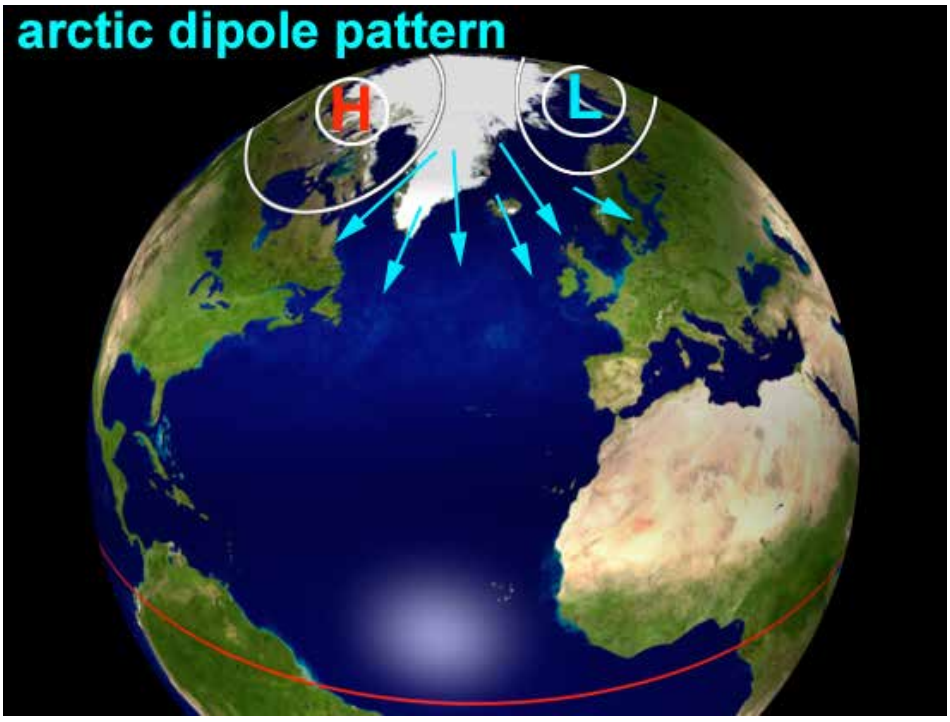
[**Nota de descargo:** El siguiente relato no es más que una ficción literaria. Los eventos climáticos descritos en él son sólo una dramatización que representa un escenario extremo del futuro del clima de nuestro planeta, sin que esté apoyado en ningún modelo numérico ni en nuestro conocimiento actual de los mecanismos que rigen el tiempo atmosférico y el clima. La velocidad a la que se dan algunos cambios en el relato es posiblemente exageradamente rápida persiguiendo ese efecto de dramatización. En realidad, no tenemos ningún modelo numérico ni de procesos que pueda describir con precisión lo que le va a pasar al clima de nuestro planeta una vez que se derrita toda la banquisa polar ártica: estamos en Terra Incógnita. Lo único seguro es que vamos hacia un planeta diferente al que conocíamos]

El verano del año 2013 fue atípico en toda Europa. De Junio a Septiembre se alternaron semanas de lluvia y temperaturas muy frescas con semanas en las que el Sol picaba con furia (dijeron los expertos que con las intensas lluvias el aire estaba limpio de aerosoles y se sentía más el efecto invernadero). Pero el aire no llegó nunca a calentarse demasiado porque no hacía más de 5 ó 6 días que se disfrutaba de la canícula que ya volvía el mal tiempo. Las cosechas de cereal de aquel año fueron un 50% inferior a la media de los diez años anteriores, y no sólo en Europa. En el resto del mundo, y sobre todo y por desgracia en las zonas cerealísticas, la norma eran las altas temperaturas, la sequía y los fuegos forestales. Hubo una convención de Naciones Unidas para discutir sobre el grave problema de la falta de alimentos, que concluyó con renovadas recomendaciones de comer insectos, medusas, algas y líquenes. El año pasó como si tal cosa para el mundo occidental, mientras que los países pobres se apretaban uno o dos agujeros más el cinturón, y el hambre hacía estragos en los cuerpos y en las mentes (y a veces en los palacios).

Durante el verano de 2014 sucedió algo insólito: la banquisa polar ártica, es decir, el hielo que flota sobre el Polo Norte, desapareció por completo. Seis años antes de lo

previsto, dijeron algunos expertos, mientras que otros comentaron que lo sucedido confirmaba sus modelos. Las potencias occidentales dijeron que la desaparición del hielo ártico era una buena noticia porque abría nuevas rutas marítimas más eficaces (conveniente ahora que el alto precio del petróleo volvía a ser noticia) y también porque dejaba acceso libre a los ricos yacimientos de minerales y de hidrocarburos del fondo marino. En invierno se formó de nuevo la banquisa, aunque era mucho más delgada y frágil. Los autodenominados "escépticos del cambio climático" tuvieron que retirarse un poco de la escena pública, buscando argumentos para demostrar que lo sucedido no tenía nada que ver con el calentamiento global, mientras que la preocupación por el medio ambiente creció en las encuestas y se situaba ya como segunda preocupación de los europeos y norteamericanos, 20 puntos por debajo del paro y sólo 2 puntos por encima de la crisis económica. Por lo demás, el verano de 2014 fue una repetición del de 2013. En Europa la gente no podía ir a la playa, mientras que en el resto del mundo mucha gente moría en las sucesivas olas de calor, con temperaturas récord repartidas por todo el Globo

Los años siguientes fueron denominados por algunos como "la Pequeña Edad del Hielo". Quien decía tal cosa vivía en Europa y la Costa Este de los Estados Unidos, obviamente, porque para el 80% de la Humanidad el aumento de temperaturas era cada vez más palpable. No obstante lo cual, algunos "escépticos" comenzaron a preconizar la llegada de una nueva glaciación, fenómeno natural e inevitable asociada a los ciclos astronómicos, y la bendición de haber aumentado la concentración de CO2 en la atmósfera, que evitaría que ésta fuera tan cruda. Estudios científicos mostraron que la Corriente de Lazo Meridional (la gran banda de circulación termohalina que recorre el océano) se había interrumpido en el Atlántico Norte, y con ella parte del aporte de humedad extra que llegaba a Europa, con lo que los sucesivos veranos no fueron tan lluviosos. La Corriente de Chorro Ártica había prácticamente desaparecido y en el polo Norte se había establecido un dipolo formado por una alta y una baja presión en vez del ciclón habitual; gracias a él, del polo Norte fluía aire frío hacia Norteamérica y Europa, mientras que extraía aire caliente de Asia Central.



Al final de aquel período las temperaturas se moderaron en el Hemisferio Norte y las cosechas mejoraron notablemente, incluso en Europa. Parecía que lo peor ya había pasado. Eso sí: el petróleo escaseaba, ya de manera evidente, y se reproducían guerras

de conquista por todo el planeta, mientras que en Occidente se tomaban medidas de racionamiento eficaces. Por aquel entonces se establecieron gobiernos de corte más o menos autoritario, y se dejó de medir el PIB; en algunos países incluso se prohibió publicar estimaciones de esta magnitud, ahora denostada. La media de paro en Europa y los EE.UU. llegaba ya al 20%, con países muy inestables como Grecia, Irlanda, Italia, Portugal y España (los infames PIIGS) rondando el 40%.

Fue en 2020 cuando se observaron dos fenómenos curiosos, pero no en verano sino en invierno. El primero fue que aquel invierno no se volvió a formar la banquisa ártica; de hecho, ya nunca más se volvería a formar. El segundo fue ver que algunas zonas del Sáhara Occidental comenzaban a florecer, fruto de intensas lluvias. Los investigadores encontraron que la Corriente de Lazo Meridional realmente no se había interrumpido y simplemente ahora fluía más al Sur. Emprendedores de todo el mundo encontraron en este hecho una oportunidad fantástica de inversión, dada la proximidad de las nuevas zonas fértiles a los mayores depósitos de fosfatos usados como fertilizantes. Las noticias y anuncios en los medios declaraban que el nuevo Jardín de las Hespérides daría de comer a todo el mundo (Occidental, se entiende). Lo cierto es que la temperatura y la pluviosidad en Europa y los EE.UU. comenzaron a volver a valores "normales" y las cosechas alcanzaban récords en un campo cada vez más demandante de mano de obra (o más bien la gente huía de la ciudad para poder ganarse el pan). Volvía la normalidad, sólo perturbada por la falta de petróleo y de uranio, y ahora de gas natural - los yacimientos de gas esquisto, la última gran esperanza, habían sido abandonados por no rentables cuatro años atrás. Los "escépticos" salían en masa de sus escondites y comenzaron a decir que lo que había pasado durante la última década era fruto de la variabilidad natural, pero que el clima en Occidente era el más estable del Mundo y que por eso ocupaba su lugar hegemónico. Lo cierto es que algunas zonas de Asia, África y Sudamérica comenzaban a despoblarse por la dureza de las condiciones de vida, generando problemas migratorios inmensos pero aún alejados de la engreída Europa y el ensimismado EE.UU.

Hacía sólo 10 años de aquel extraño verano de 2013 cuando se formó la Tempestad.

Los científicos la denominaron "Tempestad Semi-permanente del Atlántico Norte Subtropical". La gente de la calle, la Tempestad, a secas, pero con mayúscula. Fue en el verano de 2023. El Huracán Hugo, el octavo de la temporada, volvía de dejar su peaje de muerte en Cuba y Florida, y se retiraba hacia el Atlántico Norte. Normalmente se hubiera ido a latitudes más altas, cerca de Galicia o de Irlanda, y en el camino, al caminar sobre aguas más frías y perder por tanto su fuente de energía, se hubiera convertido en borrasca. Pero el flujo constante de aire polar generado por el nuevo dipolo ártico permanente, cada vez más caliente, le impedía ir más hacia el Norte, así que quedó estacionado alrededor de 25º Norte, 45º Oeste, en medio del Atlántico Norte. Y empezó a crecer.

Dos semanas después de estacionar los científicos estaban perplejos delante del extraño comportamiento de Hugo; en vez de debilitarse se hacía cada vez más grande, y ya tenía un radio de 1500 kilómetros: nunca antes se había visto en un huracán así. Hubo una convención en París de la Organización Meteorológica Internacional, a la que significativamente los delegados de Brasil no pudieron asistir: un brazo de Hugo abatió su avión, que se estrelló sobre el Atlántico, sin supervivientes. La Convención juntó las piezas del puzzle de Hugo y por fin entendieron lo que pasaba. Pero en vez de oírse un "Eureka" satisfecho se oyó el ruido de cientos de gargantas tragando saliva a la vez cuando el Presidente de la Convención anunció a la prensa las conclusiones.

Resulta que Hugo estaba siendo realimentado por varias fuentes que, al mismo tiempo, le dejaban anclado en el Oceáno. Por un lado, el flujo proviniente del dipolo ártico, cada vez más cálido. Por otro, las ondas de inestabilidad subtropical que se propagaban desde un Sáhara interior cada vez más cálido (ya no vivían allá ni los tuareg). Hugo, además,

se había colocado en el nuevo corredor de la Corriente de Lazo Meridional, con lo que tenía aceso al calor y humedad liberado por esta corriente oceánica, que ya no volvería a fluir hacia el nuevo Jardín de las Hespérides (el cual fue abandonado pocos años más tarde). Por último, su posición tropical le daba suficiente aceleración de Coriolis como para mantenerse como una estructura coherente a gran escala. La conclusión final es que Hugo ya no era un huracán, sino una Tempestad Semi-Permanente. La Tempestad.

Los vientos de la Tempestad en sus zonas más externas eran los propios de un huracán de categoría 1; no era, por tanto, el fenómeno más violento sobre la faz de la Tierra, que por otra parte no hubiera podido sustentarse de forma permanente. Sin embargo, lo aterrador de la Tempestad era su tamaño: los expertos calcularon que crecería hasta ocupar la práctica totalidad del Atlántico Norte. Su carácter Semi-permanente era debido a que algunos inviernos más fríos el dipolo polar ártico se debilitaría y la Tempestad se desplazaría hacia al Norte, disipándose tras un par de semanas, típicamente entre Enero y Febrero, para volver a formarse entre Abril y Mayo con el primer huracán que se formase y que pasase por el centro del Atlántico Norte. La única cosa positiva de la Tempestad es que mientras durase no se podían formar más huracanes en el Atlántico Norte. La lista de efectos negativos era, como se pudo comprobar, casi inacabable.

A comienzos de 2024 la Tempestad era tan grande que la navegación marítima y aérea por el Atlántico Norte era simplemente imposible. La única vía practicable era a través de la zona polar, ahora siempre expedita, aunque los fuertes vientos empujaban hacia la Tempestad y seis meses al año, mientras duraba la noche polar, la navegación se hacía a oscuras y con un frío intenso. El comercio mundial se hundió, mientras las potencias occidentales comenzaban a reconocer que las grandes riquezas del suelo ártico eran simplemente irrecuperables. Hubo revueltas en Occidente y surgieron movimientos ecologistas que reclamaban acción directa para recuperar un planeta que, en realidad, ya no era en el que habían crecido y que nunca más volvería a serlo. La represión fue intensa, y tras un par de años la situación social se estabilizó, aunque el hambre era ya la norma en todo el mundo, inclusive en el cada vez más depauperado Occidente.

2027 fue el que se denominó primero "el Año del Terror" y después "el Primer Año del Terror". Ese año la Tempestad Semi-permanente hizo honor a su nombre y se disipó, pero lo hizo estrellándose contra las costas de Portugal. La vida en las zonas costeras del Atlántico Norte ya era muy difícil por la continua llegada de frentes (brazos) de la Tempestad, pero las lluvias torrenciales y los vientos huracanados de los brazos resultaron ser caricias por comparación al aterrizaje de toda la mole de la Tempestad sobre tierra. La Tempestad entró sin prácticamente inmutarse arrasando de Lisboa a Madrid, y sólo empezó a dar signos de debilidad al atravesar los Pirineos. Cuando llegó a afectar a Berlín dejó en la capital alemana un peaje oficial de 2.000 muertos. En Francia las víctimas se contaban por decenas de miles; en España, por centenares de miles. En Portugal nunca se supo: los sobrevivientes huyeron aterrados tierra adentro, lo más lejos posible del mar. Lisboa había desparecido bajo el mar que se la tragó.

Los expertos europeos analizaron la situación y concluyeron que un tal "aterrizaje" era esperable cada diez años en media. Los expertos americanos analizaron la situación y concluyeron que la probabilidad de que ese aterrizaje fuera en EE.UU. era enormemente baja porque la circulación global siempre empujaría la Tempestad hacia el Este, hacia Europa. Se decretó que el 23 de Enero, fecha del hundimiento de Lisboa, fuera día de luto internacional en memoria del millón de víctimas (cifra oficial más o menos redondeada) de la Tempestad en Europa. Nadie se acordó de los millones de muertos en todo el mundo a causa del hambre, las guerras y las epidemias durante ese mismo año.

A partir de 2029 se produjo un fenómeno nuevo, otra nueva sorpresa. En el borde noroccidental de la Tempestad se empezaron a crear tormentas explosivas, muy rápidas, con vientos de categoría 4 o 5 pero radios de 50-100 kilómetros, mucho menores a los de un huracán convencional (también diferían en el mecanismo y lugar de formación).

Esas tormentas se propagaban a gran velocidad por la costa Este de los EE.UU., llegando en un par de días hasta el Golfo de México, donde finalmente eran reabsorbidos por la Tempestad. Su potencial destructivo no era tan grande como el de un aterrizaje de la Tempestad, por su pequeño tamaño y la rapidez con la que se debilitaban sobre tierra, pero en las áreas directamente afectadas la devastación era monstruosa. Hacia 2030 se comprobó que se generaban tres o cuatro ciclogénesis de este estilo por estación, aunque por aquel entonces la red de observación meteorológica mundial era muy deficiente y la capacidad de anticipación prácticamente nula.

2036 fue el Segundo Año del Terror, aunque la vida en aquel entonces era tan miserable en Europa que para muchas personas la muerte fue un consuelo. En 2037 se produjo la primera invasión africana de Europa; el continente, en un estado de suma debilidad, no fue capaz de oponerse a la invasión.

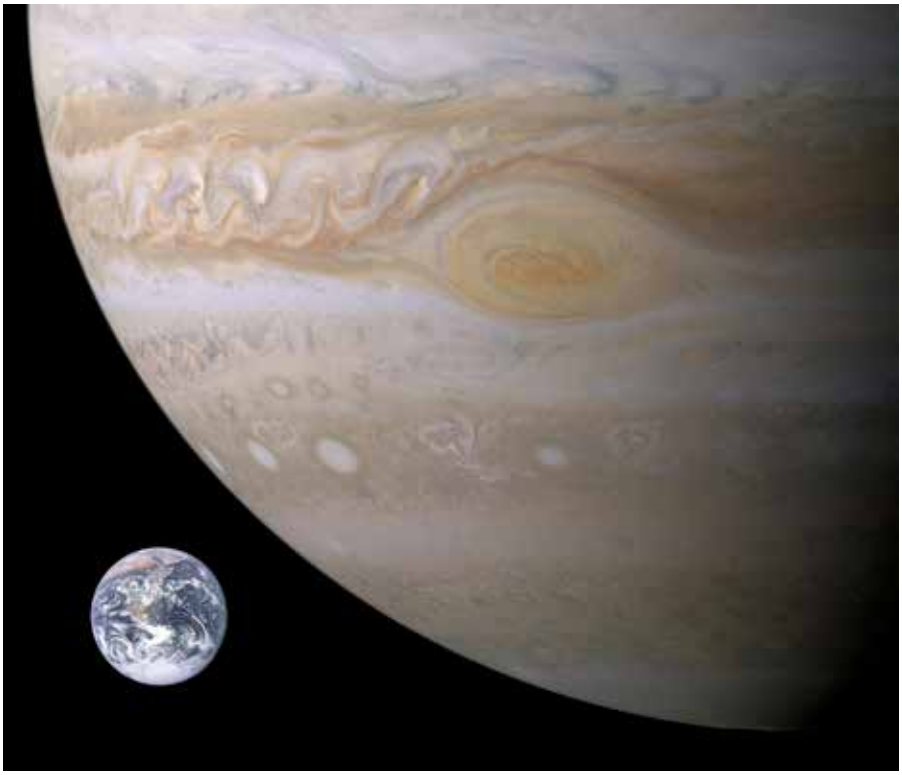
2045 fue el Tercer Año del Terror, justo 100 años después de la victoria aliada en la Segunda Guerra Mundial. Sólo que esta vez la Tempestad se fue, contra todo pronóstico, directa hacia las llanuras centrales de los EE.UU. La devastación fue tan colosal que nadie fue capaz de cuantificarla.

Hacia 2050 las condiciones climáticas del mundo comenzaron a cambiar otra vez, y la Tempestad empezó a debilitarse, aunque nadie tenía ya capacidad de observar y monitorizar el fenómeno. Sólo los viejos del lugar, los supervivientes más coriáceos, pudieron comprobar que el Cuarto y Quinto Años del Terror no fueron, ni de lejos, como los primeros.

****

- Papá, por favor, no sigas leyéndome ese cuento.

- Es verdad, cariño. Es mejor que nos centremos en las cosas reales: dudo que una cosa así pueda pasar en ningún planeta.

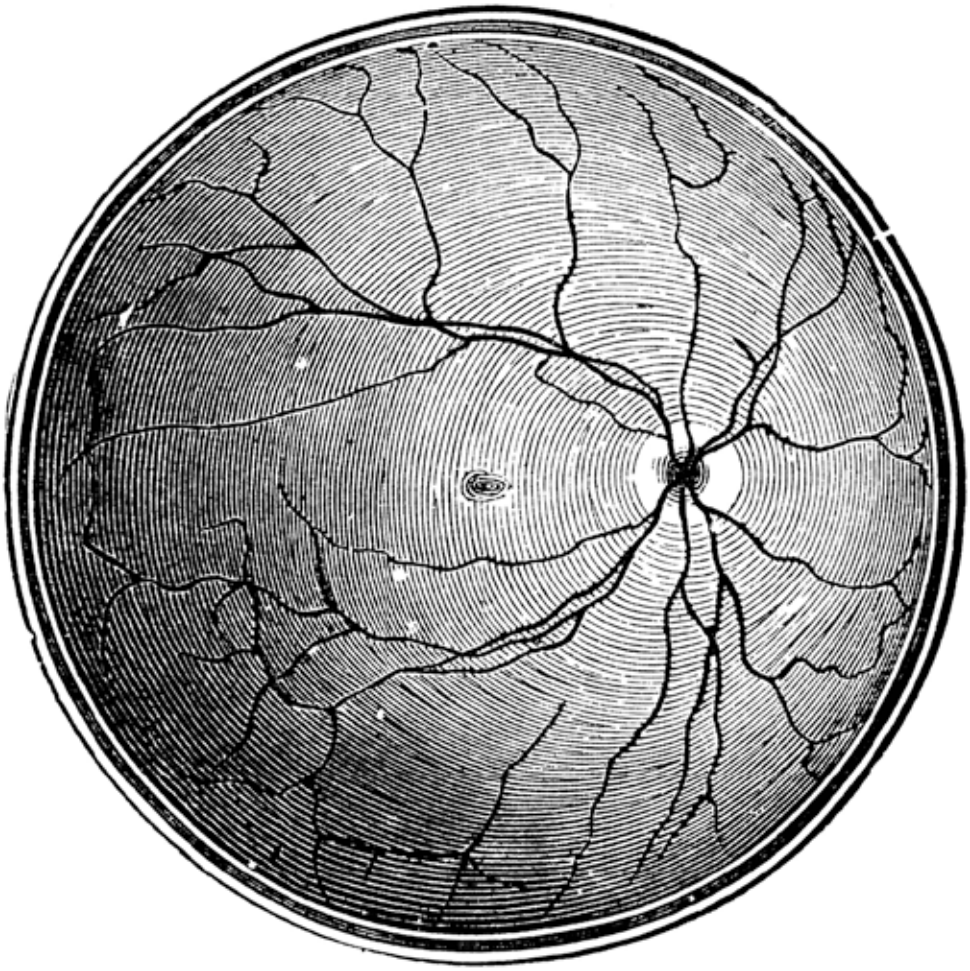


Antonio Turiel

En algún lugar entre Figueres y Barcelona, Junio de 2013.

viernes, 14 de junio de 2013

Punto ciego



Queridos lectores,

En el fondo de nuestras retinas todos tenemos un punto ciego. Se llama así porque no hay ningún fotorreceptor en esa zona y, por tanto, no transmite ninguna imagen. Es un verdadero agujero en medio de la retina, lo que técnicamente se denomina un escotoma. La razón de este agujero es por que por esa zona salen todo el "cableado neuronal" (el nervio óptico, en realidad, un haz de neuronas, un mazo de cables) que recoge la imagen codificada por todos los fotorreceptores de la retina y la transmite por medio de impulsos nerviosos hacia el Núcleo Lateral Geniculado y de ahí a la corteza visual. Dado que en este punto está el colector de toda la información visual que capta la retina, forzosamente ocupa una posición bastante central en la misma. Así que en vez de tener una zona sin visión discretamente perdida en la periferia de la retina, donde la densidad de fotorreceptores es menor y la imagen está más difuminada, la tenemos en medio de la retina y muy cerca de la fóvea, el punto de mejor visión. Un problema, por cierto, común a todos los mamíferos.

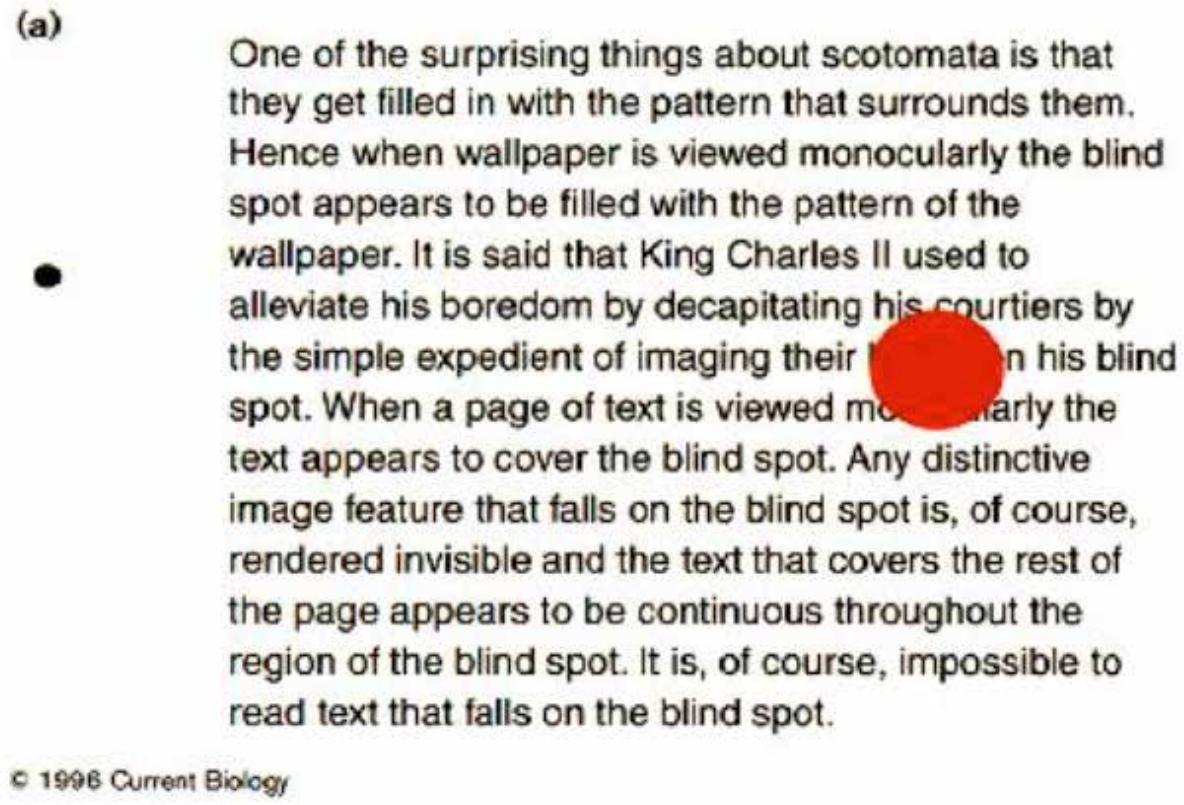
Tal agujero de datos en una zona tan central no es inocua: al mover nuestros ojos algunos objetos varían muy deprisa, pues pasan de ser visibles a caer dentro del agujero y no verse. Esta intermitencia de los datos visuales podría causar muchos problemas a los animales, que podrían distraerse por el efecto de parpadeo que genera. Sin embargo, las estructuras físicas y neuronales de los mamíferos permiten disminuir enormemente el impacto de esta limitación.

Por una parte, nuestros ojos experimentan micro-sacudidas (movimientos muy rápidos del globo ocular) que permiten a nuestro cerebro integrar en el tiempo la información de una cierta área obtenida desde diversos ángulos (estrategia que nos permite también percibir el color azul en todo el campo visual, a pesar de que los fotorreceptores asociados a este color están ausentes de la fóvea). Yo tengo un amigo que usaba esta misma estrategia en su coche: el limpiaparabrisas del vehículo, que era muy viejo, ya no funcionaba, y cuando llovía las gotas de lluvia que se acumulaban sobre el parabrisas hacían la visión difícil; mi amigo comenzaba entonces a mover la cabeza arriba y abajo, a izquierda y a derecha, para "integrar" los resquicios de imagen que obtenía desde todas esas posiciones y así "construir" mentalmente la imagen de la carretera y de los vehículos que por ella circulaban. La verdad que no sé si todavía tiene el mismo coche viejo porque no volví a montar con él; creo que afortunadamente para él se lo robaron (tampoco funcionaba el cierre de las puertas).

Pero, a pesar de las microsacudidas y la integración temporal de la información visual en ángulos ligeramente diferentes que hace nuestro cerebro, una parte de ese espacio visual vacío no puede ser recuperado. Sin embargo, en la realidad no vemos ese -por otra parte molesto- agujero, y eso se debe a una de las grandes maravillas del sistema neuronal: la plasticidad neuronal. Por la acción de mecanismos cuya discusión alargaría innecesariamente este post las redes neuronales biológicas tienden a maximizar la información que transmiten. La zona del agujero no transmite ninguna información (la señal que viene de allí es constantemente nula). Cada área de la retina es mapeada por unas neuronas de procesamiento que codifican y comprimen la señal, enviando sólo aquello que es relevante puesto que el nervio óptico tienen un ancho de banda limitado y la retina obtiene por segundo más información que la que se puede transmitir. Por tanto, cada una de estas neuronas compila la información de un área de la retina asociadas, llamada campo receptivo de esa neurona. Las neuronas que cubren la zona del punto ciego tienen campos receptivos mayores que las que cubren otras zonas, puesto que todo el área que cae sobre el punto ciego no aporta información, hasta el punto que se acaban creando la ilusión de continuidad entre dos neuronas que se encuentran en realidad a lados opuestos del punto ciego. Desde el punto de vista de nuestro cerebro, no hay tal punto ciego puesto que el espacio vacío es rellenado con una señal artificial, que no es más que una extrapolación de lo que hay alrededor del punto ciego. Esta es la base de algunas ilusiones ópticas, como la que ilustra la siguiente imagen.

Cierre el ojo derecho y mire la cruz con el ojo izquierdo, desde una distancia similar a la longitud de su brazo. Sin dejar de mirar a la cruz, acérquese lentamente a la pantalla hasta que el punto desaparezca.

Esta ilusión de rellenado es tan fuerte y sugerente que incluso puede hacernos ver texto escrito donde en realidad sólo hay un espacio vacío. La ilusión se mantiene hasta que intentamos leer ese texto, momento en el cual se desvanece bruscamente (gracias a Sailor he encontrado un ejemplo sacado de este artículo de 1996).



Con el ojo izquierdo cerrado mire el punto negro de la derecha y acérquese progresivamente a la pantalla hasta que desaparezca el punto rojo. En su lugar verá algo parecido a texto rellenándolo - ¡pero no intente mirarlo!

Lo más interesante del caso es que estamos completamente persuadidos de que hay texto con sentido en esa zona, simplemente porque nuestro cerebro ágilmente interpola el texto de los alrededores y nos hace concebir una falsa impresión de seguridad, de predictibilidad. Por supuesto este efecto pasa también cuando leemos cualquier texto; el espejismo de caracteres que vemos de reojo en las líneas por venir es reemplazado por el texto real cuando el foco de nuestra visión se posa sobre ese lugar.

Este fenómeno de interpolación de lo percibido a los agujeros de nuestra percepción es el resultado de los mecanismos generales del procesamiento de la información que tiene implementados nuestro cerebro. Mecanismo, por tanto, que actúa en todas las facetas de nuestro procesamiento sensorial y a veces incluso en el intelectivo.

Hacía esta (larga) reflexión sobre la fisiología de nuestro procesamiento de la información, desempolvando conceptos que aprendí al principio de mi tesis doctoral (es increíble las vueltas que la da la vida y la carrera de un científico), al final de una reunión científica a la que he asistido estos días en la localidad alemana de Hanover. Se trataba de la reunión anual de todas las redes europeas de investigación del área de medio ambiente financiadas por un determinado programa de la Unión Europea; yo presido una de esas redes y por tanto tengo la obligación de acudir. Son dos días intensos en los que uno se reencuentra con colegas de todas partes de Europa y de algunos Estados asociados. Este año, como el anterior, italianos, griegos, portugueses y españoles evocamos nuestras miserias (curiosamente los irlandeses no parecen interesados en este tipo de redes, pues no me encontré ninguno); miserias que resultaban curiosamente similares en los diferentes países. Como novedad de este año pude comprobar que los franceses comienzan a mirar al futuro con pesimismo, e incluso con colega suizo veía importantes nubarrones en el horizonte (según me explicó, Suiza es una economía ex-

portadora, y con el hundimiento de la Unión Europea se podía anticipar que su propio futuro económico no se veía demasiado boyante; problema, por cierto, que comparte Alemania). En fin, dado el clima de crisis profunda, de necesidad de cambio, pensé ir más lejos de lo que suelo en este tipo de encuentros, e intentar introducir el tema del peak oil en las conversaciones, pero suavemente, no llamándolo por su nombre hasta que se hiciera inevitable en la conversación. Como sé que en general es de mal tono en ambientes científicos evocar el problema del agotamiento de un modelo que nos ha procurado tanto progreso y tanto bienestar me limité a seguir la conversación de manera convencional, forzando las cosas lo justo, intentando que mi interlocutor saliera de sus cómodas hipótesis y se confrontase con la dura realidad.

Y a fe mía que no faltaron ocasiones durante los dos días que duró la reunión. Los diversos proyectos que se expusieron hablaban de la difícil gestión de los recursos y los residuos de manera continuada. Varias veces se mencionó los problemas que causará el crecimiento de la población mientras la productividad agrícola ya no crece; en al menos un tres presentaciones el tema central era el agua, su gestión y su escasez - una ponente llegó a decir que la propia OCDE considera la escasez de agua un problema más urgente que el cambio climático. El cambio climático, por supuesto, ocupaba un lugar central en más de un tercio de las presentaciones. Las evidencias científicas que se presentaban eran abrumadoras. Todas las presentaciones, incluso las más técnicas, hablaban de límites, de problemas que no se estaban pudiendo dominar con la tecnología. Pero todas ellas, invariablemente - y la mía no fue una excepción - hablaban de nuevas técnicas, de nuevos métodos, para resolver problemas que cada vez son más viejos y más acuciantes. Lo teníamos delante pero no éramos capaces de verlo.

Intenté el acercamiento a la cuestión desayunando con un colega que se dedica al estudio de sistemas de gestión de la energía renovable. Él estaba preocupado porque durante la última década la temperatura global no ha aumentado al mismo ritmo que las décadas anteriores, en contradicción con los modelos climáticos. Pensé que la cuestión le preocupaba por el posible destino de esa energía faltante (de hecho, comentamos sobre trabajos recientes que indican que ese calor faltante se está acumulando en el océano profundo y puede provocar una alteración de las corrientes profundas mucho más rápida y abrupta de lo esperado), pero en realidad su temor se centraba en la posible pérdida de apoyo político por parte de la UE a la lucha contra el cambio climático, que llevaría una pérdida de interés por las energías renovables. Realmente, cada uno ve aquellos aspectos del problema que le tocan más de cerca. El caso es que yo le comenté que, en mi opinión, el compromiso de la Comisión Europea con las energías renovables iba más allá de la lucha contra el cambio climático, y que la cuestión de la seguridad energética no era despreciable. Le comenté, entonces, que la producción de petróleo está experimentando problemas; pero él me respondió que gracias al petróleo de esquisto explotado con la técnica del fracking los EE.UU. iban a ser autosuficientes tan pronto como 2020. Yo le aclaré que en realidad la fecha que se suele mencionar es 2035, que en todo caso esa afirmación es una falacia, y que en realidad tal balance positivo sólo será posible, de acuerdo con en el informe de la Agencia Internacional de la Energía donde se hace esta propaganda, con una caída del consumo de petróleo del 32%, cosa que sólo pasará si EE.UU. se hunde en una recesión profundísima. Tales afirmaciones por mi parte le dejaron un tanto perplejo, pero a pesar de comprobar que yo estaba bastante documentado sobre el tema volvió a la cuestión del cambio climático y su conexión con la producción renovable. Mirar a la cruz le ofrecía más seguridad que arriesgarse a ver qué caía sobre su punto ciego.

En la cena de otro día me senté al lado de otro colega, una gran persona de muy agradable trato y un vasto conocimiento sobre el estado del mundo y una amplia cultura. La verdad es que conversar con él era una delicia porque siempre se podían aprender muchas cosas; además, es un hombre que ha viajado mucho y ha mirado los diversos

lugares donde ha estado con cierta visión crítica, con lo que sus observaciones son perspicaces y penetrantes. Para mayor abundamiento, se trata de una persona con experiencia en ámbitos más allá de los académicos, con lo que en vez de atrincherarse en su torre de marfil se dedica a ir a cosas prácticas, a cosas que funcionan, y dejarse de ensimismamientos técnicos. En ese sentido me parecía un interlocutor ideal para hablar de estos temas, sobre todo cuando el sistema que él había presentado requería - y él era consciente de ello- grandes cantidades de energía. Justamente por ahí, provocándole ("Creo que lo que has explicado hoy es un poco utópico", le dije) discutimos sobre el concepto de TRE, el cual le pareció completamente natural; de hecho, en el análisis de los sistemas que ellos hacen lo incorporan explícitamente aunque no con ese nombre. Hablando sobre la imparable ascensión de China, yo le dejé caer mi primer torpedo real: "¿Y de dónde saldrá el petróleo necesario para alimentar el crecimiento de China?". Cómo no, la respuesta fue otra vez de los esquistos americanos, no sólo en forma de petróleo sino también del gas. Ahí, dada la proximidad con mi interlocutor, fui tajante: "No hay tal boom del gas natural; todo eso que se dice es mentira". Su sorpresa delante de mi afirmación fue grande, y yo remataba la faena con datos cuando otro colega, al oír lo rotundo de mis palabras, se metió en la conversación, que rápidamente derivó hacia temas más ligeros. Luego, durante el curso de la cena, el tema de los límites planeó varias veces sin que nunca entráramos a fondo, y al no ver en mi interlocutor intención de volver al tema de de dónde saldrá el petróleo para China lo dejé correr. Confío, dada la especial sensibilidad e inteligencia de este individuo, que volverá a este tema. Pero de momento los modismos convencionales no nos permitieron hablar seriamente de la cuestión.

El último día volvía al hotel desde el restaurante donde cenamos, caminando, bajo una intensa lluvia, acompañado de una colega de cierto rango dentro de la jerarquía europea. Hablamos de todo un poco, aunque yo sabía que era una conversación con muchos límites. Cuando detentas una posición dentro de la burocracia europea tienes que ser muy cuidadoso con lo que dices porque una indiscreción o una frase que se preste a malas interpretaciones puede ocasionar muchos problemas. A pesar de ello, la conversación permitió llegar hasta comentar los recientes disturbios en Estambul (mi interlocutora era turca). Hablando sobre los indignados en España, el futuro de Europa y demás yo lo dije bastante abiertamente: "Creo que ignoramos el problema fundamental de la escasez de recursos. Estoy convencido de que Europa no podrá levantar cabeza, no podrá salir de esta crisis porque le faltará, entre otras cosas, fuentes de energía". Mi colega caminaba en silencio, mirando hacia adelante, sin decir nada, bajo la lluvia que nos calaba. El hotel ya estaba cerca. Yo no estaba diciendo nada esencialmente diferente a los problemas que habíamos oído enunciar durante los últimos dos días, pero mientras que las presentaciones científicas que habíamos oído se centraban en propuestas de soluciones técnicas o abogaban por "profundizar en el estudio de los problemas", yo planteaba simple y llanamente la imposibilidad de salir de la trampa donde hemos caído. Esperé aún algunos segundos alguna reacción, antes de proseguir: "Creemos que Europa tiene que forzosamente salir de la crisis, cuando en realidad no queremos entender que no existe una salida convencional para la misma. En Europa no se aceptará esta realidad hasta que Alemania no entre, ella misma, en una recesión profunda". Aquí mi interlocutora no pudo evitar asentir, con una media sonrisa. Llegamos al hotel y ella se despidió cortésmente, agradeciéndome la compañía y la conversación.

No estamos tan ciegos. Solamente es que no queremos dejar de mirar a la cruz, porque sabemos que cuando giremos la vista aparecerá una verdad inaplazable e incómoda.

Salu2,

AMT

lunes, 17 de junio de 2013

Un futuro sin más (I): La huida

[Las personas y situaciones que aparecen en este relato son completamente ficticias. Cualquier parecido con personas o hechos reales será siempre mera coincidencia]

- Gracias; estábamos sedientos - dijo Jan al tabernero

Éste se le quedó mirando un rato, suspicaz, y al cabo dijo:

- Muy pulidas me parecen esas formas. ¿No serás uno de ellos?

Jan enfureció; dió un golpe con la jarra de cerveza a la mesa y rugió:

- ¡Me cago en la puta! ¿No se puede ser un poco educado en este mundo, para variar?

El tabernero retrocedió un poco. Obviamente, no se esperaba esta reacción. Jan lo había hecho muy bien: era un tipo inteligente y en los dos meses que habían pasado desde que se inició la persecución había aprendido rápido. El tabernero ya se iba, mascullando para sus adentros, cuando se fijó en el joven que acompañaba a Jan.

- ¿Y este pimpollo, de dónde ha salido? ¿Qué tienes, chaval, 20 añitos? ¿18?

En realidad David tenía 25 años, pero su aspecto aniñado, barbilampiño e inseguro le hacían parecer bastante más joven. David se aclaró la garganta para responder, pero Jan se le anticipó:

- Tiene 20 años; es mi sobrino, el hijo de mi hermana, que me le ha confiado para que haga de él un hombre. ¿Algún problema?

El tabernero se rascó el cogote, frotó su manazas en el sucio delantal y se marchó despacio, mascullando un "nada, nada...". Cuando estuvo a una distancia prudencial David

por fin acertó a decir un "Gracias" dirigido a Jan con el aire de la respiración hasta entonces contenida.

Jan no miraba a David, sino al tabernero y al tiempo lanzaba fugaces miradas alrededor. La taberna estaba prácticamente vacía a aquellas horas de la tarde. Lejos quedaban los días de esplendor que sin duda el local había conocido. Lejos, sí. Lejos quizá como dos o tres meses, pero en la situación actual los días eran como meses y los meses como décadas. Al final, siempre sin mirar a David, Jan habló con voz baja y pausada:

- Si no aprendes a controlar tu miedo nos atraparán, a ti y a mi, y aún podremos dar gracias si simplemente nos matan de una manera rápida. Tenlo muy presente.

- Lo tengo presente, señor - dijo David, cabizbajo.

- ¡No me llames señor! - el tono de Jan era imperioso, a pesar de hablar tan bajo. Prosiguió - llámame Tío Jan o simplemente Jan. Soy Jan López Merchán, y tú David Gutiérrez López. Que no se te olvide.

- No lo olvidaré, señ... ¡Jan! - se autocorrigió David.

Jan no podía culparle. Después de varios años trabajando juntos - tres o cuatro, pensó - se adquirían ciertos automatismos que no era tan fácil de borrar en sólos dos meses. Dos meses de horror y barbarie, siempre huyendo, yendo a trompicones en zig zag hacia la frontera, la frontera que sería su salvación, a sólo ya unos pocos kilómetros. "La frontera que separa la barbarie de este país que se hunde en su miseria de otro país, uno de los pocos reductos de civilización que aún queda".

Jan miró entonces a su protegido. David era un chico inteligente, algo retraído pero con muchas posibilidades. Podría haberle dejado atrás el día del asalto; de hecho, *debería* haberle dejado atrás. A fin de cuentas David no era nadie, no era una persona conocida; sus perseguidores iban por Jan, solamente por su notoriedad. Era la foto de Jan la que fue distribuida masivamente por la capital de la que tuvieron que escapar de noche, corriendo por las alcantarillas. Seguramente a David no le hubieran hecho nada, pero David no las tenía todas consigo y Jan se apiadó de él. La verdad es que el chaval no hubiera durado ni dos minutos en manos de aquellos energúmenos. Jan, sin embargo, era de otra pasta. Había conocido muchas penalidades cuando fue joven, y sólo ya en su madurez pudo disfrutar de los frutos de tanto esfuerzo.

"Concéntrate, Jan", pensó. Tenía que concentrarse en el paso de la frontera. Hacía años que no había estado en esta zona, aunque la conocía bastante bien. Le había tocado hacer la mili en un cuartel cercano y los días de permiso se los pasaban haciendo el idiota en los pueblos de la costa, e incluso alguna vez cruzando la frontera para chapurrear el idioma del país vecino. Años después, ya con un trabajo digno de tal nombre, Jan había veraneado alguna vez en esas comarcas llenas de preciosos parajes naturales y de demasiados turistas. La masificación le agobiaba, pero al mismo tiempo le gustaba porque en la masa su soledad de hombre con cierto éxito en la vida pero sin compañía pasaba desapercibida.

En fin, fuera como fuera la frontera estaba cerca. La carretera, ahora desierta de coches, había albergado en sus buenos días un tráfico insoportable. Aún hoy en día era un punto de intercambio frecuente de mercancías. Sin embargo, pasar por ahí era arriesgado: los guardas de frontera podrían reconocerle, a pesar de la tupida barba, a pesar de no llevar las gafas, a pesar del aspecto desaliñado de temporero por horas. No podía arriesgarse a que le cogieran. Era mejor pasar por el caminito que había un par de kilómetros más al este de la carretera principal. Una carretera serpenteante, zigzagueante, que antes, cuando el petróleo sobraba, se hubiera considerado una "ruta pintoresca" y ahora se veía como una pérdida de tiempo. Pero lo que poca gente sabía es que un par de kilómetros después de coger esa carretera se abría a su izquierda un pequeño sendero, impracticable para coches y carretas pero transitable a pie, que descendía rápidamente

hacia la frontera. En unos pocos centenares de metros se encontrarían en territorio que si bien quizá no sería amigo al menos no sería enemigo. Desde ahí, en un kilómetro o así llegarían al primer pueblo del otro lado de la frontera y escaparían de esta barbarie.

Jan pagó al suspicaz tabernero y salieron fuera. Quedaba poco más de una hora para el atardecer, cuando los valles se vuelven umbríos pero aún puedes ver por donde caminas. Desde donde estaban podrían ganar la frontera caminando en menos de una hora. No era difícil pero sí arriesgado. Dedicaron unos minutos a vagar sin demasiado sentido, deteniéndose a mirar los tablones de anuncios, como si buscaran trabajo. Trabajo, ¿de qué?, si esto era un erial. Quizá la falta de futuro y de perspectivas era lo que había llevado a la barbarie. La barbarie... ¿Cómo había comenzado todo?

Jan recordaba. Llevaban ya 7 años de crisis económica implacable, y nadie era capaz de proponer ninguna solución. El Parlamento se había fragmentado en mil pequeños partidos y si ya antes era incapaz de tomar decisiones, entonces se volvió completamente inoperante. Los escándalos de corrupción eran continuos y salpicaban a las altas magistraturas del Estado; llegó un momento en que todos los partidos políticos estaban implicados en algún escándalo: los partidos grandes en escándalos grandes y los partidos pequeños en escándalos pequeños. En la calle el sentimiento de indignación crecía y crecía, y cada vez eran más frecuentes los choques violentos con la policía en plena calle.

Entonces empezaron a aparecer los primeros grupos de acción directa contra los políticos. Al principio eran sólo pintadas y vidrios rotos, pero poco después se rompían huesos y hasta vidas. El grupo reivindicativo "Corrupción cero" o CC, con una ideología ecléctica construida de muchos retales ideológicos, fue ganando popularidad, que crecía a medida que iban encarcelando a algunos de sus miembros más violentos. La declaración de CC como asociación de malhechores no hizo más que hacer crecer su aura de protectores del pueblo, y su popularidad se hizo aún mayor cuando, en un golpe de efecto, comenzaron a desvalijar casas de políticos más o menos corruptos para repartir después el botín entre los pobres. Muchos miembros de CC fueron detenidos, pero eran reemplazados por un mucho mayor número de nuevos integrantes. En los meses previos a las últimas elecciones se constituyó un nuevo partido político, "Ciudadanos contra la corrupción" (CCC), al cual CC dio su apoyo explícito. Este hecho, junto con la similitud de las siglas y del ideario político llevo al Ministerio de Justicia a declarar ilegal CCC, al considerarlo "parte del entramado de CC". A pesar de que la Junta Electoral Central no imprimió ninguna papeleta del CCC éstas, impresas y distribuidas de manera clandestina, inundaron las urnas: según la JEC el 40% de los votos emitidos fueron nulos. A la vista de los resultados, anunciados la misma noche de los comicios, la multitud enardecida saltó a las calles gritando: "Queremos democracia". A las 11 de noche el líder de CCC apareció en el balcón de su improvisada sede electoral, y lo hizo de la mano del líder CC. Fue este último el que se dirigió a la muchedumbre: "Aquí estoy. He abandonado la clandestinidad para deciros que la voz del pueblo no se puede callar. Hoy el pueblo ha dado la mayoría a CCC; esos 40% de votos nulos son en realidad 60% si contamos los votos que dicen que han sido en blanco y los que se callan. No podemos permitir que los corruptos de siempre nos sigan robando; nos roban el dinero, nos roban el futuro y ahora nos quieren robar estas elecciones. ¡No lo permitamos! ¡Marchemos hacia el Palacio Presidencial!"

Algún día los libros de Historia analizarán lo que pasó en aquellas horas, pensaba Jan, pero lo que quedó claro es que CC ejecutó con maestría un plan trazado con mucha anticipación. En realidad el apoyo a CCC, aunque considerable, no superaría el 20 o el 25%, puesto que ciertamente una gran parte del voto nulo era voto de protesta pero los partidarios de CCC no eran tan numerosos. La multitud que se congregó aquella noche en la capital había venido en autobuses desde puntos distantes de la geografía para que la escenificación de la toma del poder fuera más completa. Además, CC tenía mucho

apoyo entre los policías y los militares, con lo que no les costó demasiado conseguir que quienes estaban de servicio aquella incómoda noche fueran de los suyos. El caso es que la marcha hacia el Palacio Presidencial fue un paseo triunfal y con el líder del CC a la cabeza la multitud tomó sin resistencia el Palacio justo a medianoche. Aquella misma noche el Presidente, los líderes de los otros partidos democráticos y una buena parte de los diputados fueron ejecutados por las fuerzas revolucionarias del CC. A pesar de algunos conatos de resistencia en ciudades lejanas a la capital al amanecer del día siguiente quedó claro que todo el país se sometía al dictado de CC. Se convocó de urgencia un Parlamento de Electos que sólo contó con miembros de CC; éste modificó en una semana un centenar de leyes fundamentales y proclamó, sin tener atribuciones para ello, una nueva Constitución que entre otras cosas eliminaba el Parlamento "por ser un foco de corrupción, intercambio de prebendas, costoso e inútil". El domingo por la tarde los diputados electos y constituyentes entonaron el himno nacional, reescrito para la ocasión, y abandonaron ordenadamente el Parlamento, que fue clausurado. El nuevo Presidente plenipotenciario comenzó a promulgar sus nuevos decretos. La democracia en este país había llegado a su fin.

Jan pensaba en todo eso mientras caminaban haciéndose los despistados hacia la vieja carretera que les llevaría hacia el otro lado, hacia un país donde aún sabían qué quería decir la palabra democracia. Mientras recordaba aquellos días oscuros Jan no podía evitar esbozar una sonrisa irónica. Mucha gente saludó el nacimiento del nuevo régimen como una esperanza de regeneración, o así lo pusieron en los diarios, y así lo siguieron diciendo muchos de ellos -"una esperanza de regeneración"- hasta el día antes de ser clausurados por decreto presidencial.

Lo cierto es que el país se había sumido en una dictadura que en poco tiempo demostró ser feroz e implacable. Todas las personas que habían detentado cargos políticos en los años anteriores fueron forzadas a trabajar en "campos de reeducación" donde "devolverían con su sudor todo lo que habían robado o despilfarrado". Los tiempos de estancia en los campos dependían de la importancia y la duración de las responsabilidades que hubieran ejercido, según unas tablas que el Presidente hizo distribuir entre la población. Típicamente quien tenía para más de un año de trabajos forzados no volvía con vida de los campos de reeducación, y los que volvían explicaban verdaderos horrores. Con todos esos trabajadores forzados el Estado intentaba recuperar el esplendor perdido durante los años de crisis económica, ahora que la energía del petróleo y del uranio comenzaba a escasear en los mercados internacionales.

La sombra de la ladera de la montaña se alargaba y ya cubría las últimas casas del pueblo, y prácticamente no había nadie en la calle; tres o cuatro kilómetros más y estarían a salvo. A salvo de la barbarie, de la atrocidad. En su día Jan vio venir lo que les esperaba. "Cualquier recurso renovable explotado de manera no sostenible se convierte en no renovable", una frase que había leído hacía tiempo y que le gustaba repetir. Cualquier recurso renovable. Incluso los seres humanos, se lamentó. Pues el nuevo Estado se había vuelto adicto a la energía muscular humana, y cuando los nuevos esclavos "reeducados" escasearon comenzó una auténtica caza de brujas. Primero fueron a por los políticos, sí; pero después siguieron los banqueros, los notarios, los altos funcionarios...

- ¡Eh! ¿David? ¿David Ros? ¿Eres tú? ¡Soy yo, Felipe Colina!

Jan se quedó helado. Un jovenzuelo del grupo de cuatro o cinco que había junto a la última casa se había acercado y se había parado delante de su pupilo.

- Ehhh.... Hola, Felipe, ¿qué tal? - acertó a decir torpemente David.

Jan rodeó lentamente a los dos muchachos pasando por detrás de David, avanzando discretamente en dirección a la carretera que les tenía que llevar a la salvación. "Tan cerca, tan cerca... por Dios, David, no te distraigas y despacha rápidamente a éste", pensó.

- Te hacía por la capital. ¿Qué haces por aquí? Yo he venido a la frontera a buscar trabajo: está la cosa muy mal, y en casa hay que comer - le dijo Felipe.

- Sí, bueno, yo un poco igual. Cuánto tiempo, Felipe - le dijo David.

- Bah, tampoco tanto; ¿que será, tres años? Cuando acabaste la carrera; me dijeron que con muy buenas notas, no como yo, pero tú siempre fuiste un coquito. Te fuiste a la capital a empezar una tesis, ¿no? ¿Qué pasó? ¿No estabas con aquel científico tan famoso? ¡Vaya cabrón!, ¿no? - dijo Felipe con un gesto de fastidio

Quizá fue la casualidad la que quiso que la mirada de animal acosado en los ojos huraños de Jan se cruzase con la de los ojos de aquel muchacho, o quizá simplemente el chico recordó el nombre del director de tesis de David y evocó en su memoria uno de los muchos carteles con su rostro. El caso es que de golpe se dio cuenta:

- ¡Es Jan Palermo! ¡Chicos, es Jan Palermo, aquel científico cabrón de la capital!

Jan cogió con fuerza a un perplejo David por el brazo y le gritó: ¡corre! Afortunadamente los amigos de Felipe, algo retirados de la escena, estaban hablando de sus cosas cuando éste reconoció al científico y al principio no entendieron qué les decía su amigo; pero pocos segundos más tarde los cinco muchachos se lanzaron a la caza del profesor y de la suculenta recompensa que sin duda les daría.

Jan Palermo. Profesor universitarioy director de uno de los centros de investigación ambiental y energética más importantes del país. Convertido en enemigo público número uno cuando el país se quedó sin otros enemigos con los que justificarse su mediocridad, su incapacidad para "recuperar la senda del crecimiento".

Jan recordaba, en aquellos segundos de carrera precipitada, cómo había huido de la capital. Hacía meses que la prensa alentaba una campaña de desprestigio contra los científicos corruptos que se inventaban resultados para favorecer sus prebendas económicas. Un mes antes de su huída había visto un "reportaje de investigación" en un diario antes serio en el que comparaban el presupuesto acumulado gastado en investigación sobre cambio climático durante los últimos diez años con los daños causados por el cambio climático en ese mismo período (daños calculados de una forma muy peculiar: sólo de "eventos extremos claramente anómalos"). La conclusión: los científicos se estaban llenando los bolsillos inoculando un miedo a un peligro inexistente. El reportaje causó un gran escándalo y los catedráticos e investigadores en ciencias ambientales se vieron obligados a dimitir de sus puestos, con gran escarnio público, y a pasar una temporada en los campos de reeducación. Aquel día Jan comprendió que no pasaría mucho tiempo antes de que vinieran por él, si alguien no paraba esa locura antes.

Los muchachos estaban cada vez más cerca, a pesar de que tanto Jan como David estaban en buena forma y corrían por sus vidas. De vez en cuando alguna piedra pasaba rodando cerca de sus pies. "Mientras usen sólo esos proyectiles...", pensó Jan. Notó que había cierto revuelo en el pueblo, varios cientos de metros más allá, e incluso le pareció divisar de reojo la silueta de una escopeta entre la segunda jauría humana que se había formado. Entonces vio la curva. De aquella curva salía a la izquierda el caminito de tierra que les llevaría a la salvación, más allá de esta barbarie. El caminito debería estar ahí mismo, ya casi habían llegado. Dios mío, sólo hacía diez años, un camino así no desaparece en diez años, vamos, vamos, vamos. Llegó al pretil y ahí estaba el anhelado camino; entró en él de un salto, seguido por David. Aún podían conseguirlo...

¿Qué hubiera podido hacer para evitar esta situación? Y eso que dos meses antes se había preparado en serio para la eventualidad. Había sacado discretamente una cantidad significativa de dinero del banco, aunque no más del 10% de sus ahorros, para no poner sobre aviso a los que seguramente ya entonces le estaban vigilando. Una parte en dinero, otra en objetos de valor de poco volumen y fáciles de vender. Llevaba a todas partes una mochila con algo de ropa y ese dinero por si tenía que salir corriendo en

cualquier momento. Dormía debajo de su cama por si asaltaban de noche su casa. Vivía en un estado de máxima tensión.

El día de su huida un influyente diario publicó un dossier explicando que su instituto no sólo había derrochado dinero sino que además habían obstaculizado desarrollos fundamentales como los dispositivos de energía libre de Tesla. Ilustraban la noticia con varios testimonios. El que más le dolió fue el de su compañero Enrique Pouzas,investigador de su centro pero antes que eso su amigo de muchos años. El doctor Pouzas aseguraba que algunos investigadores habían hecho informes negativos e incluso destruido prototipos factibles de generadores de Tesla "siguiendo el dictado de las grandes compañías petroleras", y daba nombres. Acusaba a cinco o seis investigadores en todo el país, pero afortunadamente no involucraba a Jan, al cual incluso exculpaba. ¿Por qué Enrique habría dicho tamañas tonterías e invenciones? Los pulmones de Jan le explotaban del esfuerzo; llegaban ya a las primeras casas, pero sus perseguidores no cejaban. ¿Por qué lo hizo Enrique Pouzas? Seguramente por miedo. Pocas cosas hay tan poderosas como el miedo. En todo caso no le sirvió de nada su testimonio, a Pouzas: hacía un par de días había leído en un periódico local que el *corrupto* científico Enrique Pouzas había muerto intentando escapar de un campo de reeducación.

Recordaba. Recordaba como caminaba leyendo las falsas noticias sobre la *corrupción* en el centro que dirigía, rojo de ira, mientras subía cada vez más lentamente por el promontorio que llevaba a su centro. Se paró a unos 200 metros. Desde lo alto de la colina donde se encontraba podía divisar decenas de personas entrando a saquear su centro; una jauría humana similar a la que ahora le pisaba los talones, que arrojaba papeles por las ventanas, prendía fuego al edificio y sacaba a empellones a sus pobres colegas. Jan tenía la mochila al hombro, así que no le restaba más que hacer allá, y se dio media vuelta, topándose de bruces con David, con el mismo David que, acalorado, corría a su lado por las calles de aquel pueblo donde cada vez más curiosos salían a contemplar aquella cacería humana. La cara de David aquel día también era de súplica; señor profesor, lo han destrozado todo, yo he podido huir por poco, tenemos que escapar... Y Jan se apiadó de él y lo llevó consigo. Si le hubiera abandonado allá mismo aquel día no habría habido un Felipe Colina que hubiera reconocido a David Ros y después a Jan Palermo, y no se verían como se veían en aquel momento, tan cerca y a la vez tan lejos de su meta.

La cacería llegaba a su fin; sus perseguidores estaban a punto de darles caza. Quizá David podía correr más rápido que Jan, pero por lealtad o por no saber qué hacer sin el profesor seguía corriendo a su lado. Se dio cuenta de que unos de los muchachos había sacado un cuchillo; en unos segundos le daría un golpe no fatal pero suficiente para acabar con esa alocada carrera.

Un tiro sonó en el aire, y tanto perseguidores como perseguidos se pararon en seco. En aquellos días no era tan habitual oír disparos; las balas, como todo lo demás, hacía tiempo que escaseaban. Bueno, escaseaban al otro lado de la frontera, en el reino de la barbarie, en el país donde se caza a los científicos por negarle al pueblo sueños absurdos de recursos infinitos.

El gendarme bajó el cañón de su arma y apuntó hacia los perseguidores.

- No estáis ya en vuestro país. Volved por dónde habéis venido si no queréis hacerlo en una caja de pino - les gritó en su idioma.

- ¡Son científicos! ¡Son criminales! - gritó Felipe Colina, y los otros le jalearon.

- Y ahora son un asunto de nuestra República. Como he dicho, volveos por donde habéis venido, si no queréis cobrar la recompensa en plomo en vez de en plata.

Los muchachos dudaron un par de segundos, tras los cuales se dieron la vuelta, lamentando su mala suerte. Un poco más tarde bromeaban entre ellos, elaborando la anécdota que explicarían aquella noche a sus amigos, de cómo casi habían capturado al pérfido

Jan Palermo, el destructor de la energía libre. Ya casi no se distinguían las voces de los muchachos ni los jadeos de Jan, cuando éste se dirigió al gendarme, estrechándole la mano:

- Soy Jan Palermo, profesor de sistemas energéticos, y éste es mi ayudante David Ros - le dijo en su idioma al gendarme, quien le estrechó la mano con fuerza - gracias por salvarnos de esos bárbaros.

- Profesor Palermo, es Vd. famoso - el gendarme sonreía y le estrechaba fuerte la mano, muy fuerte - Sí, son unos bárbaros. No como nosotros, gente civilizada - le dijo mientras cerraba las esposas en torno a su muñeca y dos gendarmes más rodeaban a David. El gendarme sonrió debajo de su amplio mostacho negro y guiñándole un ojo le dijo: - Aquí tendrá Vd. un juicio justo.

Jan Palermo exhaló, aún jadeante, un profundo suspiro de derrota.

Antonio Turiel

Figueres, Junio de 2013

jueves, 20 de junio de 2013

Un futuro sin más (II): El juicio

[Las personas y situaciones que aparecen en este relato son completamente ficticias. Cualquier parecido con personas o hechos reales será siempre mera coincidencia]

(enlace a la primera parte del relato)

Jan conocía bien el país vecino, la República como les gustaba decir a sus nacionales, desde su época de estudiante de doctorado, y hablaba con fluidez el idioma. A David le costaba más comunicarse, más que por falta de competencia lingüística debido a su natural timidez y su falta de experiencia. Sin embargo, el mismo día que entraron en el calabozo del pequeño pueblo de la frontera donde les detuvieron tuvieron una cosa clara: también en la República se les consideraba unos criminales de la peor especie.

¿Cómo podía Jan haber estado tan ciego? Había corrido buscando el paraíso y lo que se había encontrado era otra ciénaga. Quizá la gente era un poco menos salvaje y brutal que en su país natal: al menos sobre el papel el país vecino era formalmente una república democrática; sin embargo, en poco tiempo comprendieron, gracias a sus contactos con los otros presos, que en realidad la República no era más que una dictadura encubierta. Durante los meses que Jan y David habían permanecido huidos se habían producido muchos cambios, es cierto, pero en realidad las transformaciones se habían ido operando al mismo tiempo que en su país de origen, y por los mismos motivos: la crisis económica implacable que se había ido agudizando sin parar, el acceso cada vez más penoso a los diversos recursos naturales, cada vez más escasos... cada casa sin luz, cada gasolinera sin diésel, cada panadería sin pan habían arrastrado a la República hacia posiciones cada vez más autoritarias y más represivas, único modo con el que las fuerzas políticas habían consensuado que se podría mantener una frágil paz social. Jan había estado cegado por la falta de información de calidad sobre lo que

realmente pasaba en la República; simplemente se creyó todo lo que leyó en su país mientras fue un hombre libre, y confió en aquella vieja máxima «no news, good news». No fue hasta que estuvo en una de las cárceles republicanas que tuvo un contacto directo y brutal con la realidad del país que antes idealizaba. Comprendió tarde que en realidad la democracia en su propio país había comenzado a morir mucho antes de que para él fuese evidente, desde el mismo momento en que los medios de comunicación filtraban, censuraban o simplemente frivolizaban la información sobre la degradación social y de la calidad democrática que se vivía en otras naciones; además, las corresponsalías en el extranjero salían caras y era más barato simplemente republicar lo que las agencias públicas difundían por sus oficinas de prensa. ¿Cuántas otras naciones en Europa y en el mundo estarán pasando por un descenso a los infiernos semejante? Si la República, antaño baluarte de las libertades y faro de la razón para Occidente, había sucumbido de una forma tan acabada e irremisible, ¿qué habría sido de tantas otras naciones de menor tradición racional y democrática? Jan se estremeció al pensarlo. Si pudiera escapar de este infierno, ¿a dónde, realmente, podría huir? ¿Dónde una persona sensible podría refugiarse? Se dio cuenta que no sabía nada del mundo en el que vivía.

La inmersión en la realidad de la República les vino al conocer muchos presos, encarcelados por motivos de lo más peregrino en algunos casos, a través de los diversos penales en los que hicieron parada en su lento peregrinar hacia la capital donde iban a ser juzgados por crímenes contra la Humanidad ("habrán perdido la grandiosidad pero no la grandilocuencia", pensó Jan la primera vez que le formularon los cargos). Había gente encarcelada por 10 años por haber intentado robar algo de comida para sus hijos, o por 5 años por haber osado protestar contra unos impuestos que les estaban desangrando. E invariablemente, ya fuese en un pequeño penal del campo o una gran cárcel de ciudad sólo veían a los otros presos cuando éstos volvían por las noches a los penales después de pasar su penosa jornada empleada en trabajos forzados. Al igual que en su país natal, la República se había vuelto adicta a la fuerza muscular humana, faltando otras fuentes más potentes de energía; aunque, en honor a aquella frase que les dijo el gendarme que les detuvo ("nosotros somos más civilizados") las condiciones de esa esclavitud legal eran más razonables que en casa y eran pocos los que morían en los campos de trabajo; la mayoría vivían para poder salir de la cárcel e intentar no volver a entrar en ella (generalmente de manera infructuosa).

Sin embargo, ni Jan ni David fueron obligados a trabajar en uno de esos campos. Esto extrañó y preocupó a la vez a Jan. Era obvio que no les consideraban unos presos más. Por lo que entendió hablando con otros presos, al igual que en su país los científicos habían sido públicamente repudiados primero y luego perseguidos con saña. Curiosamente los políticos habían conseguido mantener un cierto nivel de respeto por parte de la población. O no tan curioso; por el relato que Jan consiguió hacerse con fragmentos aquí y allá, los políticos habían conseguido cargar toda la culpa en diversos sectores de la sociedad, y particularmente en los científicos. La República, que durante siglos había sido un baluarte de la Ciencia, la nación que le trajo la Razón al mundo, no había sido capaz de perdonarle a la todopoderosa Ciencia que no fuera capaz de auxiliarla en los momentos de necesidad. Jan se sorprendió al comprobar cuánta gente estaba convencida de que los científicos formaban parte de una odiosa conjura internacional para mantener a la Humanidad sometida a una nueva Era de la Oscuridad. No pocos presos, acusados algunos de crímenes realmente de importancia, reaccionaban violentamente cuando sabían que Jan y David eran científicos; en una de las ocasiones, incluso, el profesor salvó su dentadura gracias a la rápida actuación de su pupilo (quien a fuerza de desventuras había comenzado a espabilar). En las últimas prisiones antes de llegar a la capital de la República Jan y David se hicieron pasar por contrabandistas del sur que habían asesinado a un gendarme que había estado punto de atraparles, para luego ser capturados; y para explicar por qué no les sometían a trabajos forzados decían que suponían que era porque los gendarmes querían hacerse con su botín y no tenían interés en que murieran

o escaparan en los campos de trabajo. Con esa rocambolesca historia conseguían ser la comidilla de la prisión el día o dos que pasaban allí, pero nadie les hacía nada pensando en cómo aprovecharse de esos contrabandistas tan ricos y vigilados por los guardas, y para cuando algunos presos más osados habían urdido un plan para extorsionarles ya se habían marchado hacia un nuevo presidio. Jan comprobó que su vida era más simple si le tomaban por un criminal que si le tomaban por un profesor universitario, y concluyó que la decadencia de la República debía ser completa.

Un mes después de ser detenidos en la frontera llegaron por fin a la capital. Allí no fueron alojados en ninguna de las muchas y abarrotadas prisiones que había en aquella época en la gran ciudad, sino que fueron directamente trasladados a los calabozos de la Corte Nacional. Veinte años atrás un Jan estudiante había visitado la parte turística, decorada con extraordinario gusto, de la Corte Nacional; ahora, ya cuarentón, visitaba la parte menos lucida y bastante más sórdida. Aún estuvieron un par de días en el calabozo, sin tener noticias del exterior pero comiendo correctamente - lo que era un gran lujo para una prisión. Hasta que un día vino el Fiscal General del Estado en persona a visitarles, acompañado de un séquito de veinte personas, entre guardias, secretarios y abogados, que a duras penas cabía en el estrecho calabozo. Jan miraba al Fiscal con incredulidad cuando, tras una larga y engolada introducción - tradición nacional - le expuso que se le acusaba de crímenes de lesa humanidad por haber participado como líder destacado en la gran conspiración internacional de los científicos de todo el mundo para ocultar los secretos de la energía libre, que no se molestara en negarlo porque tenían muchísima documentación al respecto, incluyendo la declaración del director del Laboratorio Nacional de Energías Renovables en la que se citaba explícitamente el nombre de Jan Palermo como uno de los líderes de la Gran Conspiración. Con un gesto despectivo el Fiscal General mostró a Jan la declaración de Pierre Lamarck que le inculpaba, pero Jan prescindió del estúpido texto lleno de tonterías dictadas por funcionarios embrutecidos y sólo miró la temblorosa firma. Jan se estremeció imaginándose en qué estado se debía encontrar Pierre en el momento en que firmó ese documento lleno de sandeces y barbaridades. Pobre Pierre, hombre íntegro como pocos había conocido; puestos a elegir un mal menor seguramente inculpó a colegas de otros países, lejos de las garras de esta chusma enloquecida, esperando salvar así a sus compatriotas aunque en el proceso se condenase a si mismo, al reconocer que formaba parte de la "Gran Conspiración". Sintió la tentación de preguntar al Fiscal General qué se había hecho de Pierre, pero su nariz arrugada y el contenido desprecio que reflejaban sus labios apretados hasta volverlos lívidos dejaba claro que, si de él había dependido, Pierre haría tiempo que estaría muerto. Mala suerte: de hecho, había dependido de él. Ese pensamiento hizo enrojecer de rabia a Jan, hasta que reparó en que ahora su suerte y la de David también dependían del mismo energúmeno homicida.

Después de lo que él consideraba un argumento irrefutable (la declaración arrancada por medio de torturas a Pierre Lamarck) aún estuvo el Fiscal parloteando triunfalmente durante un inacabable cuarto de hora, llenándose al boca de palabras que en su engolada voz sonaban más huecas de lo acostumbrado: "responsabilidad", "destino", "ayudar a la Humanidad en tiempos de gran necesidad", "deber ineludible", "la República no reparará en medios para acabar con semejante atrocidad" y expresiones tópicas por el estilo. Lo que dejó perplejo a Jan fue el final de su discurso, de una banalidad propia de un niño de seis años:

- La cosa es simple - dijo el Fiscal - Vd. libera sus conocimientos sobre los dispositivos de energía libre y la República le perdonará sus faltas e incluso - la mueca de desprecio se hizo completamente evidente - le cubrirá de honores. Si decide guardar el secreto se lo llevará Vd. a la tumba, eso ya lo sabe, sólo que llegará allí antes de lo que se piensa.

Jan le miraba con los ojos abiertos, con la expresión de boxeador sonado. Pensaba en las torturas que habría soportado Pierre, y en el absurdo que le planteaba ese hombre

que sería docto en leyes pero falto en sentido común y en la más mínima intuición de las leyes de la Naturaleza. Finalmente, bajó la mirada:

- No podría hacer tal cosa - meneó la cabeza lentamente, como intentando alejar un pensamiento molesto y doloroso. Y recalcó para dejarlo claro - No *sé* hacer tal cosa. Simplemente, no *es posible* hacer tal cosa.

- Ya me imaginaba que diría algo así - dijo el Fiscal, los labios en una fina línea blanquecina, mientras se volvía - Se le procurará un abogado para su mejor defensa.

Como si eso importara algo, pensó Jan.

El abogado defensor llegó al día siguiente. Un patán de mala muerte cuyo mayor mérito había sido defender al violador del puente del Norte, hazaña que le proporcionó a él cierta notoriedad mediática y a su cliente una ejecución rápida. El tipo veía en el caso de Jan Palermo y de su subalterno David Ros la oportunidad de ser aún más conocido, aunque le importaba bien poco lo que fuera de sus clientes; en realidad, se veía claramente que daba por descontado que serían condenados y ejecutados. Pero la República no podía o no quería permitirse pagar un abogado mejor para defender a los que por otra parte consideraba causa de todos su males. Algunas noches mientras se preparaba la farsa de juicio que vendría David sollozaba quedo, cosa que Jan le disculpaba por su juventud. Jan se mantenía sereno: se sentía cansado de tener que soportar tanta necedad, y aunque no deseaba morir veía lo que estaba pasando con cierta distancia, como si todo fuera el resultado lógico e ineludible de un experimento sociológico macabro.

El juicio se desarrolló según lo previsto: con gran pompa y boato se anunciaron los cargos contra Jan: crímenes contra la República y contra la Humanidad, conspiración, asociación de malhechores, estragos en bienes públicos y privados (se ve que le echaban la culpa de todas las revueltas ocasionadas por la escasez), miles de muertos y heridos, etc. La fiscalía pedía la pena de muerte para Jan y el embargo de todos los bienes que se le pudieran identificar. Para David, la lista era bastante más corta: complicidad y encubrimiento. Para él el fiscal *sólo* pedía 20 años de trabajos forzados.

Su abogado defensor hizo el bufón desde el primer momento; hizo un alegato inicial tan sobreactuado que consiguió una amonestación del tribunal. Concluyó con una declaración de inocencia de todos los cargos para sus dos defendidos tan poco creíble y con algunas contradicciones obvias, dando vueltas a hechos sobre los que en realidad nadie podía atestiguar (por ser completamente ficticios).

El juicio consistió en una retahíla interminable de testimonios de gente que había sufrido las consecuencias de no tener una fuente de energía mágica que satisficiera sus necesidades, y los reproches a los científicos que se la negaban. Sacaron a un par de pobres diablos de campos de trabajo, antiguos científicos, que atestiguaron haber visto maravillas en funcionamiento con las que experimentaban los jefes de laboratorio, e incluso uno dijo recordar haber visto a Jan en una de esas pruebas, a pesar de que por las fechas que él refería Jan se encontraba sin duda en un congreso anual en la otra punta de Europa, lo cual sería fácil de comprobar consultando los anales de aquel congreso. Pero Jan no quiso señalar esta contradicción, una más en un océano de ellas: seguramente aquellos pobres diablos habían conseguido una reducción de su tiempo de condena con aquellas declaraciones que en realidad no condenaban más a Jan porque después de matarle ya nada más le podrían hacer, y él ya estaba condenado y muerto de antemano. Quién sabe si dentro de unos años el propio David no tendría que recurrir a la misma añagaza para quitarse cuatro o cinco años de condena...

Después de una semana se había terminado la pantomima de testimonios, y Jan le dijo a su abogado que quería declarar. Éste le miró, receloso, pero con buenas palabras y tono sereno le convenció de que lo que iba a decir sería correcto y memorable. Su abogado vio la oportunidad de tener aún más publicidad y pidió permiso al tribunal para

que Jan declarara. El juez habló con sus auxiliares unos segundos. "Curioso juicio en que nadie tiene interés en que el principal acusado declare", pensó Jan. Al cabo de un momento, quizá por lo obviamente necesaria que tendría que ser tal declaración, los jueces accedieron a oír a Jan, aunque le advirtieron que no consentirían el más mínimo desacato. Jan les agradeció la deferencia y les aseguró que no pretendía más que hacer una declaración moderada y ponderada.

Teóricamente Jan tendría que haber respondido a las preguntas de su abogado, pero nadie, ni el mismo abogado defensor, tuvo interés en preguntarle nada, y una vez que comenzó a hablar todos tuvieron curiosidad por escuchar lo que tenía que decir. Jan fue conciso y contundente; usó las mejores palabras que conocía de la lengua del país, que no le era propia, en un alegato que llevaba días ensayando en su celda. Simple y directo, sabiendo que no le dejarían hablar más que un par de minutos a lo sumo.

- Señorías, señores y señoras del jurado, público asistente a este juicio, pueblo de la República, de mi país, de Europa, del mundo... - comenzó Jan - quiero pedirles perdón. Perdón por no haber resuelto los problemas tan graves que han tenido nuestras sociedades. Perdón por no haber proporcionado soluciones factibles y expeditivas a la falta de energía y de recursos que han sumido nuestras ciudades en la oscuridad y la inactividad, y nuestra sociedad en la Edad Media. Les pido perdón.

El Juez sonrió, satisfecho, delante del acto de contrición de Jan. Pero éste continuó:

- Pero no les pido perdón porque yo o mis colegas tengamos estas soluciones y se las estemos malévolamente ocultando. No. Les pido perdón por haber permitido que les hicieran creer que la Ciencia era capaz de resolver todo problema que se planteaba. Les pido perdón por no haber protestado delante de esas noticias que repetidamente salían en los suplementos de ciencia y tecnología de los diarios y los boletines de las televisiones anunciando la próxima llegada de una maravilla tecnológica, de alguna nueva fuente de energía y de recursos, que después nunca se acababa de materializar a lo largo de los años. Les pido perdón porque incluso algunas veces neciamente jaleamos y propiciamos tales noticias como un medio de propaganda para conseguir dinero para nuestra investigación, sin darnos cuenta de que estábamos inflando las expectativas de una sociedad en estado de necesidad. Una sociedad necesitada de creer, de creer en algo que les devolvería la prosperidad perdida, de una sociedad a la que no contribuimos a educar lo suficiente, en la que consistimos que la gente dijera cosas como "creo en el Cambio Climático" o "no creo en el Cambio Climático", "creo en el Peak Oil" o "no creo en el Peak Oil", "creo en las energías libres" o "no creo en las energías libres", y expresiones similares que tantas veces habrán oído a lo largo de sus vidas.

El Juez comenzaba a fruncir el ceño. Jan podría hablar sólo unos instantes más, así que decidió ir al grano.

- Todas esas cuestiones no son de fe, no podemos "creer" o "no creer" en ellas. No son cuestiones de creencia, sino de ciencia. Nuestra ciencia es humana y por tanto, como nosotros, incompleta y en continua progresión; pero a pesar de sus limitaciones sí que sabíamos - y aún sabemos los que nos enorgullecemos en practicar la Ciencia- lo que era razonablemente posible y lo que no. No "creíamos": "sabíamos". Pero no fuimos capaces de ver que la sociedad no sabía, sólo creía; permitimos por omisión que la Ciencia fuera la nueva religión, la religión del siglo XX, y cuando llegaron los tiempos de necesidad en el siglo XXI y la Ciencia dijo: "lo sentimos, la Tierra tiene límites, los recursos son finitos, no hay fuentes de energía milagrosas pues todas están sometidas a las Leyes de la Termodinámica, la contaminación no puede crecer indefinidamente sin dañarnos gravemente" nuestros creyentes se sintieron ofendidos y traicionados. Y ahora quieren hacernos pagar nuestra traición sin comprender que no hay soluciones milagro; que el error lo cometimos antes, al dejarles creer que la Ciencia no tenía límites, y no ahora, cuando les decimos la verdad. ¡Dejen de soñar en quimeras! Tenemos que

trabajar juntos para construir una nueva sociedad en la que los recursos se gestionen sosteniblemente y...”

- ¡Suficiente! - el Juez estaba rojo de ira - ¡Señor Palermo, ha desacatado a este tribunal con su discurso lleno de maldad y mentiras! Retírese del estrado, y que un alguacil le lleve al calabozo. ¡Y que no le den de cenar! - añadió con infantil determinación el Juez.

Al pasar, esposado, al lado de su abogado éste le susurró al oído: “Has firmado tu sentencia de muerte”. Jan no pudo reprimir contestarle amargamente: “En realidad lleva meses firmada, y no por mí”.

Desde el calabozo Jan podía continuar oyendo el griterío de la sala de vistas. Estaba claro que su alegato no había sido bien recibido, pero no había dejado indiferente. Luego David le explicaría las barbaridades que aquellas personas, en su mayoría gente de leyes, habían dicho, y cómo pedían para Jan una tortura ejemplarizante antes de ejecutarlo, y -mala suerte- que la pena para David había subido a 40 años, delante de lo cual su abogado sólo pudo balbucear un inconexo “Lo siento, lo siento”. David tenía los ojos arrasados de lágrimas; si 20 años le parecían una vida, 40 años le garantizaban la muerte; sin embargo, no osó reprochar nada al profesor, quizá porque sabía que él afrontaba un destino sin esperanza, o quizá porque sabía que en el fondo tenía razón. Que su alegato era el “Eppur si muove” de Jan Palermo. Jan inspiró profundamente cuando su ayudante calló, y le dijo: “No te preocupes, David. Vamos a salir de ésta”. David alzó rápidamente la vista y lo miró atónito. ¿Se estaba volviendo el profesor loco bajo la presión? Adivinando su pensamiento, Jan Palermo le dijo:

- Ha vuelto el Fiscal General. He llegado un acuerdo con él. He hecho todo lo que he podido para sacar a esta gente de la ignorancia, y mi muerte me importa ya poco, pero no puedo arrastrarte a ti en mi caída, joven ayudante.

Jan miraba a David. Si no le hubiera llevado consigo aquel maldito día en la capital de su país. Lo que había tenido que hacer por aquel muchacho. Pero aún creía que el chico estaba llamado a hacer grandes cosas.

- Pero, señor, ¿y a qué tipo de acuerdo ha llegado Vd.? ¿Qué tiene para ofrecerle? - acertó a decir al fin David, con la respiración entrecortada por el sollozo.

- Mañana lo verás. Ahora descansa, que mañana emprenderemos un nuevo viaje, como hombres libres, o casi.

David no se creía lo que oía. ¿Había esperanza, después de todo? ¿O el profesor se había vuelto loco sin remedio? El día había sido intenso y las emociones muchas, así que el joven se quedó dormido al poco, sin recordar que tampoco él había cenado.

Les levantaron temprano por la mañana; el Juez quería dictar sentencia expeditivamente. “Nada de sutilezas de procedimiento”, pensó Jan, “cómo cambian las cosas cuando la necesidad aprieta”. Jan y David entraron en la sala en medio del abucheo general, que debía ser del agrado del Juez pues tardó varios minutos en llamar al orden. Su abogado permanecía sentado a su lado, seguramente pensando que quizá no era tan buena la publicidad de este caso. Se hizo finalmente el silencio y el Juez se dispuso a ordenar al Presidente del Jurado que leyese la sentencia cuando Jan habló con voz fuerte y clara:

- ¡Quisiera hacer una declaración que he acordado con el Fiscal General!

El Juez hubiera cortado la cabeza de Jan en aquel mismo momento si hubiera tenido un hacha, y abrió mucho la boca, rojo de la rabia, para ordenar que lo devolvieran al calabozo - y quizá por el camino lo apalizaran - cuando vio de pie entre el público la imponente figura del Fiscal General, vestido completamente de negro, que con un gesto imperativo asintió. El Juez se quedó paralizado, ridículo con su gran boca abierta y su tez que había pasado súbitamente del rojo al blanco más pálido. Finalmente dijo:

- Sea rápido, profesor Palermo.

“Montesquieu debe estar revolviéndose en su tumba”, pensó Jan, y un segundo después reparó en que volvía a ser “profesor”. Nunca le gustaron demasiado los títulos, pero su uso reflejaba bastante claramente la opinión de quien hablaba sobre él. Fue directamente al grano:

- Pido disculpas por mi actuación de ayer. Hasta ayer temía por mi vida y por la de mi familia si accedía a revelar los secretos que conozco. La asociación de los Illuminati, a la que pertenecí, hubiera acabado con todos nosotros- le costó decir estas palabras, conteniendo la risa. David le miraba atónito, como si no le conociese.

- Pero el Fiscal General me ha dado las máximas garantías personales - prosiguió Jan - y ahora puedo decir lo que sé en realidad. Me he comprometido con el Gobierno de la República para recuperar el proyecto Tesla, en el que yo participé. Me faltan materiales y los planos de los sistemas de generación de energía libre, destruidos por los Illuminati, pero espero en poco tiempo hacer los primeros prototipos y que en un plazo de pocos años la República recupere el esplendor que merece y que de nuevo sea el faro que ilumine el mundo.

Los ojos se le salían de las órbitas al Juez, la mandíbula irremisiblemente dislocada. Hubiera dicho algo, pero el Fiscal General se avanzó entre la multitud y dijo con fuerte voz:

- Es cierto. De hecho, tengo la orden del Gobierno - y se la entregó al Juez - de trasladar inmediatamente al profesor Palermo y a su ayudante a una instalación militar de máxima seguridad en la que desarrollarán las nuevas centrales Tesla que serán la envidia del mundo y el orgullo de la República - y girándose hacia el público, alzando los brazos dijo: “¡¡Viva la República!!”, que fue contestado con tres salvas de “¡¡Viva!!” como en los días de Fiesta Nacional. Un grupo de diez soldados rodearon a Jan Palermo y a David Ros y los escoltaron hacia la salida. Cuando salían por la puerta Jan pudo ver que el Juez seguía con la misma expresión estúpida, la boca grotescamente abierta.

- Lo que propone es absurdo, profesor - dijo David una vez en el camión que les transportaba a su ignoto destino. Lo dijo en su lengua materna pero aún así en voz baja, por temor a ser entendido.

- Lo sé - contestó Jan sin ni siquiera mirarle - No sólo eso: es completamente contradictorio con mi alegato del otro día. Pero resuena perfectamente con los prejuicios de esta pobre gente. Fueron incapaces de entender lo que les decía ayer porque contradecía sus expectativas, y por eso estaban tan furiosos. Hoy, sin embargo, les he dicho lo que querían oír y esto sí que lo han escuchado.

David calló. Tenía la tentación de preguntarle al profesor Palermo qué plan tenía para evadirse mientras montaban ese fantasioso proyecto, pero pensó que les podrían estar entendiendo y no podía formular la cuestión tan abiertamente. Por lo que parecía, iban a estar todo el rato bajo custodia militar - era obvio que el gobierno de la República atribuía mucha importancia a este proyecto- y evadirse no iba ser nada fácil. Todo era cuestión de alargar el proyecto durante años hasta que sus captores se relajasen y ellos encontrasen la manera de escapar.

- ¿Y en cuantos años quieren que montemos la primera planta? - preguntó por fin David.

Jan sonrió cínicamente y dijo: -En seis - y delante de la mueca de David añadió. - Meses, no años-

David se quedó blanco. Seis meses. Habían ganado seis meses, pero igualmente estaban muertos.

Antonio Turiel

Figueres, Junio de 2013

lunes, 24 de junio de 2013

Un futuro sin más (III): La nueva energía

[Las personas y situaciones que aparecen en este relato son completamente ficticias. Cualquier parecido con personas o hechos reales será siempre mera coincidencia]

[Capítulos anteriores de este relato: primero y segundo]

Tras un día entero de viaje Jan Palermo y David Ros llegaron por fin a su destino. No tenían tiempo que perder: en tan sólo seis meses la primera planta de demostración de la "energía de Tesla" tenía que estar en marcha.

Jan se aplicó a la tarea desde el primer día, con un plan de trabajo en el que había pensado mientras iban en el camión. Aprovechando que David tenía formación en ingeniería le confío la dirección de las obras de perforación; en las instalaciones había suficientes soldados para accionar las perforadoras (el combustible escaseaba y el capitán le dijo que era preferible usar fuerza humana para perforar la tierra, y si era preciso traerían

trabajadores forzados - David se estremeció al oír eso). Jan pidió que le trajeran alzados geológicos de la zona para estudiar qué áreas resultarían más favorables para la instalación de sus ingenios que, según Jan decía, proporcionarían grandes cantidades de energía "proveniente de las entrañas de la Tierra y de forma renovable, infinita". Los dispositivos que Jan Palermo quería construir él mismo los bautizó como "Tremogeneradores de Tesla". En cuestión de unos pocos días los trabajos de perforación pudieron empezar en las zonas que Jan designó; los pozos se perforaban hasta una profundidad máxima de 100 metros, hasta tocar la roca madre. El agua de los acuíferos era convenientemente bombeada a mano, en agotadores turnos de día y noche, lo cual implicó finalmente traer trabajadores forzados para espanto de David.

David no entendía muy bien qué estaban haciendo allí; suponía que el profesor Palermo quería desviar la atención mientras preparaba un plan de fuga. Lo cierto es que Palermo pasaba día y noche en una fragua que había improvisado en los talleres mecánicos de aquel campamento (porque al final la instalación de máxima seguridad había resultado ser eso, un campamento militar sin más), ayudado por varios herreros de la comarca. También hizo varios viajes por la capital y a algunas viejas fábricas en busca de los metales convenientes para las aleaciones "hiper-sensibles" que según él iban a permitir aprovechar los microsismos de la corteza terrestre. David seguía sin decidir si su profesor era un loco o un genio, pero los días pasaban y sus posibilidades de escapar no parecían mejorar.

Había, además, otra cosa que preocupaba a David. En el campamento había conocido una chica, Colette. Ingeniera como él, francesa de origen, llevaba mucho tiempo en el paro, vagando de aquí para allá por media Europa buscando trabajo, y había tenido la suerte de haberse incorporado al equipo que dirigía la perforación y la instalación de las carcasas de acero que iban saliendo del taller del profesor Palermo. Cuando David vio a Colette la primera vez quedó azorado por su belleza; era una joven aproximadamente de su edad (luego supo que un par de años más joven) y las primeras instrucciones que le dio fueron torpes, en parte por la vergüenza y en parte por la falta de fluidez con el idioma. La chica se enfadó con él, pero su torpeza al disculparse fue tan grande que consiguió que ella se riera. Con Colette David se sentía a gusto ya que hablaban un lenguaje común, el de la ingeniería y el de la técnica. Tampoco ella entendía qué querían hacer allí si no eran unos meros pozos, y David tampoco sabía responderle porque el profesor le había dejado completamente al margen de las piezas centrales que tenían que entrar en aquellos armazones que estaban montando. Suponía David que el profesor no quería involucrarle más de la cuenta si al final no podían escapar y se veía que el proyecto era un gran bluff. Cuando los sentimientos que Colette y él sentían el uno por el otro no pudieron ser disimulados por más tiempo, David empezó a sufrir no ya por el posible fracaso de su huida, sino por la misma posibilidad de escapar. Se encontró deseando que aquella pantomima que había ideado Jan Palermo realmente sirviera para alguna cosa con tal de poder seguir con Colette, aunque su cabeza le decía que era imposible. Cuando quedaba un mes para la entrega de los tremogeneradores David todavía no veía manera de escapar de allí: sus pasos siempre eran vigilados por al menos dos soldados próximos, incluso cuando paseaba con Colette (lo que dio un nuevo sentido a la expresión "ir de carabina). Eso sí: el trabajo avanzaba bien y ya habían instalado el primero de los aparatos diseñados por Palermo, pero nada de eso consolaba a David sabiendo como sabía que todo aquello era mero atrezzo: ni siquiera habían hecho pruebas con el primer dispositivo, ya que Palermo aseguró que todo funcionaría como la seda y que era mejor no arrancar los módulos demasiado pronto puesto que necesitaban un tiempo para "mejor sintonizar la vibración telúrica" - todo un disparate.

David estaba especialmente apesadumbrado por los eventos que veía ya demasiado próximos: el Ministerio había fijado la semana siguiente para la puesta en marcha. Era entonces o nunca, y vio claro que iba a ser nunca. David miraba a las estrellas por la

noche cuando llegó el camión cargado de materiales, de vuelta de otro más de los viajes que hacía Jan (el comandante de aquel destacamento no estaba demasiado contento con aquel derroche de gasoil, pero desde el Gobierno le habían dejado claro que tenía que colaborar). Jan bajó de buen humor del camión, y se encontró de bruces con un nebuloso David.

- Profesor, - le dijo David en su lengua materna y bajando la voz - no entiendo por qué está de tan buen humor. Sólo nos queda una semana.

- Justamente - dijo Jan, y su voz delataba una contenida alegría - ya he encontrado todos los materiales que me faltaban. Estos cacharros funcionarán sin problemas durante por lo menos un par de años.

Definitivamente, Jan Palermo se había vuelto loco.

- Profesor, - insistió, sin mucha convicción David - sabe perfectamente que aquí no hemos hecho nada. ¡Nada! Sólo cuatro agujeros enormes en la tierra, en la construcción de los cuales, por cierto, han muerto cuatro personas: una por agujero. Cuatro agujeros y varias chimeneas y galerías auxiliares, eso es todo. Por no haber hecho no hemos ni escapado. Y yo... y yo... y yo quiero vivir, profesor. Yo... quisiera algún día ser feliz... fundar una familia... volver a una vida más o menos normal.

- ¿Y casarte con Colette? - Jan le miraba fijamente a los ojos, aún sonriendo; en un gesto de familiaridad insólito en él, le golpeó cariñosamente ambos hombros con las palmas - No te preocupes, muchacho: te casarás con esa francesita. Por cierto que es una chica preciosa, pillín.

Si no estaba bebido es que definitivamente estaba loco, concluyó David, lo cual le sumió en más negras reflexiones. Pero Palermo adivinó sus pensamientos y le dijo:

- Tranquilo, David, tranquilo. Sé lo que piensas, pero no soy estúpido. Los tremogeneradores funcionarán, pero no con el mecanismo imbécil que le he explicado a todo el mundo y que tú sabes que es imposible. Con el truco que he ideado podremos vivir sin que nos molesten el resto de nuestras vidas, aunque ciertamente esto no solucionará el grave problema energético de la República de manera duradera. Pero, chico, nosotros lo que queremos ahora es vivir, ¿verdad?

David le miraba fijo, las pupilas dilatadas por la oscuridad le daban un aire aún más indefenso, y asentía levemente con la cabeza.

- Pues ya está, muchacho. No te preocupes, que vivirás para hacer feliz a esa muchacha. Tú haz bien tu trabajo y déjame a mi hacer bien el mío. Y ahora a dormir, que mañana nos espera una dura jornada de trabajo - y Jan estiró los brazos a ambos lados.

Mientras observaba a David irse a su tienda, acompañado como siempre por sus dos guardianes, Jan pensó que más le habría valido abandonarle en la capital de su país natal. Ahora no tendría que sufrir esta angustia vital, esa incertidumbre por el desenlace de lo que pasaría la semana siguiente.

Y la semana tardó en pasar exactamente siete días, siete días casi sin descanso en los que en el taller de Jan Palermo se trabajó día y noche fabricando y probando los dispositivos. Al anochecer de la víspera de la recepción oficial el último de los cuatro tremogeneradores estaba ya en su sitio. Paralelamente, y sin mucha convicción, el comandante, instruido por Palermo, había preparado focos y alternadores que se conectarían a los tremogeneradores para iluminar la noche de gala en la que celebrarían la nueva era de la energía.

La mañana se levantó tibia y soleada. Jan estaba radiante y sonriente, David mantenía el tipo aunque a ratos dudaba y apretaba con fuerza la mano de Colette, quien le dedicaba la mayor de sus sonrisas, un poco forzada; sin duda, la formación técnica de Colette le hacía ver que allí había algo que no iba bien. La comitiva oficial la encabezaba

el Ministro de Economía e Industria, seguido de cerca por la imponente figura del Fiscal General, que iba flanqueando al Ministro de Justicia. Ni el Presidente de la República ni el Primer Ministro habían querido recepcionar la obra por temor a que fuera un nuevo fiasco de un científico.

Jan estaba locuaz y ejerció de maestro de ceremonias. Hizo un discurso técnico plagado de términos inventados y de conceptos imposibles, sobre la genialidad de Nikola Tesla intuyendo la capacidad humana de aprovechar los microsismos y la necesidad de contar con aleaciones hiper-sensibles que Tesla no había podido fabricar pero que ahora eran accesibles. Aseguró que la instalación de esos cuatro tremogeneradores proporcionaría inicialmente no menos de 100 kilovatios de potencia sostenida salvo por paradas de mantenimiento esporádicas, y que con el tiempo esa misma instalación podría llegar al medio Gigavatio. Delante de la impaciencia de la comitiva oficial, el profesor Palermo ofreció al Ministro de Economía que accionara la palanca que pondría en marcha el dispositivo. El Ministro bajó la palanca y no pasó nada. Absolutamente nada. Al cabo de un par de minutos los asistentes se miraban nerviosos y David bajaba la cabeza pensando que efectivamente había confiado en un loco al que había creído cegado por intentar conservar a Colette. Jan Palermo permanecía tranquilo y confiado en el mismo sitio, diciendo que había que dejar unos minutos para que los tremogeneradores acumulasen suficiente vibración telúrica como para que arrancasen. El Comandante se disponía decir algo que seguramente no era agradable cuando alguien dijo: "¡Mirad!". Una nube de vapor, inicialmente muy tenue pero que en seguida se volvió vigorosa, salía por la chimenea central. Prácticamente al tiempo los ejes de los tremogeneradores comenzaron a girar, cada vez más rápido, y en unos minutos las luces y maquinaria eléctrica de toda la base, apagadas desde hacía años, comenzaron a funcionar. Algunos soldados se asustaron al ver de repente las luces de sus barracones encenderse, pues habían perdido la memoria de lo que era la luz eléctrica. Jan estaba exultante, David eufórico, y hasta los Ministros y el Fiscal General se felicitaban mutuamente y felicitaban a Jan y a un David que no cabía en sí de tanta felicidad.

El resto del día se lo pasaron revisando los aspectos técnicos de la instalación: potencia y estabilidad de la salida, tiempos de arrancada y de detención, características de los metales usados en la aleación - una astuta mezcla de acero al carbono, cobre, aluminio y magnesio, especialmente preparada en el taller adaptado por Jan, que mostró con todo lujo de detalles... Todo tenía un aspecto técnico impecable, y los dispositivos funcionaban de maravilla, con una potencia estable de 100 Kw regulable entre 50 y 150 Kw. Los cuatro tremogeneradores ocupaban un área modesta, de unos centenares de metros cuadrados, y Jan explicó que cuando pasasen a las plantas de gran escala en una hectárea se podría generar suficiente energía como para alimentar toda la industria y los usos domésticos de la capital; la clave era buscar las localizaciones más favorables y usar los materiales más idóneos, según explicó. David iba siguiendo las explicaciones del profesor con la comitiva, y aunque sabía que lo que decía no tenía demasiado sentido quería creer en él. Palermo había conseguido que los tremogeneradores funcionasen en contra de toda lógica; quizá sí que era un genio después de todo, quizá sí que conseguiría crear esa fuente de energía mágica que todos necesitaban, también él para poder tener una vida con Colette. Se acordó, sin embargo, de su conversación de la semana pasada: aquí había truco, le había dicho el profesor, pero un truco que les permitiría vivir el resto de sus vidas. A David eso le bastaba y le sobraba.

La cena fue modesta dado el emplazamiento y la poca fe del Comandante en el éxito de la demostración; la luz que provenía de los cuatro generadores se mantenía estable, limpia, intensa. Los representantes del Gobierno brindaron felices por el éxito de la empresa y Jan recibió la mayoría de los brindis en su honor.

Aquella noche, Jan y David se quedaron un buen rato despiertos, por fin solos - salvo por sus escoltas - mirando a las estrellas, en una oscuridad perfecta sólo rota por la

claridad de los focos alimentados por los tremogeneradores. Estaban tumbados sobre la hierba, en una noche templada que invitaba a disfrutar de ella.

- Profesor - dijo al fin David - por más que pienso en ello no lo entiendo. ¿Cómo lo ha hecho? ¿Cómo lo ha conseguido? Es simplemente sorprendente.

- *It's a kind of magic* - dijo Jan Palermo con una sonrisa picarona, guiñando un ojo, entonando una canción pop antigua.

David seguía perplejo. Jan Palermo se sentó, las manos cruzadas sobre las rodillas, y miró a su joven ayudante.

- No es magia, tranquilo. Es MAGIC; bueno, no exactamente igual que aquel dispositivo que inventaron los japoneses a principios de este siglo, pero algo parecido - se sacó un esquema del bolsillo de su chaqueta y continuó su explicación - Es un dispositivo que combina el agua que viene de los acuíferos con magnesio que está contenido en los tubos de rotación, los cuales son huecos. Los tubos tienen forma de tornillo, y por unos agujeros conveniente colocados, que se abren con sólo girar una palanca en su parte superior, se va liberando magnesio en polvo. En realidad el magnesio está en bloques compactos y se va pulverizando por la acción de la rotación de los tremogeneradores: internamente tienen unas cuchillas como los ralladores de queso. El magnesio reacciona con el agua, se genera hidrógeno que en seguida se quema y el vapor hace girar los tremogeneradores. El hidróxido de magnesio resultante se recupera por estas catas a diversas profundidades y el vapor de agua sale por la chimenea, donde una gran parte se condensa para volver al acuífero. La verdad es que estoy bastante orgulloso del diseño; funciona muy bien.

- ¿Y por qué en su día no se explotó a escala masiva un sistema tan ventajoso? El magnesio es un metal muy abundante en la corteza terrestre, si recuerdo bien - quizá era el vino de la cena, pero David seguía perplejo.

- Es el octavo elemento químico más frecuente en la corteza terrestre, efectivamente. Y si nunca se explotó tal tipo de motor es porque estos dispositivos no son rentables. Ni económica ni energéticamente. Pero es perfecto para engañar a nuestros carceleros. El magnesio no se presenta en forma metálica pura en la Naturaleza, siempre aparece en forma de óxido o de sal. Para extraer el magnesio se tiene que electrolizar las sales o reducir los óxidos, lo cual consume más energía que la que luego podrás recuperar; ya sabes: consecuencias del Segundo Principio de la Termodinámica, aunque a estos ceporros eso les suene a sánscrito.

David estaba comenzando a entender el truco. Le parecía que efectivamente Palermo era un genio: había ideado todo esto en un par de días tan sólo, quizá en menos, desde el momento en que llegó al acuerdo con el Fiscal General.

- Pero, profesor - dijo al fin, aunque estaba seguro que Palermo ya había pensado en ello - ¿de dónde sacaremos el magnesio para que los "tremogeneradores" sigan funcionando? Al fin al cabo el magnesio sólo es un vector donde almacenar energía, pero no una verdadera fuente de la misma porque, como dice Vd, se gasta más energía en la síntesis del magnesio que la que luego nos va a retornar.

- El magnesio tiene una gran densidad de energía en volumen y en peso. Con los centenares de kilos que tengo en el almacén podremos ir recargando estos tremogeneradores de aquí durante años. He puesto un indicador de nivel para saber en qué momento hace falta recargar; la primera recarga no tendrá que hacerse hasta dentro de un mes. Lo que es importante es cortar las piezas de magnesio a la medida de los tubos para evitar obstrucciones, lo cual implica una disminución adicional de la TRE.

- ¿Se refiere Vd. a la Tasa de Retorno Energético, profesor? - David ya hablaba tranquilamente en un tono de voz normal; aunque alguno de sus vigilantes hablase su idioma la jerga técnica le resultaría ininteligible, aparte de aburrida.

- Efectivamente. Incluso si uno tuviera un suministro de magnesio en forma metálica y no tuviera que sintetizarlo, para que salga a cuenta explotarlo es preciso que los dispositivos que lo usan como combustible produzcan más energía aprovechable que la se ha usado en su fabricación, instalación, operación y mantenimiento. La relación entre la energía producida por una determinada fuente y la energía consumida por los dispositivos para su aprovechamiento es lo que se denomina Tasa de Retorno Energético, o TRE. Para que te hagas una idea, en 1900 el petróleo tenía una TRE de 100, es decir, que producía 100 veces más energía que la que se usaba para extraerlo y refinarlo. A finales del siglo pasado varios estudios mostraron que una sociedad para mantenerse estructurada tiene que tener una TRE media, contando todas sus fuentes de energía, del orden de 10. Sin embargo el petróleo hoy en día tiene una TRE muy baja, del orden de 5 o menor, porque sólo quedan recursos de petróleo muy malos y de extracción y procesado difícil, como las arenas bituminosas, el petróleo de alta mar o el petróleo de roca compacta explotado por fracking, que aquí en Europa no se explota pero que aún queda algún campo residual en Estados Unidos. Justamente, la caída de la TRE de las fuentes que alimentaban nuestra sociedad es lo que ha hecho que progresivamente ésta se haya degradado, porque ya no ha podido permitirse escuelas públicas, asistencia sanitaria universal, pensiones de jubilación y demás privilegios de la difunta sociedad del bienestar que conocimos cuando éramos jóvenes; bueno, conocí - dijo Jan al darse cuenta de que para David todo eso debían ser vagos recuerdos de la infancia.

- ¿Y cuál es la TRE del magnesio? - dijo David, y en seguida se corrigió a si mismo - Quiero decir: ya sé que si tuviéramos que producir magnesio metálico la TRE de todo el proceso sería menor que 1. Pero mi pregunta es: si explotamos todos los bloques de magnesio metálico puro que están abandonados en las acerías de la República, ¿qué TRE tendrían nuestros tremogeneradores?

- Buena pregunta. Yo estimo que usándolo con estos tremogeneradores debe estar entre 7 y 10, y seguramente se puede aumentar con mejoras en el diseño - seis meses no es suficiente para hacer la mejor ejecución posible, ¿sabes?. En todo caso, su TRE es superior a la de las fuentes que tenemos hoy en día a nuestra disposición, si exceptuamos las centrales hidroeléctricas que aún están operativas. Mientras podamos seguir alimentando los tremogeneradores con magnesio metálico todo el mundo creerá que hemos vuelto a los días de gloria de la sociedad industrial de mediados del siglo XX.

- ¿Podremos poner en marcha los nuevos tremogeneradores tal y cómo desean éstos? - David estaba empezando a sentir como propio el plan del profesor Palermo.

Jan Palermo se quedó un par de segundos callado, reflexionando, y al final dijo:

- Hay mucho magnesio metálico en acerías abandonadas; se usaba para hacer aleaciones de aluminio-magnesio, que son muy ligeras y resistentes. El magnesio metálico es un material bastante estable: aunque reacciona con el aire y con el agua (de hecho, nos estamos aprovechando de su reacción con el agua en los tremogeneradores) expuesto al aire se forma una fina capa de óxido superficial que lo aísla y evita que reaccione el resto del material. A pesar de los años transcurridos podremos encontrar bastante magnesio desperdigado por aquí y por allá. Hace unas semanas encontré un inventario de antiguas acerías de la República y cotejando esta lista con lo que hemos encontrado creo que podríamos conseguir magnesio como para producir unos 5 gigavatios de potencia media durante unos 20 años. Si importamos magnesio de otros países seguramente podríamos aumentar tanto la potencia como la duración. Eso sí, es vital que otros países no conozcan la clave de la "tremogeneración", porque si no ellos mismos consumirán su magnesio. Al fin y al cabo estamos quemando los restos de la era industrial, una energía embebida que se almacenó en un cierto material cuando el petróleo era barato y la energía abundante. No es una energía abundante, y sólo podrá aprovecharse una vez, así que debemos ser discretos.

David sopesó las implicaciones de lo que le decía Jan Palermo, sobre todo las implicaciones morales. Una sola vez, para después dejar un futuro con todavía menor esperanza.

- Han muerto personas para abrir esos agujeros, que en el fondo son sólo una tapadera. Podíamos haber montado todo el tinglado simplemente usando un curso de agua, un río, incluso un riachuelo; sería menos costoso en términos económicos, energéticos y de vidas humanas - dijo por fin, y no pudo evitar que en su voz hubiera un cierto tono de reproche.

- Es verdad - dijo Jan, y se encogió de hombros - pero hemos hecho lo que se esperaba que hiciéramos; más aún: hemos hecho lo que querían que hiciéramos. ¿Sabes de dónde saque la idea y el nombre de los "tremogeneradores capaces de captar la energía microsísmica"? De una novela que leí hace muchos años y que describe una situación muy parecida a la que vivimos hoy en día; y le añadí «de Tesla» porque estos garrulos es lo que esperan oír. Necesitaba crear una parafernalia convincente de «energías libres que necesitan ser liberadas» - dijo imitando el tono de voz del Fiscal General - para disimular el hecho de que en realidad estamos haciendo lo que siempre hizo la Humanidad: quemar algo, en este caso magnesio. No se me ocurrió otra puesta en escena.

A pesar de su discurso, un cierto sentimiento de culpa pesaba sobre Jan Palermo, que había clavado su mirada en el suelo, un palmo por delante de la punta de sus pies. Ninguno de los dos dijo nada durante un rato, y al final fue nuevamente Jan Palermo quien rompió el silencio:

- Ellos han escogido esta vía estúpida de la esperanza infundada antes que la de la verdad desnuda - dijo Jan, y se encogió de hombros una vez más - Este país ha encarcelado o matado a sus científicos y ahora es presa de charlatanes.

- ¿Nosotros somos charlatanes? - preguntó David.

Un momento de reflexión.

- Sí - dijo por fin Jan

Después de aquel día tan extraordinario y aquella noche tan esclarecedora las cosas evolucionaron rápidamente durante los años siguientes. Las instalaciones de tremogeneradores de Tesla fueron un éxito fulgurante y se extendieron rápidamente por el país. David, con la ayuda de Colette, se convirtió en muy poco tiempo en jefe de operaciones de todas las instalaciones Tesla de la República, e introdujo nuevos modelos "capaces de extraer la energía plasmática del agua", es decir, haciendo reaccionar discretamente el magnesio con cursos de agua superficiales, con lo que disminuyó enormemente el coste de instalación y mantenimiento y mejoró la eficiencia y la potencia; al tiempo, fue introduciendo otros reactivos provenientes de los restos industriales del país. Durante esos años David Ros mostró finalmente su garra y su ingenio, y sus plantas fueron cada vez más versátiles y productivas, para beneficio de una República donde la actividad industrial volvió a recobrar parte de su pujanza pasada. David y Colette se casaron durante esos años de vino y rosas, y antes de que pasaran cinco años ya tenían dos hijos preciosos.

Por su parte Jan fue nombrado director del Centro de Investigación en Energía Tesla y asesor permanente del Ministro de Industria y Economía. Su vida resultaba bastante cómoda, frecuentando los mejores restaurantes al lado de los Ministros del Gobierno y siendo una persona de gran prestigio en todo el país. Tras muchos esfuerzos consiguió retomar las investigaciones sobre las verdaderas energías renovables que había dejado abandonadas en su país de origen, aunque sus esfuerzos fueron mirados comiserativamente por los Secretarios de Estado y Ministros a los que les explicaba sus resultados, puesto que las plantas Tesla de diversos tipos tenían rendimientos y potencias muy superiores, y muchas menos limitaciones. Para su sorpresa, eso no ponía contento a Jan Palermo, y los pocos amigos que tuvo en aquella época explicaban que cada vez se le veía más preocupado mientras la República prosperaba a un ritmo exponencial.

Un día de un otoño tórrido, extensión de otro verano fallido, David Ros fue a la capital a visitar a su antiguo mentor. David vivía en una ciudad de provincias que se había re-industrializado gracias a un pasado lleno de factorías, acerías y de reactivos químicos para reutilizar fuera de la vista de todos. Hacía tiempo que no iba por la capital si no era por visitas políticas o técnicas de corta duración; David amaba su familia e intentaba que esas visitas fueran lo más cortas posibles, y teniendo en cuenta que el transporte en tren no era tan rápido como cuando era niño esto le dejaba poco tiempo libre para otra ocupación que no fuera el asunto concreto que le trasladaba al centro político de la República. Mientras el vagón traqueteaba suavemente al entrar en la Estación del Oeste David intentaba recordar cuándo exactamente había visto a Jan Palermo por última vez. Hacía poco más de 5 años desde la demostración de los tremogeneradores de Tesla, y Jan se había trasladado a la capital pocos meses después, en cuanto le hubo enseñado todo sobre el diseño de los tremogeneradores a David. Antes de marcharse, Jan se había dedicado con ahínco a recuperar valiosos libros con tablas sobre potenciales químicos, reactividades, esteoquiometrías, entalpías y demás zarandajas técnicas; conocimiento valiosísimo sobre los elementos químicos que conforman nuestro mundo y que hacía tiempo que se pudría en bibliotecas ahora abandonadas y cubiertas de moho. Jan hizo una selección excelente de los libros fundamentales que ayudarían a David a mantener en marcha el timo de los tremogeneradores durante una larga temporada, y después se marchó. Dijo que no tenía interés en alimentar la bufonada, que quería hacer investigación de verdad en las fuentes de energía que realmente podrían darle una esperanza a la Humanidad, y se marchó a la capital y a su Centro de Investigación en Energía Tesla, el CIET, que en realidad era una tapadera de un centro de investigación en energías renovables. Con mucho esfuerzo y paciencia Jan había conseguido que las autoridades le dejasen reclutar para su centro los mejores científicos que pudo rescatar de los campos de trabajo de la República y de otros países que habían sucumbido a la barbarie, incluido del país de origen de Jan Palermo. La plantilla del CIET era la más disciplinada y agradecida que Jan hubiera podido soñar, y todo el mundo allí trabajaba con ahínco para intentar dar una alternativa real a los tremogeneradores, pues a nadie allí se le escapaba que la fantasía envuelta en papel de celofán marca Tesla no duraría para siempre. El Gobierno de la República tenía destacados en el CIET algunos comisarios políticos que supervisaban todo el trabajo de los científicos, lo cual hacía un poco más pesada la comunicación interna, sobre todo por la necesidad de incorporar términos idiotas de vez en cuando para maravilla de los ignorantes comisarios. Jan tenía el acuerdo con David Ros de que cada vez que el último incorporase una mejora a las plantas de reactivos los planos pasasen primero por el CIET para "vender" a la República que en realidad aquello era fruto del esfuerzo investigador de la nutrida plantilla de rescatados de la barbarie y así les dejasen en paz. Esta "transferencia de tecnología al revés" molestaba un poco a David, porque le quitaba el mérito a su trabajo, que realmente era muy bueno, pero de tanto en tanto Jan o los otros investigadores aportaban mejoras sensibles a sus diseños iniciales y al final el arreglo era muy conveniente para todos: David se había convertido en un hombre muy rico - había conseguido que se le diese un porcentaje de explotación por cada planta que ponía en marcha- mientras que Jan jugaba a buscar la energía infinita cobrando un relativamente modesto sueldo y capitaneando aquella tropa de desarrapados. Además, pensaba David bajando del tren, al final es Jan quien asume el riesgo cuando todo falle.

Cuando todo falle, se repitió mentalmente. Como ahora. Porque aquella era la razón real por la que venía a ver a Jan Palermo. No para reprocharle que no hubiera honrado la última invitación a visitarles para celebrar el comienzo del verano y el primer aniversario de su hijo menor, ni para discutir un nuevo plano. No. Los problemas comenzaban a ser serios, los reactivos comenzaban a escasear en la República mientras el Gobierno presionaba cada vez más a David para mantener el crecimiento incesante, rápido, exponencial... La República tenía prisa en volver a su pasado industrial, sobre todo ahora que

habían podido mitigar las hambrunas causadas por el nuevo clima gracias a una remecanización de un campo necesitado de todo. De hecho, los economistas habían vuelto a calcular el PIB, y el comercio exterior iba viento en popa. Pero la República necesitaba más, y más, y más, y en cinco años había sido capaz de agotar lo que inicialmente Jan estimaba que había de durar veinte.

Jan escuchaba atento las cuitas de su antiguo pupilo, aunque no había nada en ellas que realmente le pudiera sorprender. Se habían saludado cordialmente cuando David llegó al despacho de Jan. Jan había envejecido un poco, ya había entrado en la cincuentena pero se mantenía vigoroso gracias a sus largos paseos y a la natación. David había madurado; era un hombre recién comenzada la treintena y había ganado un poco de peso y un mucho de aplomo de hombre importante, de esos que te hacen sentir disminuido con la forma de hablarte, aún estando sentado delante de ti como lo estaba David delante de la mesa del despacho de Jan. "El hábito de dirigir a otros hombres", pensó Jan al remarcar este rasgo de su pupilo. Al cabo de unos minutos Jan se puso de pie, y siguió escuchándole mientras miraba por el amplio ventanal del despacho. No, no le sorprendía nada. Al final se volvió y dijo:

- "El mayor defecto de la especie humana es su incapacidad para comprender la función exponencial".

David pronunció un "¿Qué?", como volviendo de un sueño profundo y pegajoso.

- Nada importante - continuó Jan - o quizá sí, lo más importante en realidad. Pero no es eso de lo que tú me has venido a hablar hoy, y sé que eres un hombre ocupado e importante. Dime qué es lo que quieres de mi.

David agradeció la franqueza y el pragmatismo de su antiguo profesor.

- Profesor - hacía años que David no le llamaba así, pero esta vez lo hizo - necesitamos algo para reemplazar el magnesio, el sodio y los demás reactivos. Pronto el Gobierno se dará cuenta de que no hay energía libre ni Tesla ni nada más que un sueño efímero.

- ¿Y qué esperabas, David? - le respondió Jan - Teníamos un único tiro, pero hacía falta dosificarlo.

- Los países que tienen reservas de metales reactivos las venden cada vez más caras - siguió David, como si no le hubiera escuchado - y algunos nos exigen que les instalemos tremogeneradores, plantas plasmáticas, magnetovibradores, ...

- Palabrería hueca que usamos para ocultar que simplemente nos aprovechamos de reacciones químicas muy exoenergéticas, el combustible de las cuales está comenzando a escasear - repuso Jan

- Necesitamos alternativas - David continuaba enrocado en su discurso - otros reactivos, u otros medios para conseguirlos.

- ¡Pues tendrá que ser otros medios de conseguirlos! - le dijo enérgicamente Jan, exasperado por la ofuscación de su ex-alumno - ¡Despierta, David! Se acabó la partida. Todo era un timo y ya toca a su fin. Antes de lo que esperábamos, es verdad, pero no contábamos con lo único que es realmente ilimitado en este mundo: la codicia humana. Bueno, eso, y su estupidez.

David se quedó callado unos segundos. Después volvió a hablar, lentamente, con una voz grave, profunda. Gélida, se podría decir. Jan pensó que esa debía ser la voz que usaba para transmitir a sus trabajadores su descontento con un cierto estado de cosas. E infundirles miedo.

- Profesor - dijo David - tenemos que encontrar una alternativa. No podemos fallar. No ahora. Hay demasiadas cosas en juego. Yo tengo mucho en juego: mi familia, mi posición. Vd. si quiere puede jugar a científico idealista, pero yo tengo un deber que cumplir.

Y lo cumpliré - e incluso Jan no pudo evitar un estremecimiento al sentir la profunda determinación en las palabras de David.

- Te entiendo, David, o al menos creo entenderte. Pero eres lo suficientemente inteligente para saber que no puedo ayudarte en realidad. Dios sabe que si pudiera lo haría, pero desgraciadamente no puedo. Nuestros sistemas renovables no han conseguido ir más allá de lo que había en la era del petróleo, y sin petróleo barato y abundante simplemente no pueden mantener un entramado social tan grande y complejo como lo que la República - se corrigió - como lo que tú me planteas.

David aún calló unos segundos, y luego, sin hablar se puso de pie y abrió la puerta del despacho. Ahí se detuvo y sin volverse dijo:

- ¿Sabes una cosa, Jan? - volvió al tuteo y a la familiaridad de los últimos años - en realidad sí que me has dicho lo que tengo que hacer. Ahora ya lo tengo claro. Muchas gracias, Jan.

Y se fue sin que Jan supiera a qué se refería. Desde su ventanal Jan le vio alejarse a paso presto. ¿Qué es lo que haría que un hombre inteligente y muy capaz se obceque tanto, se empeñe en un imposible? Por fuerza su razón le debía decir a David Ros que perseguía una quimera, pero sus sentimientos ahogaban la voz de la razón. Quizá era por su familia que David actuaba así. Sin embargo, ¿qué sentido tenía elevarse más y más sobre el abismo? ¿para caer luego desde más alto y más violentamente? ¿qué futuro le dejaría David a sus hijos con su necia huida hacia adelante?

Jan nunca se había casado. No es que no le gustaran las mujeres, pero su entusiasmo por su trabajo no había sido del agrado de sus escasas parejas. ¿Y total, de qué había servido ser un esclavo del trabajo, si al final no serviría para nada? Quizá Jan era el que estaba equivocado, y David tenía razón. Pero Jan no se veía buscando una pareja a sus años y con el muro de distanciamiento que ponía su situación. Formalmente seguía siendo un preso de la República, pensó con sorna, ya que nunca le habían levantado el arresto, aunque iba y venía donde quería y allá donde iba le abrían las puertas, tal era entonces su prestigio. Sin embargo, esa aura de hombre santo, de benefactor, desvirtuaba cualquier aproximación al sexo opuesto, y él detectaba en seguida el excesivo interés en el oropel que le envolvía en la manera afectada con la que se le aproximaban algunas féminas. Y si bien sí que a veces añoraba tener un contacto íntimo, lo que quizá más le pesaba en el alma era no haber tenido hijos, sus propios hijos a los que transmitir su amor por la Naturaleza y su compasión por los hombres.

Al cabo de un rato Jan se rió para sus adentros: ¡pensando en mujeres, después de tanto tiempo! y rió con gana. Tan concentrado estaba en sus pensamientos que, tan observador como él era, no se había fijado en que David no había tomado el camino de la estación de trenes, cual era su costumbre.

Es difícil saber lo que pensaba Jan dos semanas más tarde, cuando un tren nocturno le dejó al otro lado de la frontera, en el pequeño país montañoso que tendría que ser su nuevo hogar. Lo había escogido en su nueva huida porque sabía que era de los pocos lugares en Europa donde no sólo no se había perseguido a los científicos, sino que además se enorgullecían de haber mantenido una Universidad Técnica de alto nivel. Había ido a tiro hecho; durante los años que tuvo una posición más encumbrada había ido recabando información más veraz sobre la nueva Europa, y en más de una ocasión había pensado en este pequeño país como un posible lugar de retiro, lejos de tanto vocerío y necedad.

Llevaba una pequeña maleta, con suficientes objetos de valor como para permitirle vivir cómodamente durante una larga temporada, y debajo de la axila el periódico que había precipitado su fuga. En grandes titulares y con frases triunfantes el diario anunciaba la invasión por parte de la República de su país natal. En medio de tantas mentiras

y clarines de victoria Jan pudo leer varias veces el nombre de David Ros y alcanzó a comprender su papel central en los eventos. Al parecer, había convencido directamente al Presidente de la República de que el Ministro de Comercio estaba siendo demasiado débil y que las demás naciones querían arrebatarle a la República el secreto de las plantas Tesla, imponiendo precios abusivos a las materias primas que la República tan imperiosamente necesitaba. Y el Presidente (un necio redomado que en la República de cuarenta años atrás no hubiera jamás pasado de ser un rufián de taberna) no sólo hizo caso a David, sino que le nombró Ministro de Materiales Estratégicos y Energía de Tesla - pobre Nikola Tesla, cuántas veces su nombre se pronunciaba en vano - con una cartera que quitaba competencias esenciales a la de Comercio - que desparecía - a la de Economía y, para mayor espanto de Jan, de Guerra. Todo eso había comenzado el mismo día que David había estado en su despacho y se había desarrollado durante los días posteriores, pero Jan, ensimismado en sus investigaciones, no estaba al caso de los cotilleos de la capital. Ahora comprendía a qué frase suya se refería David: "Conseguirlo por otros medios". Si no son los del comercio, serían los de la guerra.

La República, régimen autoritario como era, estaba bien pertrechada militarmente, y de hecho el Ejército era un gran consumidor de energía y materias primas. La República se había preparado para la guerra; de hecho, llevaba tiempo preparándose para la guerra. David sabía muy bien que conseguiría poner el país en marcha para apoderarse de los recursos de sus vecinos si simplemente decía que era necesario. "Otra vez más he sido un completo necio", pensó Jan. "No lo he visto venir. ¿Me volverá pasar lo mismo en este nuevo exilio?"

Como formalmente el arresto nunca fue levantado, en cuanto trascendió la noticia de su escapada se le consideró prófugo y se le puso en busca y captura. En cuanto la bota de la República hubo subyugado su país le buscaron por cada rincón, pensando que al comenzar la guerra se había cambiado de bando para ayudar a la defensa de su nación natal. Al saber en la prensa extranjera de estas elucubraciones, pensando en no perjudicar a su compatriota David - más bien, en no perjudicar a Colette y a los niños - envió una carta desde su nuevo hogar explicando que estaba cansado y que sólo buscaba el retiro en un país pequeño, neutral y perdido entre las montañas. Una semana más tarde y para su sorpresa comprobó que el diario más importante de la República (que podía comprar fácilmente en su nuevo exilio) le dejaba finalmente en paz, explicando que todo había sido una confusión y que se había retirado a aquel pequeño país. En la rapidez con la que se desmontó la campaña en su contra probablemente influyeron las gestiones de David, quien según el diario pasó a ser el nuevo director del CIET, además de acumular en su persona media docena de cargos diversos, incluido el de Ministro. Al girar la página del mismo diario vio una foto, una de las pocas fotos que los diarios publicaban en cada número. Era una imagen de mala calidad de su ciudad natal, de la pequeña población donde vivió su niñez, después de la guerra. La imagen estaba tomada desde una de las calles principales. La ciudad estaba arrasada; las tropas invasoras habían arrojado bombas incendiarias, y los precarios medios de extinción de aquella época no habían sido capaz de contener fuegos tan dispersos y bajo los disparos enemigos. Jan Palermo se quedó helado. Su ciudad, simplemente, ya no existía. Sintió rabia y al tiempo una tristeza como nunca había antes experimentado, y se asombró al darse cuenta de que estaba llorando.

Resultaba que después de todo el viejo profesor tenía escrúpulos y tenía decencia. Sobre su conciencia cayeron de golpe todas las personas que habían muerto para que Jan pudiera vivir: los cuatro que murieron en los tremogeneradores iniciales, toda la gente que murió después en las obras de las demás instalaciones, los que a consecuencia de la guerra habían muerto en su país natal, en su ciudad natal, y los que tendrían que morir en otros países que serían atacados en un futuro... Era una carga terrible. Se había escudado en que quería salvar a David, pero en realidad se quería salvar a él mismo, y

de hecho había perdido a David, convertido en un monstruo, reflejo grotesco de lo que podía haber sido. Hasta ese momento había dejado que el miedo, el instinto de supervivencia, tomaran el control, quizá por haber estado tantas veces perseguido y al borde de la muerte; y por culpa de ello mucha gente había muerto y mucha más tendría que morir. Hay personas que es igual lo que haga en la vida, porque no mueven a los demás, y así pueden permitirse el lujo de ser egoísta sin consecuencias. Pero hay otras personas que por su carisma y capacidad son líderes natos, y Jan era uno de ellos. Sus vicios y sus errores tenían repercusiones que se extenderían durante años, durante décadas. Tenía que ser mucho más cuidadoso; tenía la obligación moral de ser mucho más cuidadoso. En aquel momento se prometió que nunca más volvería a ser un cobarde. Aunque quizá ya era demasiado tarde.

Antonio Turiel

Junio de 2013

jueves, 27 de junio de 2013

Un futuro sin más (IV): Paisaje de hombre con guerra al fondo

[Las personas y situaciones que aparecen en este relato son completamente ficticias. Cualquier parecido con personas o hechos reales será siempre mera coincidencia]

[Capítulos anteriores de este relato: primero, segundo y tercero]

Cuando la República invadió el país natal de Jan Palermo y de David Ros, bajo el comando de este último, el plan era tomar las antiguas zonas industriales que se suponía que eran ricas en reactivos químicos. La tremenda superioridad mecánica de la República y el agotamiento físico e intelectual del país invadido hizo que el plan inicial fuera ampliado y así en un par de meses todo aquel lugar fue sometido. Siguiendo el plan de David, el país fue arrasado, y la destrucción se centró sobre todo en la poca capacidad industrial remanente; al sumir al país en la Edad Media la República eliminaba por muchos años la posibilidad de que pudiera competir con ella por el consumo de aquellos valiosos recursos.

En su exilio en la pequeña nación montañosa, Jan recibía los ecos de aquella locura con gran preocupación. Sabía que cuando acabaran con los recursos de ese país los ojos y los colmillos de la República se volverían hacia otras naciones; quizá por eso la protesta internacional contra la República había sido muy tibia, con aquel tono de voz suave que modula el miedo.

Pero Jan tenía también otras preocupaciones a más corto plazo: estaba buscando trabajo. Sus ahorros le habían permitido vivir unos meses sin problemas, y quizá podría estar varios años sin trabajar, pero a la larga se le agotarían bastante antes que su vida terminase - "Es curioso: no hace tanto no hubiera creído que iba a vivir más que mis ahorros", pensaba.

A fuerza de insistir y tras compilar tantos méritos como pudo recuperar de las bibliotecas técnicas que en aquel país aún se respetaban había conseguido que se tomara en cuenta su dossier y se le entrevistara en la Universidad Técnica, una de las de más prestigio del mundo (aunque devaluaba un tanto ese escalafón el hecho de que en el mundo que quedaban ya pocas universidades que merecieran ese nombre). La entrevista se pareció más a una oposición, con un tribunal formado por cinco reputados investigadores. El presidente del tribunal era el profesor Wilhem Strauss, hombre ya mayor y enjuto pero de mirada feroz y talante implacable. Durante la entrevista todos los miembros del tribunal le hicieron multitud de preguntas de enunciado sencillo y respuesta compleja. Gracias a su trabajo en el CIET Jan había conseguido mantener un nivel técnico muy elevado y pudo responder tantas cuestiones como le fueron planteando, incluso algunas veces yendo más allá de los conocimientos del propio tribunal -excepto de los de Strauss, quien era una auténtica eminencia. Al final la entrevista de evaluación se convirtió en un duelo entre Palermo y Strauss; todos los demás miembros del tribunal se dieron por satisfechos tras una hora de examen, pero el profesor Strauss aún estuvo preguntándole durante dos interminables horas más. Palermo no se dejó arredrar por Strauss, ni siquiera cuando éste le preguntó sobre la base real del funcionamiento de los tremogeneradores. Sabiendo que quizá la República tenía oídos en esa sala explicó que tenía un compromiso por escrito que no le permitía divulgar esos detalles, a lo que Strauss le preguntó directamente por qué necesitaban tanto magnesio metálico. Palermo le contestó que quizá Strauss comprendía mejor el funcionamiento de toda aquella maquinaria de lo que lo hacía la República. La mirada de Palermo a Strauss fue lo suficientemente significativa para que los dos hombres se entendieran sin necesidad de más palabras, y Strauss dió por concluida la entrevista. Le pidieron que por favor esperase en una sala anexa.

Las deliberaciones no duraron más que media hora, al cabo de las cuales el profesor Strauss fue a buscar a Jan Palermo.

- Mis colegas y yo estamos de acuerdo sobre su calidad científica, aunque no sobre su calidad personal - le dijo Strauss mientras entraba en la habitación.

Jan no dijo nada. Estaba claro qué pensaban unos y otros.

- En fin - añadió el profesor Strauss -no siempre el criterio de un viejo profesor de esta universidad técnica se tiene en cuenta, así que la junta de evaluación ha estado de acuerdo en que su nivel es tan alto que merece la pena contratarle.

Jan no pudo evitar expirar el aire de sus pulmones con cierta fuerza.

- No respire tan aliviado, profesor Palermo - le dijo Strauss; le despreciaría, pero respetaba su cualificación - aquí no podrá repetir el truquito de usar reactivos químicos en reacciones muy exoenergéticas mientras hace creer a todos que aprovecha no sé qué quimérica "energía libre".

Jan se maravilló de que en aquellos años tan oscuros aun quedase alguien lo suficientemente inteligente para, con unos pocos datos, fuese capaz de comprender la verdad.

- No es tan asombroso que me haya dado cuenta, no ponga esa cara - continúo Strauss - es todo mera estequiometría. La República importa magnesio sobre todo, y también algunos otros metales reactivos, y he visto que últimamente exportan bastante leche de magnesia como medicamento, qué noble es su República - lo dijo sin ápice de ironía, aunque evidentemente lo decía con ese sentido, y prosiguió: - Entra magnesio en sitios donde hay bastante agua y sale hidróxido de magnesio y energía. ¿Se piensa Vd. que todo el mundo es idiota?

Jan se quedó callado unos segundos, y después respondió a aquella que sin duda era la última pregunta de su evaluación.

- A principios de ese siglo algunas empresas americanas especializadas en la explotación de hidrocarburos se concertaron con firmas de intermediación financiera para promover la explotación de una fuente de energía que, prometieron, sería maravillosa y acabaría con la escasez de petróleo y gas natural a escala mundial; incluso, llegaron a decir que gracias a ella los EE.UU. volverían a exportar petróleo. Por supuesto nada de eso pasó; peor aún, la técnica de explotación fue tan agresiva que causó mucho daño ambiental tanto en superficie como en profundidad.

- El fracking - dijo el profesor Strauss, impacientándose por que le contaran una historia obvia y muy conocida.

- Efectivamente - Jan retomó rápidamente la palabra para ir ya al grano - La burbuja del fracking, desde su apogeo hasta su declive irremisible, no duró ni diez años; pero durante esos diez años hubo quien se hizo muy rico - e hizo una breve pausa para respirar - Yo no me he hecho rico con la estafa de las máquinas de Tesla, profesor Strauss. Yo diseñé los primeros prototipos, es verdad, pero porque es lo que aquellos energúmenos querían oír, y lo hice simplemente para salvar la vida. No estoy orgulloso de aquello, pero, ¿qué hubiera hecho Vd. en mi lugar? No lo sabe; no lo sabemos: Vd. ha tenido la suerte de vivir en un país que se ha mantenido civilizado, mientras que yo tuve que huir del mío para después ser extorsionado en otro. Y en cuanto les di el juguetito que querían me puse a un lado y dejé que otros - el recuerdo de David ensombrecía a un Jan fatigado del mundo - se encargaran de seguir manteniendo una falsa ilusión. Y cuando vi a dónde les llevaba su lógica depredatoria absurda huí del país con el poco de dignidad que me quedaba.

El profesor Strauss permanecía inexpresivo. No decía nada. Era imposible saber qué pensaba, aunque no parecía conmovido por el relato de Palermo.

- El caso es - prosiguió Jan - que durante estos años en la capital de la República he intentado hacer una investigación seria, para liberar a la Humanidad de esta nueva era de la oscuridad que repentinamente se nos ha echado encima. Mire, profesor Strauss: yo ya he cumplido cincuenta años y quiero volver a creer en la Ciencia, en que la Ciencia podrá ayudar al Hombre. Me gustaría morir investigando, buscando una cura para este mal de los hombres que es no saber vivir dentro de los límites de este planeta; quiero ayudar a combatir la miseria, tanto física como mental. Eso pretendo. Nada más. Y nada menos.

Por una décima de segundo el rostro impenetrable de Strauss dejó translucir una breve sonrisa, y hubo un brillo de satisfacción en sus ojos. Quizá Jan lo soñó, quizá fue real. El caso es que el profesor Strauss se volvió y de espaldas a él le dijo:

- Vaya a Administración y entregue sus papeles; comienza mañana a las 8 de la mañana - y volviendo ligeramente el rostro, para ver la expresión de Jan, añadió - como auxiliar de laboratorio.

Jan asintió. No se merecía nada mejor, y estaba agradecido que le dejasen entrar de nuevo en la Casa de la Ciencia. Por otro lado, no tenía ningún documento que acreditase su formación académica; como mucho, le podían dejar ser profesor ayudante. Ser auxiliar de laboratorio no estaba mal.

Durante los siguientes doce o trece meses, mientras la República clavaba sus afiladas garras en otras naciones (embargos comerciales un día, establecimiento de protectorados al día siguiente, y en un par de casos con invasión total), Jan se encerró en su trabajo como auxiliar de laboratorio. El trabajo que le encomendaban requería una atención minuciosa y era lento, muy lento, en ocasiones exasperantemente aburrido; pero Jan intuía la línea maestra de investigación en la cual se insertaban sus insípidas manipulaciones y por eso le gustaba el trabajo; en muchas ocasiones se maravillaba del excelente nivel técnico que había conseguido mantener esa Universidad en medio del

hundimiento generalizado del conocimiento en el mundo exterior. Durante esos largos y tediosos meses los profesores y lectores con los que trabajaba le humillaban, haciéndolo ver que no valía nada o forzándole a quedarse hasta tarde limpiando y ordenando material innecesario, aunque siempre se quedaban dentro de las normas del respeto y urbanidad, a la antigua usanza se podría decir - es decir, como se hacía cuando en el mundo había leyes que velaban por el buen acuerdo y pacífica convivencia entre los seres humanos. Tales desplantes le parecían a Jan un privilegio si lo comparaba con las barbaridades que había visto durante la última década; además, se dio perfectamente cuenta de que había mucho de fingimiento en tales ademanes, que algunos de los que le injuriaban de palabra u obra le pedían perdón con los ojos, y a veces incluso en voz baja. Sin duda formaba parte del período de prueba. Al fin y al cabo si aquella Universidad le había contratado por su excelente registro como investigador no era para tenerle como auxiliar de laboratorio. Pero, a pesar de la inferior categoría para sus competencias, y a pesar de las humillaciones orquestadas por Strauss para hacerle su vida laboral más penosa, a Jan Palermo le gustaba aquel trabajo. Porque mientras durase él sería un simple subalterno, y el último en la cadena de mando, y no tendría que asumir ninguna responsabilidad. Eso le daba seguridad: la seguridad de obedecer, la seguridad de no equivocarse porque no tomaba ninguna decisión. Sabía, sin embargo, que esa comodidad de vivir ajeno a la responsabilidad no duraría para siempre, y que volverían tiempos duros de decisiones difíciles, que se intuían en la manera cada vez más atenta con la que sus colegas escuchaban sus informes técnicos sobre los experimentos en curso (Jan no podía evitar introducir discusiones más generales para contextualizar y proponer vías de mejora para las experiencias) y también por lo ominoso de la sombra que iba creciendo en las fronteras de aquel pequeño país, cada vez más rodeado por la maldad y la rapiña de una República insaciable. Así que, por extraño que pueda parecer, Jan se tomó aquel período como unas largas vacaciones, las únicas que tendría en el resto de su vida.

Estaba preparando el instrumental para el experimento del día cuando Strauss en persona apareció en el laboratorio - raramente lo pisaba - y le pidió que le acompañase a su despacho. Jan replicó que tenía que acabar de preparar el material, pero Strauss le dijo que eso ya no sería necesario, e hizo una indicación a otro auxiliar para que continuara la preparación. Jan bajó la cabeza y no dijo nada, y siguió a Strauss como un condenado a muerte sube hacia el cadalso. El profesor Wilhem Strauss no era el director de aquel departamento universitario, pero lo había sido durante mucho tiempo y su palabra era más que tenida en cuenta en las deliberaciones internas - la única excepción en años, según le comentaron a Jan, había sido precisamente su contratación. Y justamente porque Jan era la piedra en el zapato de Strauss no le pareció sorprendente que éste se reservara el placer culpable de comunicarle su despido.

Al llegar a su despacho Strauss le pidió amablemente que se sentara. A Jan nunca le había gustado la parafernalia de los despidos; en sus últimos años en la Universidad había tenido que ver cómo echaban a decenas de jóvenes talentos de manera expeditiva, talentos que en seguida emigraban a otros países más avanzados. Uno de los pocos estudiantes que pudieron retener fue precisamente David Ros. Pensar en David le puso de peor humor aún.

Strauss tampoco era hombre al que le gustase regodearse en los trámites; prefería despachar las cosas directamente, yendo a los hechos. Como si Strauss adivinase sus pensamiento le dijo directamente:

- No ponga esa cara, profesor Palermo: no le vamos a despedir, sino a reasignar a un puesto más digno de su categoría. Concretamente, como profesor titular de Universidad, con plaza fija.

Jan parpadeó unos segundos, incrédulo.

- No puede ser - dijo al fin - yo no tengo mis credenciales académicas, y son un requisito indispensable. Todos los documentos quedaron en mi país natal, y seguramente hace tiempo que fue pasto de las llamas.

- ¿Puede, por favor, abrir esa carpeta roja que tiene delante de Vd., profesor? - le dijo Strauss.

Jan, confuso, abrió la carpeta. En su interior estaba toda su vida académica, tal y como la había registrado la Universidad donde trabajó tantos años. Había incluso una copia de su expediente académico de los años de estudiante, su título de Licenciado, su título de Doctor, el resumen de su vida laboral y los diplomas acreditativos de todos los premios y méritos hasta el día aciago en que tuvo que salir corriendo con una mochila al hombro por todo equipaje.

- No... no puede ser - dijo Jan, y sin embargo todos los documentos parecían auténticos; como mínimo eran conformes con los originales. Levantó su mirada perpleja hacia Strauss, el cual sonreía satisfecho: aquel hombre era capaz de hacer lo increíble - ¿Cómo lo ha conseguido?

- Sígame. Aquí al lado hay alguien que quiere saludarle - le dijo Strauss, y continuaba sonriendo debajo de la cuidada barba; Jan no le había visto tan jovial en todos los meses que hacía que estaba allí. Y mientras caminaban a la sala de reuniones añadió: - Fue él el que me trajo personalmente sus documentos; se tomó muchas molestias para conservarlos, créame. Por mi parte, me he tomado la libertad de solicitar la homologación de todos sus títulos y méritos, profesor; he hablado personalmente con la Secretaría del Ministerio y me ha asegurado que sus documentos estarán legalizados antes de una semana.

Jan no se podía creer lo que le estaba pasando. Dudó un segundo antes de entrar en la sala de reuniones. La sala de reuniones era donde el personal científico se reunía para tomar té y - cuando había - café, en alguna breve pausa en medio del trabajo. Como auxiliar, Jan tenía vetado entrar en esa habitación si no era porque se le había convocado: una prohibición que nunca nadie le hizo explícita pero que él había comprendido rápidamente, como muchas otras. Aquella Universidad era el último reducto del saber en cientos, quizá miles, de kilómetros a la redonda, y quizá por eso se reafirmaba en ese respeto reverencial a la jerarquía intelectual, que Jan encontraba asquerosamente clasista.

Dentro de la sala le esperaba Ángel Sancho.

El profesor Ángel Sancho era un compañero del departamento de Jan Palermo en los días anteriores a la barbarie. Jan tenía una buena relación con él, aunque los últimos años antes de la fuga se veían muy poco - generalmente con un par de cervezas por el medio - debido a que Ángel había entrado en el equipo rectoral. Jan estaba sorprendido de ver a Ángel allí, pero lo que realmente le conmovió fue verlo tan desmejorado: había perdido mucho peso - Ángel, que siempre había sido un hombretón - y su ropa estaba sucia y arrugada como si hubiera dormido durante días con ella puesta. Pero lo que más le impresionó fueron sus ojos: las profundas ojeras, los ojos ligeramente borrosos, húmedos. Jan no pudo evitar ir hacia su antiguo colega y darle un profundo y sentido abrazo, mientras su amigo se fundía en lágrimas.

- Ángel - le dijo - ¿cómo has conseguido llegar hasta aquí? - y separándose de él para mirarle a los ojos - ¿por qué estás aquí?

La segunda pregunta, en realidad, no tenía demasiado sentido: obviamente Ángel había huido de la barbarie, y por su aspecto estaba claro que no había sido un viaje cómodo. Sin embargo Ángel no había huido de la misma jauría de la que tuvo que escapar Jan: mucho más hábil políticamente, Ángel había conseguido negociar con el Presidente y colaboró durante años para mantener un cierto status a cambio de informes sobre cuestiones técnicas diversas con los que el dictador manipulaba a la opinión pública.

- ¿Sabes, Jan? - le decía Ángel bajando los ojos - no estoy nada orgulloso por lo que hice aquellos años.

- Ssssstt. Lo sé, Angel - la voz de Jan era calmada, infundía tranquilidad; era la voz de un hombre que ya había hecho su propia penitencia, que había alcanzado su propio nirvana tras un largo proceso de expiación - Simplemente intentabas sobrevivir. Nadie te puede culpar por ello - y al decir esto Jan volvió la mirada a Strauss, quien observaba la escena impasible, posiblemente porque no entendía el idioma.

- Quizá tengas razón, Jan. No lo sé. Por mi culpa muchos de nuestros colegas acabaron en el exilio o en campos de concentración.

"Vaya, por fin llamamos a las cosas por su nombre. Campos de concentración", pensó Jan.

- Pero llegaron los invasores, ya sabes. Entraron como perros rabiosos, buscando su presa, buscando desgarrar la carne, y nos atacaron al cuello - añadió Ángel, tan excitado que le faltaba el aliento.

"Este Ángel, siempre tan retórico - y tan dado a la dramatización", pensaba Jan y no pudo evitar una media sonrisa que tuvo que esconder para no ofender a su pobre amigo.

- La República os aplastó con su maquinaria de guerra - añadió Jan con aplomo, por continuar en la línea teatral iniciada por su amigo y hacerse disculpar su desliz expresivo.

- ¡La República y tu querido pupilo! - la voz de Ángel era casi un alarido - ¡Mira, mira al maldito cabrón, en lo alto de esta tanqueta!

Ángel le había extendido un recorte de periódico. No era de un diario de su nación natal - donde la invasión había sido tan fulgurante que prácticamente no había habido reacción - sino de un conocido rotativo extranjero, y lo que mostraba era otra invasión, la del segundo país que sometió la República. Daba lo mismo: Ángel veía en aquella imagen lo que había sucedido en su casa, y en el fondo no era tan diferente. Leyó el pie de página; entendía lo suficiente de alemán como para comprender que David Ros había asumido las operaciones de ocupación, como seguramente lo había hecho en su país natal. El pie de foto decía «Coronel Ros», y, efectivamente, David vestía de militar. ¡Y de coronel, nada menos! Realmente la degradación de la República era total, si en un puñado de meses elevaba a tal categoría a un niñato advenedizo. La degradación, y la desesperación. Y una capacidad de manipulación por parte de David Ros de todos los inútiles que le rodeaban nada despreciable... Imaginó dónde se había ganado David los galones: en el campo de batalla. Y no se equivocaba: la codicia de David no tenía límites, y dirigía personalmente algunas de las operaciones más arriesgadas para garantizar que los materiales que le interesaban no sufrían ningún mal. Todo en pro de la República.

Jan suspiró. El miedo nos lleva a hacer locuras, él lo sabía bien. El miedo nos lleva a agredir sin provocación, reflexionó, y el miedo de David era cuatro veces más grande que el de Jan porque tenía mujer e hijos. En realidad debía ser peor, porque aunque no lo admitiera David Ros conocía tan bien el problema del peak everything como Jan Palermo, y por eso por fuerza sabía que su empresa estaba condenada a una derrota final total e inapelable.

Jan volvió de sus pensamientos y se centró en Ángel:

- Ángel, nunca podré pagarte por lo que has hecho hoy por mi. Estoy en deuda contigo.

- Oh, tranquilo, Jan; no es nada personal. Simplemente huí con todo el fichero de profesores del Departamento; no podía permitir que David se dedicase a buscarlos para esclavizarlos. Aunque, después de las visitas obligadas a los campos de concentración, el fichero no era tan voluminoso - dijo Ángel, señalando un simple archivador de cartón.

- Supongo que tu expediente también está ahí dentro.

- Por supuesto.

- Pues quizá herr profesor Strauss puede conseguirte un trabajo en este prestigiosa universidad - y dirigéndose a Strauss en alemán (idioma que Ángel desconocía) le dijo: - Creo que hemos encontrado mi sustituto perfecto en el laboratorio.

Durante los años siguientes la vida pasó tranquila para Jan y los otros desterrados que habían recalado en aquel pequeño país entre las montañas. Pero la guerra del magnesio se fue extendiendo como una mancha de aceite a su alrededor, rápidamente sometidos al yugo de la República, paradójicamente aliada de la mayoría de ellos unas pocas décadas. La superioridad mecánica de los republicanos y, sobre todo, su energía inagotable les lleva a derrotar rápidamente país tras país, pero también a aumentar de manera aún más rápida su consumo y su necesidad de encontrar nuevos recursos. Jan seguía con congoja la evolución de los acontecimientos. Por la prensa supo que David llegó a ser el general más joven de la República, saltándose el escalafón y dejando posiblemente muchos agraviados por el camino, pero nada era bastante para su ambición. David había comprendido que la única manera de asegurar el suministro de materias primas de los países ocupados hacia sus muy rentables plantas de energía Tesla era desde el Ejército, y de ahí su interés en seguir una rápida carrera militar, apoyándose en su amistad con el Presidente de la República y sin importarte cuantos militares de carrera tuviera que pisotear en su loca carrera a ninguna parte. Pero mientras la vida de David era una frenética huida hacia adelante, pensando en el nuevo bastión a someter la misma noche que ponía la bota en su última conquista, Jan se sentía relativamente a salvo en su nuevo hogar. El pequeño país, con una larga tradición de neutralidad a lo largo de los años y las guerra, tenía tres factores a su favor. En primer lugar, no tenía nada de magnesio - la industria fue rápida y hábilmente reconvertida, no dejando materiales sin utilizar, y gracias a su producción boscosa la madera era entonces la materia prima fundamental. En segundo lugar, las altas montañas que constituían sus fronteras y el frío en ellas eran una barrera natural para los no habituados. Y en tercer lugar, la población tenía un gran espíritu de cooperación en la adversidad y todo el mundo recibía formación militar durante dos años, con lo que el país estaba siempre presto a hacer frente a cualquier emergencia.

Pero cuando más seguro y confiado se sentía Jan, cuando el ardor guerrero de la República se había visto muy reducido, agotada como estaba por el esfuerzo militar de las repetidas guerras de conquista y por los crecientes costes de controlar un vasto territorio varias veces mayor que la propia República; en suma, cuando parecía que la paz volvía a la vieja Europa la tranquilidad en la que vivía Jan demostró ser más frágil de lo que se creía. Una fría mañana le llegó una falta noticia: la República exigía la extradición inmediata e incondicional de Jan Palermo por alta traición. Habían pasado cinco años desde que había escapado de la República pero aún así el pliego de la acusación era terminante: Jan Palermo era acusado de haberse llevado consigo secretos de Estado, y más concretamente los planos de la nueva generación de tremogeneradores.

La incredulidad inicial de Jan al serle comunicada la orden de extradición por parte del funcionario del Ministerio de Justicia dejó paso a una reflexión sombría. Se dió cuenta de que David estaba entre la espada y la pared. Obviamente el truco del magnesio ya no tenía más recorrido; David se había paseado con el ejército de la República por media Europa y estaba claro que no quedaban más que cantidades marginales de magnesio metálico repartidas por aquí y por allá. Paradójicamente, el magnesio que aún podría saquear la República era más que el que tenía cuando Jan instaló los primeros tremogeneradores de Tesla, pero con las necesidades de la nueva Gran República y, especialmente, de su ejército lo que quedaba era una miseria. La tragedia de la función exponencial, una vez más. David necesitaba, y desesperadamente, nuevos trucos; pero después de tantos años de huir hacia adelante y a un ritmo acelerado, siempre preocupado por las nuevas conquistas, por las cadenas de suministro, por las nuevas plantas... le habían

dejado agotado de ideas. David necesitaba a Jan para aportar nuevas conceptos. Ya había exprimido hasta la extenuación y la muerte a los investigadores del CIET, ya no tenía nadie más a quien recurrir. David necesitaba a Jan para salvar su propio pellejo.

Los términos de la solicitud de extradición eran tajantes, imperiosos, arrogantes; reflejaban claramente el alma de la nueva República. La República no negociaba: exigía. La República no pedía: cogía. La República le daba al pequeño país que acogía a Jan un ultimátum de dos días para que lo entregase; de otro modo, "la República tomaría las medidas necesarias para tomar la custodia del reo". Por si no quedaba claro, más abajo se decía explícitamente que la no entrega de Jan implicaría la guerra; se veía claramente que el texto había sido redactado por varios manos, de la más educada a la más embrutecida.

Jan había llegado a amar aquel remanso de paz y civilización, y no quería verlo profanado y destruido por la República. Recordó las imágenes de su ciudad natal en llamas. No, nunca más. Así que le dijo al funcionario que quería entregarse para evitar males mayores. El funcionario, un tipo alto, rubio y con los ojos pequeños de un azul intenso sonrió debajo del discreto bigote y le dijo: "Aquí no hacemos las cosas así. Ésta es una nación civilizada, profesor Palermo". Doce años después volvía a oír casi las mismas palabras de aquel gendarme en la frontera de su país con la República, pero esta vez no había cinismo en ellas, sino honradez.

La extradición de Jan fue sometida a votación de la asamblea local aquella misma noche, dada la urgencia de la situación. Jan habló a la asamblea y explicó que conocía bien a la República y que no quería perjudicar al pequeño país. Pero después de él hablaron muchas personas, alabando el buen trabajo que había hecho por la comunidad. Incluso el propio Wilhem Strauss hizo una defensa breve y concisa pero contundente de por qué no podrían dejarse expoliar por la República, que si cedían entonces tendrían que ceder siempre. La asamblea votó por sobrecogedora unanimidad no acceder a la petición de la República. El pueblo, orgulloso, se preparó para marchar a la guerra, una guerra donde se jugaba su razón de ser.

La defensa comenzó a prepararse en las montañas, mientras las columnas del ejército invasor avanzaban hacia la frontera.

- Definitivamente - dijo Jan para sí mismo pensando en aquella mañana doce años atrás, en la Ciudad Universitaria - debí haber abandonado a David en Madrid.

Antonio Turiel

Junio de 2013

lunes, 1 de julio de 2013

Un futuro sin más (V): Destino es a donde vas

[Las personas y situaciones que aparecen en este relato son completamente ficticias. Cualquier parecido con personas o hechos reales será siempre mera coincidencia]

[Capítulos anteriores de este relato: primero, segundo, tercero y cuarto]

A pesar de que solía dar largos paseos por los montes cercanos a Zurich, la subida a la montaña fue dura y penosa para un Jan en el ecuador de la cincuentena. A sus pies podía ver Lausana y en la lejanía se intuía Ginebra. Ginebra estaba perdida; las tropas francesas entrarían por ese paso natural entre los Alpes y la cordillera del Jura, eso estaba claro.

Jan subía con un pelotón de reconocimiento que se había apostado en aquella montaña. Quería ver con sus propios ojos a qué tenían que hacer frente. Al capitán que estaba al cargo no le hizo mucha gracia llevar un civil, pero Jan llevaba una autorización del Ministerio y el capitán, simple y disciplinadamente, acató la orden.

Desde lo alto de la montaña Jan podía ver una gran extensión de la llanura central de Francia. Con la ayuda de unos prismáticos identificó inmediatamente donde se había concentrado el ejército francés. Le pareció que el conjunto de tropas presentes era bastante escaso. ¿Pensaban quizá atacar también desde el lado alemán? Pero Francia había sometido sólo la parte norte de la antigua Alemania, así que para llegar a Suiza por esa ruta tendría que atravesar tierra hostil. No parecía demasiado verosímil. Por otro lado David, quien seguramente estaba al mando de las tropas, no tenía ni idea de estrategia

militar (al fin y al cabo sólo era un empresario, y antes había sido un científico) y confiaba ciegamente en su superioridad mecánica. Todo apuntaba a que intentaría entrar directamente en Suiza vía Ginebra, bordeando el lago Léman.

El ejército popular suizo estaba formado por hombres fuertes y orgullosos, amables en el día a día pero tenaces cuando lo necesitaban. Sin embargo, aquel clima tan extraño que se había ido instalando con el pasar de los años hacía que muchas de sus viejas estrategias no tuvieran sentido. Por ejemplo, los inviernos raramente eran rigurosos, así que ya no podían contar con el General Invierno; de hecho, David les iba a asaltar en pleno invierno. Jan veía claro que los franceses los iban a a aplastar. Sin embargo, del lado francés algo pasaba. Hacía un día desde que expiró el plazo para entregar a Jan y todavía no habían asaltado la plaza. Algo raro en alguien tan arrogante como David.

Con la ayuda reticente del profesor Strauss, Jan consiguió convencer al Gobierno suizo para solicitar a Francia una reunión en tierra de nadie de dos delegaciones, "como último intento de evitar una guerra que ninguna de las dos naciones desea". El emisario fue enviado al campamento de los franceses y sorprendentemente la respuesta fue positiva. La única condición que impusieron los franceses es que Jan debía participar en la delegación suiza. A pesar de los recelos que tal petición causó tanto Jan como el Gobierno accedieron. Se acordó que cada delegación constaría de 20 delegados, 10 de los cuales serían soldados armados. La reunión tendría lugar en las afueras de Ginebra, a unos 40 kilómetros del campamento francés, y los delegados franceses tendrían que recorrer los últimos 4 kilómetros a pie mientras que sus vehículos se tendrían que retirar. Jan no se sorprendió de ver al General Ros al frente de la comitiva francesa; desde luego si algo no le faltaba a David Ros era audacia.

El Gobierno suizo había puesto al frente de su delegación al Secretario de Estado de Defensa, pero con notable mala educación David Ros le ignoró y se dirigió a Jan:

- Volvemos a vernos, Jan - le dijo

- No contaba con otra cosa, General Ros.

- Vamos - dijo David encogiendo los hombros y mostrando las palmas - no te dejes impresionar por el abrigo y los galones. Sigo siendo David Ros, tu antiguo estudiante de doctorado.

- Hace mucho tiempo que no tengo nada que enseñarte, y lo que has aprendido yo nunca te lo hubiera enseñado - Jan ponderó su desprecio para no traer mayores males hacia su nación de acogida, y prosiguió: - Supongo que quieres que me entregue. Si me aseguras que no atacarás Suiza volveré con vuestra delegación.

Jan estaba cansado. Más que viejo se sentía cansado, y asqueado del mundo. Pasase lo que le pasase entregarse le parecería un precio asequible si conseguía que aquella mala bestia no profanase el último reducto del saber y la civilización que quedaba en Europa.

- Me parece estupendo que vuelvas con nosotros, Jan. De hecho en la República todos te recibirán con los brazos abiertos. - el tono de David era cálido, paternal, pero impostado - Además, es lo mejor para tu seguridad personal.

- ¿Qué quieres decir? Mi vida no peligra en Suiza... - Jan miró directamente a los ojos de David - ... o quizá sí. No me lo puedo creer. ¡No me lo puedo creer! ¡¡Pensáis invadir Suiza de todas maneras!!

Habían estado hablando en español, idioma que en la delegación suiza sólo Jan conocía, pero la última frase Jan la pronunció en francés. David sonrió y abrió los brazos, pretendiendo mostrarse como una persona indulgente, y continuó en francés, en un francés ahora fluido y seguro.

- ¡Vamos, vamos, no dramaticemos! No tiene por qué haber una invasión en el sentido estricto de la palabra. Es obvio que el experimento suizo no puede mantenerse por más

tiempo en los tiempos que corren; la Gran República tiene planes para Suiza, de los cuales la nueva provincia helvética saldrá también beneficiada.

Jan no daba crédito a lo que oía. David había insistido en que él participase en la delegación suiza porque pretendía asegurarse de tenerlo en su poder antes de que comenzaran los por otra parte inevitables cañonazos. No dejaba pasar una; el chico era un verdadero águila de los negocios. El Secretario de Estado estaba rojo de la ira, pero aún así habló con educación; ásperamente, sí, pero con educación:

- ¡Usted no puede venir un día diciendo que sólo pretenden la extradición del profesor Palermo y al día siguiente decirnos que igualmente van a someternos! ¿Qué clase de país son? ¡No pueden hacer eso! - le espetó a David.

- Sí, sí que podemos - David respondía calmadamente - Somos la República. Nosotros lo podemos todo.

- ... hasta que se os acabe el magnesio - apostilló Jan.

David lanzó una mirada fulminante a Jan, a lo que el profesor se echó a reír:

- Vamos, hombre, vamos; ¿te crees que he revelado un secreto? - y no pudo evitar coger por el hombro a David, en un gesto de humillante familiaridad, como si fueran un par de amigos contándose chistes gruesos en una taberna - ¿Te crees que el resto del mundo es idiota? Aquí se dieron cuenta de la farsa hace muchos años, y no hizo falta que yo les dijera nada. Simplemente sumaron dos más dos. Estás tan acostumbrado a estar rodeado de asnos que piensas que todo el mundo rebuzna - y quitó la mano del hombro de David dos segundos antes de que éste se la retirara con fuerza.

David ignoró la provocación de Jan y se centró en lo siguiente que quería decir. Miró al Secretario de Estado:

- Suiza tiene ahora un clima más benigno que otras partes de Europa; los veranos no son tan cálidos y aún la precipitación es bastante estable. Suiza está llamada a ser el granero de Europa, el granero de la Gran República. No tienen elección, señor Secretario. Pueden someterse o ser invadidos, pero el caso es que su futuro pasa necesariamente a través de la República.

Nadie tuvo humor para contradecir las bravatas de aquel hombre. A pesar de mantener un buen nivel técnico y estar bien pertrechado, el ejército suizo no era rival para el de la República. Eso sí: esta invasión no iba a ser un paseo militar como las anteriores; el ejército francés aniquiliaría el suizo, sí, pero sufriendo bajas significativas. Todos los asistentes sabían eso, y quizá pensando en esas bajas inevitables y el sobrecoste de la invasión, pensó Jan, es por lo que la República aceptaba negociar la rendición en vez de aplastar cual era su costumbre.

- ¿Sabes una cosa, David? - dijo Jan de repente, dejando de lado el tratamiento de general - Dices que eras mi estudiante, ¿verdad? Pues te voy a dar otra lección hoy. ¿Te acuerdas cuando hace años discutíamos sobre la Tasa de Retorno Energético, la TRE?

David asintió levemente. No veía claro dónde quería ir a parar Jan.

- ¿No te has dado cuenta de que la guerra no es más que un sistema a gran escala para obtener recursos? Recursos y, más en particular, energía. La guerra es un sistema de generación de energía más. De una energía que no es renovable, porque una vez que esquilmas un país ya no puedes continuar su explotación. Y, como pasa con todos los sistemas de generación de energía no renovable, su TRE tiende a disminuir con el paso del tiempo; ya sabes, lo que los economistas llaman "la ley de los retornos decrecientes".

David le miraba atónito.

- Fíjate - prosiguió Jan - en lo que le ha pasado a la República con sus guerras de conquista. Al principio invadió los países más débiles y con grandes reservas de magnesio,

lo cual permitió a la República expandirse con rapidez; pero una vez que los países más rentables desde el punto de vista energético fueron ocupados y expoliados tuvisteis que buscar otros países, mejor defendidos, más complicados de invadir por su orografía u otros factores, y con menos depósitos de magnesio porque habían conservado un sistema industrial funcional durante más tiempo. Vuestro rendimiento energético cayó, la TRE disminuyó. Y pasó en el peor momento, cuando la "masa" de la República había aumentado mucho y necesitaba mantener un influjo mayor de nutrientes. Así que ya ves, David: ni "por otros medios" - dijo evocando la conversación de la última vez que se habían visto en el CIET - se puede uno escapar de la Termodinámica. Tu empresa está sucumbiendo porque no entendiste mis lecciones, porque a pesar de tu talento fuiste un mal alumno. Mírate y date cuenta de que te has convertido en un monstruo ciego y brutal; ¿era esto lo que querías hacer con tu vida cuando escapaste de Madrid conmigo?

- ¿Y tú, eximio profesor? - David respondía cortante, al contraataque; el discurso del profesor le había impactado, ya que nunca había considerado la termodinámica de la guerra - ¿qué es lo que has hecho tú? Encerrarte en tu torre de marfil a jugar con tus maquinitas y tus diseños inútiles, mientras el mundo a tu alrededor se descomponía. No fuiste capaz de ver que el cerco alrededor nuestro se estrechaba, y cuando te preparaste para huir sólo pensaste en ti. En cierto modo, yo no he hecho otra cosa que huir desde que escapamos de Madrid hace doce años. ¡Y todo eso fue culpa tuya! - un trueno sonó en la distancia al mismo tiempo que David recalcaba la última palabra, ese "tuya" lleno de rencor y reproche.

"Por la puerta que salió la caridad entró la peste", pensó Jan. Pero el reproche de David era justo, después de todo. Sí, había estado ensimismado en sus investigaciones sin darse cuenta de que formaba parte de una sociedad que sufría. Cuando en España los jóvenes salieron a las calles para protestar por la falta de trabajo, cuando lo hicieron los viejos para quejarse de las menguantes pensiones y la disminución de las ayudas, cuando amplios sectores de la sociedad protestaron contra los recortes en educación, sanidad, servicios sociales y la corrupción... Jan siguió trabajando, como si tal cosa, en su laboratorio. Sí, le había molestado que le bajaran el sueldo, pero lo único que hacía era seguir trabajando, seguir investigando y de vez en cuando firmar una petición o un escrito de protesta, nada más. Se había justificado su actitud delante de si mismo diciendo que lo mejor que podía hacer por la sociedad era continuar con su investigación, pero lo cierto es que ese trabajo no le había llevado a nada práctico, y todo lo que había hecho en España se había perdido cuando la barbarie contra la que no había luchado se enseñoreó de todo. En Francia había tenido una segunda oportunidad, pero había repetido el mismo error. David tenía razón: se encerraba siempre en su torre de marfil. Y en Suiza estaba haciendo, una vez más, lo mismo. Había siempre pecado de academicismo y siempre le había faltado empatía, preocupación social. "Si no tengo amor, no soy nada", repitió, evocando sus años de escuela.

David sonreía, viendo tan pensativo al viejo profesor, pero de repente éste le espetó, en español:

- ¿Y Colette, qué piensa de todo esto?

David se tambaleó un poco, como si tal pregunta fuera un golpe que no se esperase. El problema de pelearte con un viejo amigo es que te conoce demasiado bien y con poco te puede atizar allí donde más te duele.

- Colette... - vaciló en la respuesta, y por unos segundos Jan vio al David tímido e inseguro con el que huyó de España - ... obviamente querría que pasase más tiempo con ella y con los niños. El mayor tiene ya diez años, ¿sabes? Ella dice que conseguiré que me maten, si sigo así. Que me tomo demasiado en serio la República - y sonrió - ¡y eso que es ella la que es francesa! - David se dio cuenta de que estaba bajando la guardia - Pero yo todo lo hago por ella y por los niños. No como tú; ¿qué tienes tú? Si yo muero

sé que habré dejado algo detrás de mi, ¿y tú? - y tras una pausa - Ven conmigo, Jan; podrías vivir con nosotros, podrías ser el abuelo que los niños nunca han tenido.

- No, David, no - dijo Jan meneando la cabeza - a donde tú vas yo no puedo seguirte; yo no *quiero* seguirte. Prefiero morir luchando en estas montañas, defendiendo lo poco que queda de decencia y dignidad en este mundo, aunque sepa que caeré en el intento.

- Muy bien - dijo David, dándose la vuelta - si eso es lo que deseas. Tenéis una semana para cambiar de opinión. Después, vendré con mis hombres y os destruiremos.

La comitiva francesa se retiró a paso vivo, mientras los suizos permanecían callados, de pie, mirándoles irse. Al cabo de un rato, Jan preguntó al Secretario de Estado de Defensa, sin volverse a él:

- ¿Por qué nos dan una semana más de plazo, si todo está ya decidido?

El Secretario de Estado tomó aire unos segundos y respondió:

- Porque no tiene tropas suficientes y tiene que esperar a reunirlas. El Ejército de la República está disperso por media Europa y esta nueva aventura militar les requerirá un importante sobreesfuerzo. Suiza es un país bien pertrechado, y sólo nos derrotarán si reúnen un ejército de gran entidad.

Durante aquellos últimos días en Suiza se prepararon para una guerra que sabían perdida de antemano, mientras que el destacamento francés crecía a ojos vista. A pesar de la adversidad y la contrariedad la gente estaba más unida que nunca; habían trascendido los planes que tenía la República para esclavizarlos y convertirlos en sus granjeros, y eso había inflamado el corazón del pueblo suizo, nacido libre y dispuesto a morir libre. Los planes de ataque y contrataque fueron estudiados y re-estudiados y las defensas se establecieron de manera que se pudiera sacar el máximo provecho de ellas. Suiza podría resistir durante unas semanas el embate del Ejército francés, mientras rezaba por un milagro. En la otra parte del país, Jan no tenía humor para nada, y con discreción se preparaba para su huida del país. Pero, ¿a dónde podría huir? Los países de Europa que no estaban controlados por la República eran todos dictaduras; se trataba por tanto de escoger una sinuosa ruta para salir de Europa, a través del Mediterráneo tal vez, y después emigrar a América. Muy complicado, y muy caro, pero lo tenía que intentar.

Fue la noche del cuarto día de ultimátum, tres antes de que se cumpliese la amenaza de David. Suiza se vio azotada por una lluvia y un viento intensísimo, huracanado, como nunca se había visto antes en el país. En las zonas bajas del país hubo inundaciones y algunos edificios se hundieron. Estaba visto que el clima, en guerra con la Humanidad desde hacía años, no iba a conceder tregua a los hombres, por más que éstos estuvieran enfrascados en sus propias guerras. Una de las ciudades suizas más damnificadas fue Ginebra, el primer objetivo militar del invasor, por su ubicación fuera de las cordilleras montañosas. Pero según fueron llegando los informes de los observadores avanzados se supo que fuera de Suiza la cosa fue mucho peor; la llanura central francesa había sido barrida por un verdadero huracán de gigantescas dimensiones. Y para sorpresa y regocijo de los suizos, el Ejército de la Gran República había sido desbandado por los elementos. La mayoría de los vehículos acorazados habían volado por los aires como si se tratase de juguetes abandonados por un niño, la mayoría de los pertrechos se habían perdido y entre las tropas había habido numerosas bajas. Durante unos días el Gobierno suizo dudó si atacar a los franceses aprovechándose de su debilidad para darle a su ejército la puntilla, pero con buen criterio decidieron que Suiza no cambiaría su estatus de nación no agresora. Cuatro días después de la hecatombe climática una segunda tormenta, de menor intensidad que la primera pero aún así bastante violenta, acabó de desbandar los restos del Ejército de la República.

En Zurich Jan no daba crédito a las noticias que le llegaban sobre la increíble derrota francesa. Se habían preparado para luchar contra hombres, pero no se dieron cuenta

de que tenían que hacer frente a un enemigo mayor, contra el que no sirven ni balas ni amenazas. Después de aquello, los acontecimientos se precipitaron. Francia retiró a toda prisa tropas de los países ocupados para reconstituir su gran Ejército, pero escaseaban los recursos y muchas infraestructuras críticas habían sido seriamente dañadas por la Tempestad de San Ildefonso, como la llamaron. Para poder recuperar operatividad militar el Presidente de la República ordenó requisas forzosas de numerosos recursos en los territorios ocupados y en la propia Francia, sin darse cuenta de que la gente sufría para reponerse de la misma tempestad, que había causado estragos en el campo y en las ciudades. La insensibilidad del Gobierno de la República ante las dificultades de sus ciudadanos y de los pueblos sometidos desencadenó una oleada de revueltas en todo el continente ocupado, revueltas que se transformaron en verdaderas revoluciones. El primero de los territorios en recuperar su independencia fue el norte de Alemania, que se autoconstituyó en la República de Prusia (sin intentar reunificarse con Baviera y los otros lander del sur). El castillo de naipes de la República colapsó con rapidez, emergiendo una plétora de nuevos países puesto que cada país ocupado se descomponía en como mínimo cuatro nuevas naciones, de un tamaño menor, más razonable para la nueva época de recursos escasos. La propia Francia, sucumbiendo a sus propias revueltas, se dividió en seis naciones.

Una cálida mañana de otoño Jan supo que un tribunal popular de París había juzgado y condenado a muerte al Gobierno de la República. Entre los condenados estaba el Ministro de Energía y Guerra, el General David Ros. Los reos habían sido ejecutados en la guillotina, siguiendo la tradición nacional, cuatro días antes.

Por primera vez en su vida, Jan no lamentó haber llevado a David consigo. Porque aquel joven ambicioso le había evitado a él cometer todos esos errores. David había sido el reflejo oscuro de Jan, aquello en lo que hubiera podido convertirse. David había ocupado el lugar que de otro modo hubiera asumido Jan. Y Jan hizo lo que no había hecho en muchos años: esbozó una simple oración rogando por el descanso del alma de su antiguo estudiante. Después de eso, contactó con Colette por carta; afortunadamente, no habían cambiado de dirección. Temía que Colette le echase la culpa de la perdición de su marido, pero la viuda se mostró amistosa, cercana como siempre lo había sido, e incluso agradecida de que contactara con ella a pesar de la adversidad. Como con la desaparición del Estado francés y el hundimiento de las plantas de Tesla la familia se había quedado sin recursos económicos, Jan se encargó de que la mitad de su sueldo de Profesor Titular de la Universidad Técnica de Zurich le llegase a Colette.

Europa se había quedado sin recursos; la locura de la República había sido el último destello, el brillo de una fulgurante y efímera bengala. Todo lo que los hombres pudieran hacer a partir de ahí tendría que ser con sus manos desnudas, o prácticamente. Jan decidió dedicarse en cuerpo y alma a mejorar, de manera práctica, las condiciones de vida de la gente, comenzando por las de sus ahora compatriotas suizos. “Si no tengo amor, no soy nada”.

Antonio Turiel

Julio de 2013

jueves, 4 de julio de 2013

Un futuro sin más (VI): La piedra filosofal

[Las personas y situaciones que aparecen en este relato son completamente ficticias. Cualquier parecido con personas o hechos reales será siempre mera coincidencia]

[Capítulos anteriores de este relato: primero, segundo, tercero, cuarto y quinto]

A pesar del gran daño que había causado, la quimera de la Gran República Francesa había sido extraordinariamente efímera: poco más de siete años separaban el momento en el que que Francia invadió España del momento en que la gran tempestad de San Ildefonso destruyó el Ejército Republicano. Dos años después de los eventos que relatábamos en el capítulo anterior una relativa paz volvía a reinar en Europa. Las nuevas

naciones, mucho más pequeñas que los fallidos Estados-Nación de los que se habían originado, habían conseguido superar una buena parte de sus agravios históricos y llegar a colaborar entre ellas. En muchos casos colaboraban por pura necesidad: la vida era bastante dura en aquellos años en los que el Cambio Climático se iba manifestando con cada vez más fuerza. Conseguir una cosecha suficiente era una proeza que no estaba al alcance de todos los agricultores, y la fortuna era variable y esquiva con el paso de las estaciones y los años. Faltaba prácticamente de todo y toda la población que pudo volvió masivamente al campo. Las epidemias de disentería, de cólera, de fiebre tifoidea, de tuberculosis y de tantas otras enfermedades que se creían afortunadamente olvidadas volvían una y otra vez, y a veces se propagaban por todo el continente. A pesar de las mejoras en los hábitos higiénicos y del mayor conocimiento sobre las bases microbiológicas de las infecciones a la mayoría de la gente le costaba seguir recomendaciones sencillas por falta de medios y por tener que atender siempre la más urgente necesidad de encontrar algo para comer. Con las epidemias, el hambre y la emigración a otros continentes la población europea experimentaba un paulatino pero continuo descenso.

Jan no era ajeno a todas estas calamidades, aunque su estatus de Profesor Titular Universitario le permitía vivir un tanto mejor que el resto de los conciudadanos de una Suiza que, igualmente, mantenía un nivel de bienestar superior al de cualquier otro país. Cuando terminaba las agotadoras jornadas de diez o doce horas que se autoinflingía, en la búsqueda imposible de la fuente de energía ideal, aún pasaba dos o tres horas ayudando en comedores sociales o haciendo de voluntario en hospitales para gente necesitada. Jan se sentía un privilegiado y por tanto obligado a corresponder a una sociedad que le había encumbrado. En realidad se sentía más obligado todavía porque él mismo se asignaba una importante cantidad de la culpa de las desgracias que se habían abatido sobre Europa durante los años precedentes. Si no hubiera embaucado a aquellos crédulos con los tremogeneradores de Tesla, Francia no se habría embarcado en tamaña y absurda empresa. Él no les obligó, pero fue un cooperador necesario. La vida en Europa sería mejor si Jan no hubiera dicho nada más después de su alegato contra la ignorancia en aquel juicio en París y se hubiera dejado simplemente ejecutar. Se le podía dar tantas vueltas a ese hecho como se quisiera, pero ésa era una simple e inapelable verdad. Jan sentía que tenía que compensar por todos los medios posibles el horrible mal que él había contribuido a liberar.

Después de la derrota de San Ildefonso, posiblemente impresionado por el comportamiento de Jan durante los días previos, Strauss había comenzado a tratarle de otra manera. En realidad hacía tiempo que le trataba de otra manera, pero para Jan sólo fue evidente cuando la amenaza francesa se disolvió como un azucarillo en el té que solía compartir con Strauss. Jan no tenía reparos en bajar a realizar en persona sus experiencias en el laboratorio, y en ocasiones Strauss, generalmente reacio a interactuar mucho con el aparataje experimental, a veces le seguía para proseguir sus discusiones y validar en caliente sus diferentes hipótesis, validación que generalmente refrendaba el punto de vista de Strauss. "Sólo me he equivocado una vez en mi vida", decía Strauss con cierta soberbia infantil, "y fue juzgándole a Vd., buen amigo", le decía a veces a Jan, y éste le respondía que la niebla de la guerra ofusca la razón humana y no deja ver con claridad, y que no tenía demasiada importancia lo que Strauss consideraba un error de valoración de Jan (que el propio Jan no lo consideraba tan desatinado).

Un día que Jan le estaba comentando los detalles de su último prototipo Strauss le dijo:

- Está Vd. tan cerca, tan cerca... Sí, quizá es éste el momento y es Vd. la persona.

Jan miró extrañado a Strauss, picado por la curiosidad. ¿Qué quería decir el anciano profesor?

- Venga, venga conmigo - y guió a Jan a su despacho. Sacó del bolsillo de su chaqueta una llave que pendía de una cadenita y abrió con ella el cajón de un armario, de donde

sacó una libreta con tapas azules descoloridas; se la puso entre ambas manos a Jan y le dijo: - Me gustaría que revisase Vd. los cálculos de ciertas experiencias que están relatadas en este cuaderno, y después me exponga sus conclusiones. No me malinterprete: por supuesto que no le ordeno nada, hace ya años que es Vd. profesor de esta universidad por pleno derecho. Pero realmente me gustaría conocer su opinión. Eso sí, le ruego que trate todo ese material con la máxima discreción: no quiero que se difunda entre los otros profesores. Acépteme por esta vez esta pequeña excentricidad de un profesor al final de su carrera profesional.

A Jan le chocó una solicitud tan extraña, pero la curiosidad le podía más que cualquier otra consideración, así que aceptó el encargo de Strauss, y se llevó la libreta para estudiarla tranquilamente en su casa.

Jan pasó horas y horas absorbido por la lectura de aquella extraordinaria libreta. Aquellas 100 cuartillas contenían una profundidad conceptual y técnica que no había visto en ninguna parte antes; todo escrito con la letra menuda y puntillosa de Strauss. Era obvio que Strauss le había dado muchas vueltas a esos estudios y que lo había pasado todo a limpio, quizás varias veces, hasta escribir esa libreta de humilde apariencia y grandioso contenido. Pero lo que allí se explicaba simplemente no podía ser; era tan extraordinario que por fuerza era imposible. Jan interpretó que Strauss le estaba poniendo a prueba una vez más, y se lo tomó como un reto. Fue haciendo sus anotaciones en su propia libreta, que luego fueron dos libretas, y luego cuatro, y luego... Durante días Jan dedicaba todo su tiempo libre y aún su tiempo de experimentación en el laboratorio a intentar buscar la trampa de aquellos cálculos. Concluyó la libreta al tiempo que anotaba sus últimos resultados en la última hoja de la décima libreta. No había encontrado el truco. Strauss volvía a ganar.

Con la cabeza gacha fue a buscar a Strauss a su despacho; llamó a la puerta y cuando Strauss le dijo "adelante" la abrió y desde el umbral, el pomo en la mano, le dijo:

- Me rindo, profesor Strauss. Usted gana. No he sabido encontrar el error. Todos los cálculos parecen impecables. ¿Dónde está el truco?

Strauss sonrió y le pidió que pasara y que cerrara la puerta. Jan accedió, resignado. Strauss iba a pasar un buen rato a su costa, tomándole el pelo por no ver un fallo evidente, pero como mínimo iba a aprender algo más de Física.

- Siéntese, por favor, viejo amigo - le dijo Strauss, con el tono que usaba cuando algo que había hecho Jan le placía particularmente - Usted ahora ha revisado mis cálculos durante días, y no ha encontrado ningún truco. Y es lógico, porque no hay ningún truco.

Jan le miró asombrado, con la boca abierta, durante unos segundos siendo incapaz de articular una palabra, y al cabo le dijo:

- Vamos, profesor Strauss, vamos, no se burle de mi. Me he saltado algún término, he asumido algún principio de Física que en realidad es erróneo y que Vd. conoce mejor que nadie. Dígame por favor dónde está la clave de esos absurdos resultados.

- ¡Pero es que no hay ninguna clave oculta! - dijo Strauss, y sus ojos le brillaban como los de un niño pícaro - Los resultados son correctos. La densidad energética resultante...

- ... es simplemente absurda, profesor - le cortó Jan con discreción.

- ¿Se incumple el Primer o el Segundo Principio de la Termodinámica, profesor Palermo?

- No - dijo Jan; eso fue una de las primeras cosas que comprobó, por supuesto.

- ¿Hay conservación de la masa, se han tenido en cuenta todos los calores latentes y sensibles, los potenciales químicos, los módulos de elasticidad, de compresibilidad, los puntos de ruptura, las dilataciones térmicas...? - preguntó Strauss como el que comprueba una lista de la compra.

- Todo es aparentemente correcto, profesor Strauss - dijo Palermo, y después de reflexionar un poco, añadió: - La clave está en el uso de las diversas anomalías reactivas y en ese extraño fenómeno de resonancia...

- ... todos los cuales están perfectamente documentados por infinidad de validaciones experimentales - aquí fue el que un Strauss regocijante cortó a Palermo.

Jan Palermo estaba en estado de shock. Pero es que no podía ser. Simplemente, no podía ser.

Adivinando sus pensamientos, Strauss le dijo:

- Mire, Jan - era la primera vez en su vida que le llamaba por su nombre de pila - le necesito a Vd. Yo, como sabe, soy un físico teórico, pero Vd. es muy buen experimentalista. Ahora ha visto la misma maravilla que yo vi, hace años, cuando tras unas semanas de inspiración frenética escribí esa libreta. En realidad, escribí y re-escribí, probé mil cosas buscando el error de mis argumentos, depuré hasta el máximo mis razonamientos, separando claramente todos los factores, y no encontré el error. De hecho, entendí por qué no hay ningún error. Era algo evidente, a la vista de todos, pero como las piezas de un puzzle hacía falta tener una visión de conjunto y hacerlas encajar. Después, me asusté y guardé esa libreta en ese cajón durante décadas, esperando que algún día apareciera alguien con quien poder discutir sus resultados sin que me hiciera el hazmerreír de toda la Universidad. Así que, profesor Palermo, se lo ruego: convierta mis cálculos en dispositivos, realice las experiencias. Demuestre que estoy equivocado. Encuentre mi error, se lo ruego.

A Jan la cabeza le daba vueltas, pero la petición de Strauss le gustaba. Si había un sitio donde Jan Palermo se sentía seguro era en el laboratorio; sí, allí sería capaz de encontrar el error que en la mesa de su despacho no había sido capaz de encontrar.

Ya salía por la puerta del despacho cuando Strauss le hizo una última petición:

- Pero, Jan, por favor: sea discreto.

- Por supuesto, Wilhem - dijo Jan guiñándole un ojo.

El propio Jan tenía interés en ser discreto. No sería nada edificante que se supiera que dos profesores de la Universidad Técnica perdían el tiempo intentando implementar una quimera infantil. Así que se programó su tiempo de laboratorio de modo que, entre medias de sus experimentaciones convencionales, iba probando las diversas fases que eran implicadas por la fatídica libreta azul. Pero ninguna fase falló en solitario, y todos los valores confirmaban con muy buena aproximación los cálculos de Strauss. Así que Jan se vio obligado a ensamblarlas todas juntas, lo cual ya no fue tan discreto (el dispositivo, a pesar de estar a escala, tenía casi dos metros de alto) y algunos compañeros le preguntaban en qué estaba trabajando. Él les respondía que quería montar un calorímetro de precisión para testear ciertas reacciones exotérmicas, y con esa explicación se daban por satisfechos.

Cuando acabó el montaje, todas las piezas revisadas tres veces, trasladó su "calorímetro" al patio interior de la facultad. Lo hizo cuando ya era de noche y prácticamente no quedaba nadie en el instituto. Conectó el aparato a tierra, hizo los últimos ajustes, y lo accionó. Estuvo tomando medidas, controlando entradas y salidas, durante dos horas. No se lo podía creer. Todo funcionaba como en la libreta de Strauss.

Jan había tenido que ingeniárselas para convertir los cálculos de Strauss en un dispositivo viable, y tuvo que hacer no pocos diseños de ingeniería un tanto elaborados para poder aprovechar al máximo el potencial de los cálculos de Strauss: de la física teórica a la experimental siempre hay un trecho. Sin embargo, los márgenes que había estimado Strauss eran razonables y el dispositivo funcionaba casi igual que en el manual. Jan, simplemente, no se podía creer que había hecho lo que había hecho.

Como no podía dejar el aparato en medio del patio de la facultad, decidió llevarse el prototipo a su casa, con la ayuda de una carretilla. No vivía lejos del laboratorio; la Universidad tenía una pequeña cantidad de casas que alquilaba por precios módicos a su personal, y su pequeña morada tenía un patio trasero donde podría colocar el dispositivo discretamente y dejarlo accionado de manera indefinida. Lo instaló allá y lo conectó a un alternador y éste a un acumulador de gran capacidad, y lo dejó encendido durante días. Para justificar la salida del material, escribió una solicitud de traslado de equipos para un trabajo de campo destinado a la determinación de enclaves favorables a la generación termosolar, rellenó los formularios de orden de misión, y se fue a su casa a vigilar el cacharro. Tras una semana de vigilar su funcionamiento, controlando cada variable, se convenció de que el dispositivo funcionaba correctamente y que lo seguiría haciendo indefinidamente.

Fue tras esos siete días en los que Jan Palermo creyó vivir en una especie de sueño irreal que decidió ir a ver a Strauss. Era una tarde de domingo y Jan encontró a Strauss en su casa, cuidando del jardín. El jardín había sido la pasión de su esposa, y al morir ésta tres años antes Strauss había decidido mantener vivo su recuerdo manteniendo vivo su jardín.

Strauss alzó la vista y vio delante de él un Jan Palermo sucio, con la ropa arrugada y ojeras.

- ¿Ha acabado ya sus experiencias de campo, profesor Palermo? - le dijo, mientras continuaba podando un arbusto.

- Sí - dijo Jan, lacónico - Sí que las he acabado. Deberíamos hablar.

- Por supuesto - dijo Strauss - Por favor, entre en la casa.

Jan se hundió en el sillón orejero mientras esperaba a que Strauss le sirviera el té. De repente se dio cuenta de lo cansado que estaba; llevaba siete días casi sin dormir. Cuando el profeso se hubo sentado en su butaca Jan disparó.

- Profesor Strauss: el dispositivo funciona. Funciona exactamente como Vd. lo había previsto; bueno, con unos pequeños ajustes sin importancia, pero lo que sí que importa es que funciona. ¡Funciona! ¿Se da cuenta de lo que eso significa?

- Sí - dijo Strauss y dio un breve sorbo a su té - significa que hemos encontrado una fuente de energía prácticamente inagotable.

Así era. Habían encontrado esa fuente - bueno, más bien Strauss había encontrado la fuente y Jan había llevado a la práctica su explotación. Sonaba a esas conspiraciones que eran tan populares años atrás, todos esos cuentos de energía libre, Tesla usado como un icono esperpéntico y todo ese batiburrillo absurdo de conceptos de física cuántica, magnetismo y móviles perpetuos. Pero, a diferencia de toda esa palabrería hueca, el dispositivo de Jan funcionaba sobre una sólida base teórica desarrollada por Strauss, y en su deducción y en su implementación se había usado el método científico; cada hipótesis se había falsado, cada proceso se había comprobado... un trabajo de hormiguita que requería años de experimentación y desarrollo. Y no se hacían así las cosas por capricho: la necesidad de usar el método científico provenía de que se buscaba la reproductibilidad, que los resultados obtenidos hoy aquí fueran los mismos que pudiera obtener cualquier otro hombre en cualquier otro lugar. En suma, que lo que hubieran conseguido tuviera una validez universal, una garantía de funcionamiento; que no se basase en la ingenuidad y credulidad de la gente, sino que proporcionara beneficios objetivos y medibles.

Jan se sentía sobrepasado por los acontecimientos. Tantos años preconizando la escasez de recursos y de la energía para encontrarse hacia el final de su carrera científica con una fuente de energía prácticamente ilimitada y para cuya explotación se requerían materiales sencillos y con necesidades energéticas para la implementación, explotación

y mantenimiento muy moderadas (Jan estimaba que la Tasa de Retorno Energético de su dispositivo era superior a 40, y probablemente podría mejorarse en diseños posteriores). Jan se sentía como el personaje de un cuento, de una fábula, de un relato escrito por un científico para alertar sobre los problemas de sostenibilidad de nuestro mundo. En realidad, le gustaría ser tal personaje de ficción. Porque no era capaz de imaginarse qué iba a suceder a partir de ese momento.

- Profesor Strauss... Wilhem - dijo al fin Jan, delante del mutismo de Strauss - éste es el descubrimiento más grande de la Humanidad. Tenemos que hacerlo público.

- Con un invento así Francia hubiera sometido todo el mundo. ¿Qué garantías tenemos de que Suiza no hará lo mismo si se le ofrecemos este Santo Grial, esta Piedra Filosofal capaz de transmutar este planeta?

- El pueblo suizo - repuso Jan - es un pueblo culto y educado.

- También lo era el pueblo francés, Jan - contestó Strauss - ¡Mon Dieu! Pocas naciones tan cultas y avanzadas tecnológicamente como Francia habrá conocido el mundo. Y, sin embargo, cuando su sistema industrial colapsó, su caída fue más dura y más brutal que la de otros países menos avanzados como, no se ofenda, su España natal. Cuando la necesidad te aprieta la razón y el sentido común suelen escasear. Y ahora mismo la necesidad también atenaza Suiza. Yo confío en nuestro Primer Ministro, pero, ¿no confiaron los franceses en sus Presidentes? ¿Y no les acabaron traicionando, hasta llevarles a su derrota final?

- Pero, profesor... Wilhem - Jan no acaba de sentirse cómodo con tanta repentina familiaridad - si todas las naciones dispusieran de esta tecnología nadie podría invadir a nadie, nadie tendría la necesidad de invadir a nadie.

- Eso es cierto - Strauss se quedó un momento pensativo - pero igualmente se lanzarían a una loca aventura: la de expandirse sin control hasta chocar contra los límites, e intentar siempre rebasarlos. Básicamente, lo que hicimos hasta que la sociedad industrial colapsó.

- Pero, ¿qué deberíamos hacer entonces? ¿Dejar que la Humanidad se hunda en una oscuridad creciente? ¿Dejar que la gente se muera de hambre y de enfermedad?

- Sinceramente: no lo sé, Jan. No lo sé. Hace años que conozco esta fuente milagrosa de energía, y durante años me he hecho esa misma pregunta, sin saber qué responder. Dudo que la Humanidad sepa usarla correctamente. ¿Sabe? Hace muchos años un astrofísico americano hizo un curioso cálculo. Imaginó que alguien encontrase esa maravillosa fuente de energía inagotable e ilimitada, y se planteó qué pasaría en la Tierra con el calor residual que disiparían nuestras máquinas si manteníamos un ritmo creciente de consumo de energía, de un 2,3% anual (lo cual sería considerado crecimiento moderado con los estándares de comienzos de siglo). Sus conclusiones eran inapelables: en 350 años la temperatura del planeta subiría de los 16ºC de media actuales hasta los 36ºC, antes de 450 años los océanos hervirían y en poco más de 700 años el planeta estaría tan caliente que hasta el acero se derretiría. Éstas son las consecuencias de la lógica exponencial del crecimiento indefinido a la que el ser humano se ve impulsado por su propia biología. Hasta que no aprendamos a moderar ese impulso estamos condenados.

- ¿Y no deberíamos intentarlo, profesor? ¿Podemos cruzarnos de brazos y condenar a nuestros semejantes a una vida de dolor y penuria, prejuzgando que nunca serán capaces de aprender?

- La decisión final, mi querido Jan, se la dejo a usted. Mi tiempo aquí se está terminando. Me han diagnosticado un cáncer terminal; no duraré más que un par de meses.

- Wilhem... oh, Dios mío, lo siento mucho.

- No lo sienta, Jan. Me voy después de haber vivido una vida intensa y gracias a su trabajo de los últimos meses puedo marcharme con la satisfacción personal de haber resuelto el último reto científico de mi vida. Pero, sinceramente, prefiero no vivir para tomar las decisiones difíciles que tendrá que encarar usted. Llámeme egoísta si quiere. No tengo hijos, y no dejo detrás de mi más que mi obra, si esta ingrata Humanidad es capaz de aprovecharla.

Jan estaba mudo. Sentía que las lágrimas le venían a los ojos. Hacía mucho que respetaba profundamente a aquel hombre, pero sólo con el tiempo había llegado a apreciarlo. Era lo más parecido a un amigo que le quedaba en Suiza. En el mundo.

- He tomado una serie de medidas convenientes. Le lego a Vd. todas mis posesiones, que incluyen esta casa y todo lo que ella contiene. A mi particularmente me importa la biblioteca: me costó años crearla y prefiero evitar que se disperse; usted sin duda sabrá apreciarla. También le ruego que cuide del jardín. Era muy importante para mi mujer.

Jan sólo pudo articular un "sí" en voz baja. No se sentía con fuerza moral para contrariar a un moribundo, y menos a uno como aquel, hombre de carácter y que meditaba con sumo cuidado cada paso que daba. Wilhem Strauss continuó hablando de sus medidas post mortem, como el que hace un inventario.

- Durante esta semana que Vd. estaba fuera he pedido la baja médica en la Universidad, la cual me la ha acordado dadas las circunstancias en vez de forzar mi jubilación: ya sabe que hace años que podía estar jubilado. De ese modo tendrá usted tiempo de prepararse para las oposiciones de la cátedra que dejaré vacante con mi deceso. Ninguno de sus competidores tiene un nivel comparable al suyo, así que si se esfuerza se la sacará, querido Jan - y como si adivinase que Jan le preguntaría que para qué quería la cátedra añadió - Siendo catedrático de esta Universidad y con el poco de antigüedad que ya tiene su sueldo prácticamente se triplicará; ganará suficiente para poder emprender los proyectos que crea oportunos y seguir manteniendo a la viuda y los hijos de su pupilo sin necesidad de quedarse algunos días sin cenar.

A aquel hombre no se le escapaba nada.

- Creo que eso es todo - concluyó Strauss.

- No, no lo es - dijo Jan, y se abrazó con fuerza a Wilhem.

Todo transcurrió como había previsto Wilhem Strauss. Él murió a los dos meses y su plaza quedó vacante. Jan aprovechó aquel tiempo para prepararse a fondo la cátedra y ganó con claridad a sus competidores. Una vez conseguida su nueva posición Jan empezó a pensar seriamente qué hacer con el resto de su vida. Estaba a punto de cumplir sesenta años, aunque se mantenía en buena forma, en parte por el ejercicio y en parte por el ayuno involuntario que su sueldo de profesor titular y sus obligaciones morales le habían procurado. El mundo que había conocido de joven se estaba desmoronando; incluso aquel remanso de civilización que era Suiza sufría un proceso de decadencia, un peso muerto atado a los pies que arrastraba a los países y las civilizaciones hacia la miseria y la ignonimia; y, lo que era peor, la degradación se estaba acelerando. Pero él, Jan Palermo, era el único hombre sobre la Tierra que conocía los secretos de una fuente de energía asombrosa, el sueño de la Humanidad: prácticamente ilimitada, renovable, no contaminante y que no requería materiales extremadamente sofisticados o raros para su aprovechamiento. Con esa fuente de energía el Hombre podía evitar caer en el fondo del pozo al que parecía irremisiblemente abocado, eso lo sabía bien Jan, pero también podría acabar de destruir el mundo y a sí mismo. Esa energía podía ser al tiempo su salvación y su perdición final.

¿Qué debía hacer? ¿Qué *podía* hacer? Podría, quizá, escapar al norte de África, refugiarse en una comunidad de allí. Entre gente que había sido capaz de sostenerse durante siglos viviendo con lo justo sería más fácil hacer comprender que no se debe abusar de

los recursos, que siempre hay consecuencias imprevistas, externalidades como dicen los economistas, que a la larga no son asumibles aunque nos empeñemos en que sí que lo son, por inercia mental, por no ser capaz de renunciar a cosas que creemos que son comodidades y no son más que cadenas que tiran de nosotros. Jan podría, quizá, refugiarse allá, partir de cero, volver a comenzar con medios más modestos, mientras el resto de Europa terminaba de hundirse. ¿Conseguiría así asegurar que la sostenibilidad de la acción humana estuviera incorporada en el corpus inconsciente de la sociedad? Pero, ¿eso sería justo con su país, con su continente? Al fin y al cabo él era europeo. ¿Qué derecho tenía de erigirse a "salvador" de otros pueblos, naciones elegidas que no seguirían el camino de la Gomorra europea? ¿No sería más honesto intentar salvar lo que había aquí, por difícil que fuera? ¿No le debía eso a Suiza, a Francia, a España, a Europa?

Después del trabajo y después de las muchas horas de servicios sociales Jan Palermo daba largos paseos por Zurich, frecuentemente de madrugada, siempre pensando en qué decisión tomar. Él era un hombre respetado en Suiza, y en realidad no necesita complicarse la vida: podría llevarse el secreto a la tumba. Pero una y otra vez recordaba las palabras de Strauss; él no tenía derecho a hacer algo así, quizá no era justo robarle a la Humanidad la que quizá era su última oportunidad. "En varios centenares de millones de años la Humanidad desaparecerá, destruida por el inevitable incremento de la radiación solar; ¿es éste el final que queremos? Pero, por otra parte, sin educación, sin racionalización, nos expandiremos como un virus sin control para acabar igualmente sucumbiendo". Jamás conseguía salir de este círculo vicioso de su pensamiento.

Le sacó de su ensimismamiento un ligero tirón de la pernera de su pantalón. Justo delante de él había una niña de unos ocho años. Descalza, aparentemente afectada por la tuberculosis, desarrapada, en la calle a esas horas de la noche.

- Señor - le dijo en francés con mirada implorante - deme algo de comer. Hace días que no pruebo bocado.

- ¿Dónde están tus padres, pequeña? - dijo Jan

- El Señor se los llevó. Tenían tubercolosis - dijo, y tosió levemente.

Jan sintió algo que nunca había sentido. Piedad. La niña tenía algo de fiebre, y estaba muy delgada. Jan la tomó de la mano, casi sin decirle nada (un "Viens!") y la niña le acompañó sin resistencia; aparentemente había llegado al punto en que le era igual confiar en un desconocido, tan pocas perspectivas de futuro tenía.

Jan la llevó al Hospital Universitario, donde hizo valer sus credenciales de Catedrático para que le dejaran pasar. Los médicos tomaron su gesto por un arranque de excéntrica filantropía, pero como pagó de su bolsillo el ingreso y el tratamiento estuvieron gustosamente de acuerdo. Cada día, después del trabajo y antes de ir a sus servicios Jan pasaba por el hospital a ver a la pequeña Margueritte. La niña recuperó en poco tiempo la salud, gracias a los antibióticos de última generación que habían desarrollado en Suiza pero que eran tan caros que sólo la gente más rica se los podía permitir (Jan tuvo que invertir una buena parte de sus ahorros para salvar a Margueritte). Dos semanas después de su ingreso Margueritte era otra niña: feliz, con ganas de jugar, con unos grandes ojos inquisitivos que se querían comer el mundo. Incluso había ganado peso.

Antes de que le dieron el alta, el día de su sexagésimo cumpleaños, Jan tomó varias decisiones. La primera fue decidir que Margueritte merecía vivir, así que la adoptó. Él era un hombre solo pero de gran prestigio, y conocía a suficiente gente en el Ministerio como para que los trámites fueran rápidos y expeditivos. La segunda fue decidir que la Humanidad merecía una segunda oportunidad. Tendría que conseguir que la sostenibilidad fuera una asignatura en las escuelas, y tendría que cambiar la forma de ser de la gente de muchas maneras, para que el hombre dejase de comportarse como un cáncer

sobre la Tierra y pasase a comportarse como una especie realmente inteligente. Quedaba mucho trabajo por hacer, pero con Margueritte de la mano, con esos ojos abiertos e inteligentes que le miraban como si viesen a un Profeta, Jan se creía capaz de todo.

Antonio Turiel

Julio de 2013

lunes, 8 de julio de 2013

Un futuro sin más (VII): La nueva Florencia

[Las personas y situaciones que aparecen en este relato son completamente ficticias. Cualquier parecido con personas o hechos reales será siempre mera coincidencia]

[Capítulos anteriores de este relato: primero, segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto]

Justo después de adoptar a Margueritte Jan empezó el proyecto de la primera planta piloto. Para su emplazamiento escogió una pequeña parcela que había sido propiedad de Strauss. Cuando aceptó la herencia, esa parcela le pareció una excentricidad del viejo profesor: se trataba de media hectárea, poco productiva agrícolamente, en una zona pedregosa y cercana a Zurich. No era fruto de una herencia previa, como pudo comprobar en los papeles de registro: Strauss la había adquirido poco antes de la muerte de su mujer. Pero cuando Jan empezó a buscar un emplazamiento idóneo para la planta piloto, con los magros recursos de los que disponía, se dio cuenta de que aquella parcela reunía una serie de características extremadamente idóneas para la generación con la nueva tecnología (a la cual bautizó como SPEG, siglas de Strauss Palermo Energy Generation). Era tan apropiada para ese fin que a Jan no le quedó la menor duda de que Strauss seguramente se había pasado meses buscando un emplazamiento tan idóneo y, por lo que vio en el registro de la propiedad, la había pagado generosamente... para nunca en su vida poner los pies en ella.

Conseguir los materiales para la planta no era fácil. Los suministros escaseaban y eran caros. Jan tuvo que hacer una gran inversión de su propio bolsillo para que los trabajos avanzasen, y continuamente pasaba por aquel lugar para supervisar las obras. Algún instrumental clave lo tomó prestado del laboratorio, con la excusa de hacer medidas de campo. Tal forma de proceder casaba tan poco con la mentalidad germánica de Zurich que nadie se imaginaba lo que estaba haciendo por inconcebible que era su comportamiento, pero afortunadamente para Palermo él era mediterráneo y le resultaba perfectamente concebible actuar así, aunque lo hacía no sin recelos. Sabía que lo hacía por un bien mayor para Suiza y para la Humanidad, pero aún así su margen de maniobra era limitado: si se sabía que estaba desviando material del laboratorio para un proyecto propio le expulsarían de la universidad sin más. Así que debía ser cauto, y en ocasiones mentiroso.

La construcción de la planta piloto no era, sin embargo, la única de sus preocupaciones. Adoptar a Margueritte fue un gesto noble por su parte, pero a pesar de su carácter previsor el profesor Palermo no había anticipado que tener un niño a su cargo, aunque ya fuera un poco crecidito, implicaba una cierta carga de trabajo adicional. Por ejemplo, la niña tenía que ir a la escuela. Jan la apuntó a la escuela que dependía del liceo que dependía de su misma universidad; el arreglo era muy conveniente porque la educación era de gran calidad y a los profesores de aquella universidad la matrícula les salía prácticamente gratis. Margueritte no había ido nunca a la escuela y no sabía apenas leer y mucho menos en alemán, así que cada noche tenía que repasar sus deberes con Jan durante horas, y por ella Jan redujo sus horas de servicios sociales. Margueritte tenía una mente despierta y con la ayuda de Jan consiguió alcanzar a sus compañeros de curso tras un par de años de escolarización. Pero la llegada de Margueritte implicaba también realizar muchas tareas domésticas fundamentales; por ejemplo, tener a punto el desayuno y la cena a horas convenientes. Jan trabajaba sin descanso en el laboratorio y montando la planta piloto, y entre eso y las horas de estudio con Margueritte simplemente no le llegaban las horas. Pudo solventar esta cuestión pagando un ama de llaves (su sueldo y algunos pequeños proyectos industriales que hacía por encargo de la universidad hacían que se lo pudiese permitir; "mi trabajo en la Universidad tiene una buena TRE", pensaba a veces irónicamente). Pero, más importante que eso, tener la niña en casa le obligaba a compartir su espacio vital, después de tantos años viviendo solo. Porque progresivamente Margueritte fue ocupando una porción cada vez mayor de la vida de Jan. Al principio la niña era bastante recelosa, aunque siempre trató a Jan con corrección; pero a medida que fue cogiendo confianza con su padre adoptivo le iba haciendo más preguntas y Jan, que tenía una gran vocación pedagógica, vio en ella la alumna perfecta para ir moldeando desde la infancia, aunque le costó un tiempo comprender que una niña de ocho años tiene sus ritmos de aprendizaje, que debía alternar con el juego y con otras actividades. Lo que más conmovió la vida de Jan fue, justamente, haber de participar (o intentarlo) en los juegos de su nueva pupila, tarea que le resultaba ingrata por considerarla una pérdida de tiempo pero que se autoexigía cumplir, y que con el tiempo llegaría a agradecer.

La niña no explicaba gran cosa de su vida anterior. A veces Jan la veía llorando en algún rincón de la casa, sin que él pudiera conocer el motivo, pero Jan, tímidamente, no osaba perturbarla en aquellos momentos. Hasta que un día que salía a arreglar el jardín como cada martes y jueves se la encontró llorando al lado del pozo y, conmovido por aquellas lágrimas infantiles, le preguntó su por qué. Ella le dijo que echaba de menos a su padre y sobre todo a su madre. Jan sintió la misma congoja que el día que la recogió de la calle. Entonces le explicó el origen de la casa, cómo el profesor Strauss había cuidado del jardín de su mujer cuando ésta murió y de cómo Jan se hacía cargo de ese mismo jardín, ahora que ambos habían muerto.

- De alguna manera - le dijo Jan - los Strauss siguen viviendo aquí porque nosotros cuidamos su jardín. Ellos me dieron lo que yo necesitaba y yo mantengo vivo su recuerdo. Tú puedes hacer lo mismo: mantener vivo aquí el recuerdo de tus padres. ¿Había alguna flor que le gustase especialmente a tu madre?

- Las rosas - dijo Marguerite, secándose las lágrimas con las palmas de las manos.

- Muy bien. Pues hoy mismo iremos a comprar unos bonitos rosales que instalaremos en aquel parterre de allá.

- Yo creo - dijo Margueritte - que estarían mejor a este lado del pozo.

- Como tú desees, pequeña.

Después de aquel día, Margueritte dedicaba sus horas fuera de la escuela y tras hacer los deberes a cuidar del jardín. Y sucedió que aquel jardín ganó una belleza que seguramente no había visto en años. Pues Wilhem Strauss había cuidado del jardín de su

difunta esposa como el que ejecuta una estrategia militar, con precisión pero sin armonía, y Palermo había simplemente seguido un protocolo escrupuloso, asegurándose que cada tipo de planta tenía las condiciones de humedad y nutrientes adecuadas y que las malas hierbas y los insectos no las agobiaban. Pero Margueritte introdujo en aquel jardín sentimiento; más que un producto estandarizado y pulcro, la niña hizo del jardín un espacio armonioso y un remanso de paz y alegría. Un día que volvía especialmente cansado de intentar resolver algunos problemas en la planta se sentó un rato en el porche de la casa, que daba al jardín, y se quedó maravillado al ver en qué lo había convertido Margueritte en muy pocos meses. La niña se le acercó sonriente y comenzó a hablar sobre sus planes para los gladiolos y las siemprevivas y los arbustos de la cerca y tantas otras cosas que Jan fue incapaz de oír, pero miraba a su pupila bañada por la luz del atardecer como si viera un ángel en el paraíso terrenal que había creado en aquel pañuelo de tierra.

Jan tardó quince meses de esfuerzos, grandes inversiones y sobresaltos en terminar la primera planta SPEG. Durante aquellos meses Jan dudó muchas veces de si era sensato acometer aquella empresa sin contar con inversión adicional, pero para él era clave mantener siempre el control de la tecnología: sin control, los hombres se lanzarían a una nueva loca carrera por destruir el mundo y esta vez lo conseguirían. Pero hacer las cosas de esta manera comprometía el patrimonio de Jan, lo cual no le preocupaba sobremanera, teniendo en cuenta cuántas veces había estado a punto de perder mucho más que eso. Sin embargo, por primera vez en su vida tenía a más gente a su cargo. Estaban Colette y sus hijos, que todavía eran demasiado jóvenes para trabajar, en un país nuevo que aún estaba intentando encontrar su equilibrio y que a veces entraba en guerra (afortunadamente solventada tras unas pocas escaramuzas) con lo que en otro tiempo también había sido Francia; pero esos meses de ruido de sables eran fatales para la economía de la viuda del General Ros, puesto que Jan no tenía manera segura de hacerle llegar el dinero. Y por otro lado estaba Margueritte; se la veía tan feliz en su nueva casa y en el colegio, y sobre todo en aquel vergel en que había convertido el jardín. Jan podía sufrir él todas las humillaciones que fueran precisas, pero no podía permitir que aquella niña preciosa volviera al arroyo de donde la había rescatado. Así que Jan no se podía permitir fallar esta vez.

Y no falló. La planta SPEG entro finalmente en marcha, justo antes del invierno de aquel año. A su inauguración invitó a altos cargos del Ministerio de Educación Superior e Investigación y del Ministerio de Industria, y la demostración fue un éxito. Jan tenía miedo de que alguien se pensara que intentaba hacer un nuevo timo como el de los tremogeneradores de Tesla, pero comprobó que curiosamente mucha gente no era ni consciente de que lo que había hecho en Francia era un estafa. Después de todo incluso en Suiza la gente era bastante ignorante, al menos en lo que aspectos técnicos fundamentales para su futuro se refería.

La nueva fuente de energía renovable tenía un rendimiento excelente, y podía ser aprovechada directamente como fuente de calor como para producir impulso mecánico o incluso, conectada a un alternador, generar electricidad. Jan explicó que, escaseando materiales fundamentales como el cobre (la mayor parte del cobre venía del reciclaje, penosamente realizado a mano, ya que el comercio internacional hacía tiempo que era un vago recuerdo del pasado y no había minas de cobre en Europa dignas de ser explotadas) no resultaba conveniente centrarse en la generación de electricidad; además, la conversión de energía mecánica en electricidad implicaba pérdidas mayores del 20%, a las que después cabía acumular un 20% adicional por pérdidas de transformación y transporte. Por tanto, él sugería intentar aprovechar el potencial mecánico directo: si en vez de producir y transportar electricidad para su uso en fábricas lejanas se instalaban fábricas al lado de la central y éstas tomaban la energía mecánica directamente mediante poleas, correas y sistemas de transmisión, se podía tener un aprovechamiento de casi el 100% de la energía generada por la planta SPEG.

- Es el Segundo Principio de la Termodinámica - explicaba Palermo - Vds. generalmente lo habrán oído formular como principio del aumento de la entropía, pero también se puede entender como una ley de peaje energético. Es decir, cada vez que hay una transformación de energía de un tipo -mecánica, calor, eléctrica- a un tipo diferente se ha de pagar un peaje, y este peaje es tanto mayor cuanto más diferentes son entre sí esos dos tipos. Por ejemplo, conectar una correa a esta turbina rotatoria para accionar aquella máquina es muy eficiente, pues transformo movimiento mecánico en movimiento mecánico; pero si uso vapor de agua para mover la turbina la eficiencia baja al 50%, y si encima quiero generar electricidad se queda en un miserable 35%.

Las autoridades asentían, sin realmente entender nada, pero estaban satisfechas por lo que parecía ser el fin de la penuria energética.

La primera planta de Jan Palermo fue un gran éxito comercial: los ricos querían electricidad, las fábricas querían impulso mecánico y los hogares requerían calor para cocinar y para calefacción. La potencia de la planta era tal que conseguía abastecer buena parte de Zurich ella sola, aunque se tuvieron que instalar algunas conducciones nuevas y reaprovechar algunas antiguas. Con los beneficios del primer mes de explotación Jan pudo reponer el material que había sustraído del laboratorio e incluso hizo una generosa donación a la Universidad, con lo que por fin pudo respirar tranquilo.

Los remanentes de energía de la primera planta SPEG eran tantos que Jan le acopló una factoría para la síntesis de fibra de carbono y de grafeno, con la ayuda de los mejores especialistas de su universidad. La fibra de carbono, material ligero y resistente, hacía más fácil la construcción de la segunda planta, en tanto que el grafeno permitía mejorar enormemente la conductividad eléctrica de ciertos elementos clave. Ambos materiales eran muy costosos energéticamente, con muy poca exergía - especialmente el grafeno- pero tenían la ventaja de poderse sintetizar a partir del muy abundante carbono atmosférico; incluso, pensó Jan, si las plantas SPEG se extienden se podría conseguir una reducción de los niveles de CO_2 atmosférico y detener el proceso de calentamiento global. Sin embargo, llevaría décadas llegar a producir una disminución perceptible. Por otro lado, la síntesis del grafeno era tan costosa, incluso con las mejores técnicas disponibles, que su uso tenía que estar restringido a aplicaciones en las que se demostrase que la energía necesaria para su síntesis era inferior al ahorro de energía por su uso, lo cual no pasaba tan frecuentemente.

En un tiempo récord de seis meses la segunda planta estuvo lista para funcionar. Basada en fibra de carbono, era más ligera, eficiente y funcional. Jan empezó a ganar mucho dinero y a ser un hombre muy popular en Suiza, y le empezaron a llover ofertas para instalar nuevas plantas por todo el territorio helvético. Jan llevaba meses preparando un plan de reindustrialización equilibrada de Suiza, y con el gran potencial que tenía en sus manos empezó a ejecutarlo. Su sistema era simple: primero, planta SPEG de alta capacidad basada en fibra de carbono, y con elementos de grafeno para las unidades de transformación eléctrica más exigentes; después, una nueva fábrica de fibra de carbono y grafeno; y por último, favorecer la implantación de factorías adyacentes que se aprovechen de la abundancia de energía y materiales. Una planta por ciudad, dos si ésta es muy grande. Con este plan en la cabeza, Jan comenzó la expansión, y con su avance cada vez ganaba más dinero. Dinero.

- A fin de cuentas - le explicaba a Margueritte mientras volvían a casa después del colegio -el dinero es sólo un token, un símbolo, una representación de los excedentes de energía, de la capacidad de hacer trabajo. Mis ahorros representan mis excedentes de energía de ahora convertidos en una energía almacenada, pero sólo virtualmente, simbólicamente.

- No entiendo eso, Jan - la niña siempre le llamaba por su nombre.

- Mira - y se sacó un franco suizo del bolsillo- Convenimos que un franco suizo equivale, digamos, a mil kilocalorías - y para que la niña le entendiera dijo - a la energía que nos da una barra de pan

- Es verdad - dijo Margueritte - en la panadería de la parte baja de Zurich te venden barras de pan por un franco.

- Vale. Pues yo tengo ahora en el banco, cuánto, ¿un millón de francos? Es decir, mil millones de kilocalorías, un billón de calorías. Pero yo no tengo necesidad de usar toda esa energía: ¡eso es como un millón de barras de pan! - Jan disfrutaba viendo la sonrisa de Margueritte al imaginarse esa montaña de pan - Así que cedo toda esa energía a otra gente que sí que la necesita ahora, y ellos a cambio me dan todos esos billetes. Cada billete es un vale; un compromiso de las personas que me los dan, en realidad del Banco de Suiza, de que cuando yo necesite toda esa energía alguien a quien en aquel momento le sobre me la dará, gracias siempre a la mediación del Banco de Suiza. Así todos tenemos lo que queremos cuando lo necesitamos, ¿ves qué bien? Pero hay un problema con todo ese esquema. ¿Sabes cuál es?

Margueritte hizo que no con la cabeza.

- Pues se presupone que cuando yo la reclame habrá toda la energía que yo pida. Lo cual es un problema si yo acumulo más y más billetes, si la gente me paga por todo lo que les puedo dar, porque si un día reclamo mi energía de golpe (por ejemplo, porque quiero construir un palacio) - y Margueritte sonrió de nuevo; se imaginaba, probablemente, como una princesa en ese palacio, y la idea también le hizo sonreír a Jan - nos podríamos encontrar con que no me la podrían pagar, o que para pagarme toda la gente debería dejar de hacer lo que estaban haciendo para pagarme... ¡incluso dejar de comer!

Margueritte se llevó la mano a la boca, entre divertida y escandalizada.

- Esto, que parece una barbaridad, en realidad pasó de verdad, afortunadamente mucho antes de que tú nacieras, Margueritte. El Hombre había construido un sistema muy eficiente, que creó mucha riqueza en esta parte del mundo (aunque en otras se morían de hambre), pero que necesitaba disponer de mucha energía. Peor aún: el sistema necesitaba cada vez más energía, porque no se nos ocurrió nada mejor que pedir que por dejar la energía que nos sobraba nos tuvieran que devolver todavía más. Y más. Y más. Al final nuestros vales sobre la energía que alguien tendría que pagar representaban muchas veces la energía que había disponible en el mundo. Y por si eso no fuera lo suficientemente malo, pasó que un día las fuentes de energía que alimentaban a nuestra sociedad empezaron a dar cada vez menos energía.

Margueritte le miraba, asombrada:

- ¿Y por qué, Jan? ¿Por qué de repente esas fuentes daban menos energía?

- Bueno - continuó su peripatética lección Jan - en realidad no fue de repente. En realidad había habido muchos avisos, y muchos científicos, como yo, habían avisado muchas veces de este problema. Resulta que las fuentes que explotábamos eran lo que se dice "no renovables". Es decir, que se usan una vez y después ya no se vuelven a tener. Eran sustancias que se pueden quemar, formadas en épocas antiquísimas, cuando la Tierra era joven: petróleo, carbón, gas, uranio... esas cosas que has estudiado en los libros de Historia. Todavía hay de todo eso; de hecho, se produce aún mucho de todo ello, pero es que los problemas comenzaron no cuando se acabaron el petróleo, el carbón, el gas natural o el uranio (porque ni se acabaron ni se acabarán en siglos) sino que su producción no se pudo seguir aumentando, y empezó a disminuir.

- ¿Y por qué no se pudo seguir aumentando la cantidad de petróleo o carbón que sacábamos? ¿No podían simplemente poner más gente a excavar, o usar más máquinas grandes?

- En realidad, Margueritte - y aquí Jan sonreía maliciosamente, puesto que la había llevado al punto que quería discutir - es que llegó un momento en que el petróleo que quedaba estaba más escondido, más disperso, más profundo... y para extraerlo se gastaba más y más energía. Llegó un momento que para aumentar la producción se tenía que gastar más energía que la que nos daba el petróleo extraído.

- Bueno, eso no tiene sentido. Perderíamos energía, pero necesitamos energía pues es lo que mueve las máquinas y toda la sociedad.

- ¡Efectivamente! - dijo un Jan Palermo exultante - y por eso en un momento determinado tenemos que dejar que los campos de petróleo, de gas, de uranio, de carbón... vayan dando cada vez menos, porque ya no sale a cuenta ampliarlos.

- Es lógico - dijo Margueritte, pensativa.

- Es lógico - repitió Jan - pero no te puedes imaginar cuánto costó que la gente lo entendiera. Había mucha gente que pensaba que todo era cuestión de gastar más dinero, sin entender que el dinero no era la energía para abrir los pozos o excavar las minas, sino un vale por esa energía. Y aún cuando empezaron a ver que la energía era demasiado cara todavía se hicieron muchas locuras; se explotaron las arenas bituminosas del Canadá, el gas y el petróleo de esquisto, el uranio de los fosfatos...

Margueritte ponía cara de no entender de qué le hablaba. Jan comprendió que la lección de ese día debía llegar a su fin.

- En resumen - dijo Jan, bajando la vista y la voz - no entendimos que no habría suficiente energía para poder mantener un sistema siempre creciente, y cuando faltó en Europa (otras naciones más poderosas sí que pudieron mantener su parte) la gente que tenía mucho dinero pidió que se le pagase aunque se condenase a la ruina y al hambre a sus semejantes. Mucha gente se quedó sin trabajo, sin casa, sin comida... sin futuro. La sociedad se volvió loca y en un momento nos echaron la culpa de todo, entre a otros muchos, a los científicos.

- No es justo - dijo Margueritte, determinada - Eso no volverá a pasar, ¿verdad, Jan? - y le miró con sus grandes ojos, suplicante.

- No - dijo Jan - No si yo puedo evitarlo.

Si había algo que Jan temía es que, en aras del progreso y del crecimiento económico, la Humanidad volviese a caer en los mismos errores y que esta vez los problemas que causase ya no se pudieran solucionar. El Gobierno de Suiza le pidió varias veces que le cediese la tecnología, pero Jan nunca accedió a revelarla. Le sugirieron que pidiera una patente, y que de hecho era lo mejor que podía hacer para proteger sus intereses comerciales. Pero Jan sabía de sobras que una patente es una publicación. Una patente es un documento en el que demuestras que has inventado algo y que prohíbes a los demás explotarlo sin pagarte unos derechos, pero, al haberlo publicado, ¿qué impediría realmente que lo copiasen sin pedirte permiso? No era ésa una época en la que uno pudiera esperar que las leyes se aplicasen, y menos fuera de Suiza. Además, la patente expira al cabo de 20 años, tras los cuales el invento pasa a ser de dominio público y todo el mundo puede usarlo libremente. Jan no tenía la más mínima esperanza de que en 20 años la Humanidad hubiese comprendido la necesidad de respetar los límites que le impone su propio hábitat, que le impone el planeta. Así que se negó una y mil veces a patentar o a revelar sus secretos.

La única posibilidad que le quedaba para que su obra continuara residía en encontrar alguien de confianza para transmitirle sus secretos. Pero se estremecía pensando en un nuevo David Ros. Así que decidió crear esta persona de confianza, modelar a esta persona desde su niñez, enseñándole la verdad del mundo y la necesidad de respetar sus límites. Decidió que algún día Margueritte gestionaría las plantas, y por tanto puso aún más empeño en su educación, tanto técnica como humanística. Para evitar que

Margueritte creciera como una niña consentida, la vida en la pequeña casa de Strauss era correcta pero austera. A pesar de que Jan Palermo era un hombre rico en aquella morada no había muchos platos, ni cubiertos de plata, ni cristal fino, ni mucha comida, ni muchos juguetes. Nada de eso parecía importarle a Margueritte, que jugaba feliz con otras niñas, o se pasaba horas arreglando aquel jardín. Jan observaba con orgullo que los razonamientos de la niña eran cada vez más atinados, más profundos; acababa de cumplir 10 años y ya era toda una señorita con la cabeza sobre los hombros y los pies sobre la Tierra. Por aquella época Jan dejó de prestar servicios sociales; era un hombre demasiado notorio y en realidad con sus aportaciones económicas y en especie podía conseguir mucho más que con sus manos. Así que, disponiendo de más tiempo libre, Jan tomó como deber escrupuloso el ir a buscar a la niña a la salida de la escuela cada día y disfrutaba conversando con su hija adoptiva en los largos paseos de vuelta a casa. Gracias a sus generosas aportaciones se sostenía tanto la propia escuela como su comedor.

Al cabo de otro año las plantas SPEG eran ya cuatro; su aporte energético comenzó a tener un impacto positivo en la agricultura y Suiza dejó atrás los años de hambre. Aparte de la mecanización, con mínima roturación y sin fertilizantes ni pesticidas (Jan conocía demasiado bien el desgaste del suelo que había originado la anterior agricultura industrial) una de las grandes aportaciones de las plantas SPEG fue producir agua mediante condensación y de ese modo se pudo paliar los ocasionales períodos de sequía que en aquella época azotaban el país. Los ingresos de Jan eran ya tan elevados que se podía permitir el lujo de destinar una parte importante a financiar una red nacional de escuelas con comedor todas ellas. Y ese mismo año y tras no pocas vicisitudes consiguió que Colette y sus hijos se mudaran a Suiza, aunque la viuda de su antiguo estudiante prefirió quedarse a vivir en la parte francófona del país. Jan personalmente financió la escuela del menor y el liceo del mayor, y un par de veces al año Margueritte y él iban a visitarles, aunque Colette nunca les devolvió la visita a Zurich.

Tres años más tarde de haber comenzado con la primera planta SPEG Suiza contaba ya con 16 plantas, con una potencia conjunta de 50 Gigavatios y capacidad de carga (tiempo efectivo que las plantas daban su máximo potencial) del 85%. Suiza florecía después de varias décadas negras y Jan era considerado un héroe nacional.

Jan promovía activamente la enseñanza de la sostenibilidad, dando él mismo cursos en las escuelas y liceos. Aunque no tenía cargo alguno en el Gobierno era muy influyente y consiguió que las enseñanzas en los liceos fueran muy prácticas, basándose en conocimientos aplicados en el mundo real y alejándose de academicismo excepto en las Humanidades, las cuales consideraba fundamentales para conseguir un correcto equilibrio emocional y espiritual en los alumnos. Él mismo enseñaba economía crítica comparada en su Universidad, mostrando los errores de los sistemas económicos anteriores al ignorar que la economía es un subsistema del mundo real y en particular del ecosistema humano, y proponía como valor fundamental la economía ecológica.

Pero un día Jan sufrió un revés inesperado. Acababa de volver a casa con Margueritte, y mientras la niña se fue a cuidar el jardín - aquel día no tenía muchos deberes - él se puso a revisar la correspondencia. Una de las cartas venía del cantón donde quería construir la decimoséptima planta SPEG; se trataba de una comunidad rural a la cual la presencia de la planta ayudaría mucho en las tareas del campo. Sin embargo, la carta le comunicaba que reunida la asamblea cantonal ésta había decidido denegarle el permiso. Jan montó en cólera: ¿cómo era posible que esos campesinos ignorantes parasen así un proyecto fundamental para su desarrollo? Jan decidió que hablaría con el Ministerio para cambiar la decisión de la asamblea, y fue al jardín a decirle a Margueritte que debía salir un rato y que se quedaría sola con el ama de llaves. La niña notó que su padre adoptivo estaba furioso; le conocía ya muy bien, y con la pubertad su capacidad de intuición se había incrementado mucho.

- Margueritte - dijo Jan - tengo que salir un rato. Te quedas sola con el ama.

- Muy bien - dijo Margueritte, y añadió - ¿a dónde va, padre?

Margueritte raramente llamaba padre a Jan. Con cierto fastidio Jan respondió:

- Voy al Ministerio, a arreglar un asunto - y al ver que Margueritte alzaba la vista, inquisitiva, comprendió que no podía dar una explicación tan vaga; justamente él había enseñado a la niña a no conformarse con medias explicaciones y con intentar siempre saber la verdad de las cosas. Así que suspiró, sabiendo que le debía una explicación y que le llevaría un rato - Me han denegado permiso en un cantón para construir una nueva planta.

- ¿Y por qué le han denegado el permiso, padre? - dijo Margueritte mientras podaba las rosas.

- ¡Pues porque son unos necios! - dijo airado Jan - No son capaces de ver que la nueva planta les ayudaría mucho.

Margueritte se le quedó mirando unos segundos, pensativa. Y luego dijo:

- ¿Sabe, padre, que a mí me gustan mucho las rosas? Me recuerdan mucho a mi madre.

Jan asintió. Aquellas rosas habían salvado a la niña de la melancolía, y Jan agradecía a aquel jardín el poder tener con él a Margueritte, su gran promesa de futuro.

- ¿Recuerda que al principio quería llenar todo el jardín de rosas? ¿Incluso el bocal del pozo?

Jan se sonrió, recordando el episodio.

- Al final lo único que conseguí es que murieran la mitad de los rosales. Además en otras partes del jardín no se podía ni entrar, de tantos rosales que había. Y es que toda rosa tiene sus espinas. No podemos tener la belleza sin sufrir sus consecuencias, y a veces es más bonito quedarse con menos que con más. Ahora el jardín no se ve tan abarrotado y tengo diversidad de flores y plantas, y las rosas destacan mucho más, cuando antes se veían casi como una mala hierba, una plaga que todo lo cubría.

Margueritte exageraba, pero por supuesto Jan entendió lo que le quería decir. Demostrando que había aprendido bien las lecciones de su maestro, la niña añadió:

- Dieciséis plantas SPEG son suficientes para un país tan bonito como Suiza. Ahora mucha más gente vive del campo y tenemos las fábricas que realmente necesitamos para vivir bien. Ya no hay hambre y, gracias a Vd., padre, los niños no tienen que trabajar y reciben una buena educación. Más plantas significa más fábricas y hacer más cosas que realmente no necesitamos. Y si no sabemos parar al final más que las rosas lo que notaremos son las espinas - digo Margueritte, y volvió a sus labores de jardinería.

Jan estaba conmocionado. Su hija adoptiva había comprendido mejor que él lo que era la sostenibilidad. Ciertamente tendría que desaparecer toda la generación que, a su pesar, estaba impregnada de la idea del desarrollismo, incluso aquéllos que estaban más concienciados con los problemas ambientales y de los recursos, para que una nueva generación sin prejuicios floreciera.

Jan se avergonzó de la manera de la que había hablado del cantón que le había denegado el permiso; ellos y su hija le habían dado la lección más importante de su vida. Por otro lado, sentía una alegría incontenible al comprobar que Margueritte era una alumna tan aventajada. Con el corazón palpitándole con fuerza, le dio un beso a la niña en la frente, le dijo gracias y volvió a dentro de la casa, mientras ella siguió trabajando con una sonrisa en los labios. En la casa Jan escribió una larga carta agradeciendo al cantón haberle hecho comprender su error y alabando su compromiso con la sostenibilidad del territorio. Desde aquel día Jan se dedicó a mantener las instalaciones y a reparar las infraestructuras clave al tiempo que contribuía a desmantelar otras, frutos de los excesos de otro tiempo.

Con su nuevo bienestar, Suiza se convirtió en el faro de la cultura y la civilización. El Estado y los cantones fomentaban las artes y las ciencias. El país florecía. Se había convertido en la nueva Florencia. Jan había cumplido ya 65 años, y Margueritte ya era una adolescente. La vida transcurría plácida y tranquila.

Una noche de Abril las tropas alemanas se presentaron en la frontera. Querían la tecnología de las plantas SPEG, pero no querían negociar. Una vez más comenzaba la guerra.

Antonio Turiel

Julio de 2013

jueves, 11 de julio de 2013

Un futuro sin más (y VIII): Amanecer

[Las personas y situaciones que aparecen en este relato son completamente ficticias. Cualquier parecido con personas o hechos reales será siempre mera coincidencia]

[Capítulos anteriores de este relato: primero, segundo, tercero, cuarto y quinto, sexto y séptimo]

Después de la guerra con Francia, Suiza había desplazado una parte importante de sus efectivos a la frontera oeste, convencida de que si alguna amenaza le esperaba vendría del lado francés. La prosperidad de los últimos años habían llevado a Suiza, entre a otras cosas, a una cierta ceguera sobre cuál era la situación más allá de sus fronteras. Lo cierto es que en el territorio de la antigua Alemania la gente de las diversas naciones que ahora ocupaban su lugar pasaban mucha necesidad: las repetidas tormentas y los veranos cada vez más cálidos habían llevado a dos años seguidos de hambruna. Cuando ya en el mes de Abril los termómetros en algunas zonas de Alemania marcaban más de 30 grados Celsius y se anticipaba un nuevo año de cosechas mediocres el pueblo alemán perdió la paciencia. Los diversos lander crearon un gran ejército conjunto y se lanzaron decididamente a la conquista de Suiza.

La calidad de las armas y la preparación militar del ejército germano eran muy bajas, pero lo que le daba potencia era su abrumador número: un ejército de más de 100.000 hombres desesperados, que lo habían perdido todo o estaban a punto de hacerlo. Los pequeños destacamentos suizos en la frontera no pudieron hacer frente a tal marea humana y fueron literalmente barridos. Los alemanes, con una mayoría de tropas a pie, avanzaban a una velocidad inusitada, arrasándolo todo a su paso. Prevenido por

un mensajero venido directamente del Ministerio, Jan se vio obligado a salir de Zurich en medio de la noche, acompañado de Margueritte. Esa huida encolerizó a un Jan harto ya de salir siempre huyendo. Lo que no sabían los invasores es que esta vez estaba preparado.

En las afueras de Zurich, cerca de su primera y ahora ampliada planta, Jan tenía varios hangares vigilados por hombres de su confianza - buenas personas que había rescatado del arroyo y a las que había dado pan y un hogar, gente preparada y con conocimientos técnicos y militares básicos. En aquellos hangares guardaban una docena de carros de combate, con un blindaje impenetrable incluso para obuses de gran calibre pero extraordinariamente ligeros gracias a las capas laminadas de fibra de carbono. Los tanques transportaban en su interior centenares de obuses de gran calibre y proyectiles para ametralladora, ligeros y encajables, hechos también de fibra de carbono, y propulsados por explosivos a base de hidrógeno y metanol. Dada la ligereza y maniobrabilidad de los tanques, su excelente blindaje y la terrible potencia de fuego que eran capaces de desarrollar, aquellos doce tanques fueron capaces de causar estragos entre los alemanes. La batalla entre los invasores y aquella pequeña fuerza blindada duró solamente un par de horas y acabó convirtiéndose en un ejercicio de tiro al plato. Aquella noche, entre invasores e invadidos, se saldó con más de 10.000 muertes en territorio suizo. Los generales que comandaban el ejército alemán, viendo que ni sacrificando sus mejores hombres era capaz de acercarse a los tanques, decidió desbandarse y retirarse hasta su propio territorio. Al menos otros 5.000 alemanes fueron hechos presos en su desordenada huida, aunque pocos de ellos llegarían vivos a la prisión.

Tras el fulgurante ataque de los alemanes centenares de kilómetros cuadrados del norte de Suiza eran poco más que casas calcinadas y cultivos perdidos, segados a dentelladas y aplastados por las botas de aquella tropa embrutecida. La gente que habitaba aquella tierra ahora mancillada, los que habían podido escapar con vida, ya no podrían recibir de ella su pan y sustento como mínimo hasta la siguiente cosecha; y reconstruir las casas, las granjas, los pajares,... llevaría muchos meses, y muchas familias de granjeros ni tan siquiera podrían financiarlo. Zurich se había librado de la barbarie por la rápida actuación de Jan. A medida que los tanques expulsaban a los alemanes de vuelta a su país el paisaje de la desolación que habían dejado era más evidente para Jan, quien contemplaba todo aquello desde lo alto de una colina al norte de Zurich. Afortunadamente, pensó, Margueritte estaba a salvo, lejos, en la retaguardia. Pero posiblemente otras Margueritte no habrían tenido tanta suerte aquella noche en la que, a traición, los alemanes les habían asaltado. Sintió una rabia profunda, un odio alimentado por el resentimiento de décadas de haber sido humillado por gente a la que consideraba embrutecida e inferior. Pero esta vez no. Esta vez Jan no estaba dispuesto a permitir que tal afrenta se saldara tan fácilmente. Tomó su radio comando y ordenó al comandante de su flotilla personal de blindados que persiguiera a los alemanes hasta Berlín si fuera preciso, y que los aniquilasen.

Los tanques, mucho más rápidos y poderosos que el ejército alemán, causaron estragos entre la tropa que se retiraba, espantada, huyendo del horror que se iba extendiendo a sus espaldas. El propio Jan vio, a través de las cámaras en el blindado del comandante, que sus tanques estaban desatando una carnicería abominable. No, no podía caer en el mismo embrutecimiento. Odiaba a aquellos hombres que habían puesto en peligro aquello que más quería en este mundo: su universidad, su casa, su país de adopción, Margueritte... pero a pesar de ello no podía masacrarlos como si fueran insectos. Ordenó parar a sus tanques y desplegarse en formación ocupando un área de seguridad en territorio alemán.

Las semanas siguientes fueron frenéticas para Jan. Sus fábricas producían tanques a decenas, con toda su munición y explosivos. Con el acuerdo del Gobierno Suizo creó un protectorado en Alemania, una zona de exclusión, y todo el resto de la frontera suiza fue

militarizado y vigilada por los nuevos blindados SPEG. En todas las fronteras de Suiza los controles de paso se volvieron mucho más estrictos, limitando el acceso a los suizos y a las personas con residencia o familiares en el país helvético. Además de su esfuerzo bélico y fabril Jan hizo generosas aportaciones para la reconstrucción de las zonas devastadas, hasta el punto de que en aquellas semanas gastó la mitad de su fortuna, y con su ejemplo consiguió que el Gobierno también pusiera una buena parte.

Jan odiaba de manera visceral e irracional a aquella tropa de desarrapados que estuvieron a punto de arruinar su obra, pero su cerebro de científico le empujaba a intentar dejar de lado sus prejuicios y comprender el por qué. Cien mil personas no se ponen de acuerdo simplemente para ser malvados; por supuesto había una causa que había llevado a tanta gente a actuar de manera tan brutal y concertada. Jan visitó el protectorado alemán y habló con decenas de prisioneros y entendió perfectamente qué había pasado. Mientras Suiza prosperaba la gente en Alemania sufría cada vez más. La invasión la había producido meramente el hambre y la huida de unas condiciones de vida cada vez más miserables. Nada más simple, nada más prosaico.

Por fuerza tal problema tenía que ser generalizado en el continente, y probablemente en todo el mundo. Si Jan quería que el paraíso suizo continuara existiendo no podía abandonar a esos miles de millones de personas a su suerte. Suiza no podía encerrarse en su burbuja, exhibiendo impúdicamente su prosperidad mientras el resto de la Humanidad sucumbía. Como saben los ecólogos que estudian la dinámica de poblaciones, ninguna barrera es lo suficientemente fuerte para retener la presión de una población lo suficientemente grande, y los tanques de Jan podrían resultar eficaces para desbandar más que un ejército una horda desavisada de 100.000 personas, pero acabarían sucumbiendo delante de un ataque de un millón o dos de personas, o más; había suficiente gente en Europa para inundar literalmente Suiza con su sangre, y todavía más en la cercana África, y si la necesidad continuaba apretando en algún momento pasaría. Y no sólo eso. Algún día podrían venir amenazas desde tierras más lejanas, algunas de las cuales aún guardaban unos pocos misiles nucleares. Afortunadamente para el mundo la mayoría de las cabezas nucleares que guardaban las potencias nucleares habían sido desmanteladas para aprovechar el combustible en las centrales nucleares cuando el uranio empezó a escasear en la década de los 10, pero aún así un par de ojivas bastaban para poner un pequeño país como Suiza de rodillas. No había solución posible: tendría que extender la tecnología a Europa y al resto del mundo.

Tras dos semanas de discusión con el Ministerio y múltiples contactos diplomáticos Suiza convocó una conferencia paneuropea en Berna para discutir los términos de la compartición de la tecnología SPEG, como paso previo para su extensión a todo el mundo. Al encuentro acudieron observadores de todos los continentes, aunque algunos de ellos no pudieron llegar a tiempo dada la precariedad de los medios de transporte en aquellos años y eso a pesar de que el anuncio de la conferencia se hizo un mes antes de su celebración. Tras el discurso inaugural del Primer Ministro suizo como anfitrión del evento, la conferencia central fue la de Jan Palermo explicando las características generales de la tecnología (sus requerimientos, pero sin dar detalles de su funcionamiento) y bosquejar su potencial a escala europea y global. En realidad Jan proyectaba números mucho más modestos que los que el verdadero potencial de la tecnología SPEG ofrecía, pero aún así se produjo el murmullo de satisfacción entre los delegados - posiblemente no tenían esperanzas de conseguir tanto. Jan no se sentía a gusto acudiendo a aquel foro, aunque sabía que tenía que hacerlo. En su cabeza se había imaginado lo que se esperaba encontrar en aquella conferencia; se veía a sí mismo, humilde profesor universitario, teniendo que hablar delante de decenas de diplomáticos con décadas de experiencia y abrumador aplomo y considerable soberbia, gente que te hace sentir disminuido con sólo mirarte por encima. Pero en lugar de orgullo y prepotencia con fino tacto diplomático, Jan se encontró hablando a una tropa de famélicos, demacrados y desarrapados. Durante las frugales comidas de las cinco sesiones que duró el evento sus distinguidas señorías de-

voraban el pan y la sopa como si fueran manjares divinos. Tras la exposición inicial de Jan, los delegados nacionales describieron la situación de cada país, explicando sus mayores retos y problemas, todos diferentes - desertificación, falta de agua, inundaciones, baja productividad agrícola, tormentas, epidemias - y todos tan similares: con una fuente de energía confiable todos esos problemas podrían ser mantenidos a raya. Tras una breve jornada de trabajo con los delegados, durante la última jornada de conclusiones Jan expuso un plan de expansión para los países europeos con un plazo de implantación de unos cinco años y las primeras experiencias piloto fuera de Europa; pero dedicó más de la mitad de la presentación a explicar también las limitaciones. Describió con suma precisión los problemas que se presentarían, según la región, si se intentaba franquear el límite de sostenibilidad de cada territorio, dejando claro que SPEG era la última oportunidad para la Humanidad y que si esta vez la codicia y la impudicia humana no era puesta a raya los seres humanos desaparecerían inexorablemente del planeta. Estableció una cantidad máxima de energía por territorio, que debía destinarse en primer lugar a una agricultura sostenible y a la producción de agua potable de acuerdo con la capacidad del territorio, en segundo lugar a mantener un nivel sanitario correcto y digno, y en tercero a la educación, en la cual los planes de estudios debían ser revisados y aprobados por la autoridad académica suiza, y en los que se debía priorizar la educación en sostenibilidad y el respeto al equilibrio natural. Solamente después de atendidas esas tres necesidades, de acuerdo a un nivel de población máxima de carga revisable para cada territorio, se podría usar cualquier energía remanente para otros usos, hasta la cuota máxima establecida para el territorio. La gestión de la propiedad de la tecnología SPEG quedaba en manos de Suiza, quien se comprometía a no negársela a ningún país que se adhiriera a esos principios. Suiza se convertía así en el garante del bienestar de la Humanidad y en el país más importante del mundo. Para relativa sorpresa de Jan, no hubo protestas, no hubo reparos, no hubo retorcida retórica para intentar arañar mayores privilegios de unos a costa de otros. Sólo había cansancio y desesperación entre los delegados. Los representantes de los países europeos y de los países piloto votaron ordenada y unánimemente la aceptación incondicional de las normas que se habían decidido en aquella conferencia. La conferencia fue clausurada con todos los delegados en pie mientras se entonaba el himno de la alegría de Beethoven, que junto a la bandera suiza pasaba a ser el símbolo de la nueva Europa y del nuevo mundo.

Cinco años después el continente estaba irreconocible. Tras grandes esfuerzos por fin el hambre había pasado y la vida florecería una vez más. La vida aún era dura, pero soportable, en muchos territorios, cuya capacidad de carga se había reducido a pesar de la tecnología SPEG por culpa de las inclemencias del Cambio Climático, y la situación aún era cambiante por lo que al menos en Europa no se podía dar la batalla por ganada. En el Ministerio de Sostenibilidad Internacional suizo se trabajaba intensamente revisando planes de implantación nacional y fijando criterios estándar para establecer las cuotas energéticas y de uso de materias primas para cada territorio. Afortunadamente al Ministerio comenzaban a llegar las primeras promociones universitarias formadas por Jan, con muchas ideas nuevas y proyectos de futuro.

Jan había cumplido ya setenta años. Estaba sentado en el banco de su jardín, al lado de una joven Margueritte en el esplendor de sus 19 años. Ambos miraban el jardín, deleitándose en el vuelo de las mariposas, contemplando cómo una nueva primavera, de las pocas que entonces merecían ese nombre, convertía el triste invierno en un espectáculo de color y vida.

- Algún día tú tendrás que ponerte al frente de todo esto, Margueritte - dijo al fin Jan - El resto del mundo está sufriendo aún. El Ministerio ha diseñado nuevos planes de expansión para África, América, Asia y Oceanía, pero hay innumerables dificultades. Sequías, tormentas, el nivel del mar que sube, el de los acuíferos que baja... El mundo es mucho más grande que Europa, y si difícil es aún estabilizar este continente afuera el reto es

ciclópeo. Pero es nuestro deber: tenemos que liberar al Hombre de sus cargas. No podemos descansar mientras un sólo hombre sufra

Margueritte sonrió, y su cara se iluminaba.

- Me has enseñado bien, sé lo que hay que hacer, y lo haré. Cuando acabe los estudios en la Universidad me haré cargo de la implantación internacional, y mientras tanto haré un internado en el Ministerio de Sostenibilidad - Margueritte cogió las manos de Jan y mirándole con sus ojos almendrados y grandes le dijo en francés - Puedes descansar ya, papá, yo seguiré tu labor

Era la primera vez que Margueritte le llama papá, aunque legalmente hacía más de diez años que era su padre. Quizá porque casi siempre hablaban en alemán; para decir esas palabras Margueritte había necesitado volver a su lengua materna. Él le dio un beso en la frente, deshecho en lágrimas, y ella le abrazó.

- Nunca hubo un hombre mejor que tú, papá.

- No es verdad, Margueritte; he hecho cosas terribles.

- Todos hicieron cosas terribles en esos años; he leído los libros de Historia. Pero tú supiste encontrar el camino, y has hecho más bien que mal hiciste

Después de aquel día, Margueritte compaginó sus estudios en la Universidad, donde aprendía Física e Ingeniería, con la gestión de las plantas SPEG y con su internado en el Ministerio para ayudar en la planificación sostenible de los territorios. Jan poco a poco fue cediéndole la batuta, y al final sólo se encontraban en la gestión de un espacio sostenible común: el jardín.

La siguiente primavera, antes de la llegada de los rigores del verano, Jan hizo un viaje nostálgico a Madrid. Ya no era un hombre perseguido, sino famoso y reconocido, aunque él evitaba aparecer en actos y homenajes públicos; y con su aspecto discreto, en los prolegómenos de una respetable ancianidad, conseguía no ser importunado y pasar desapercibido la mayoría de las veces. Para llegar a Castinueva, el nuevo país del que Madrid era la capital, tuvo que atravesar media docena de países que tan sólo veinte años atrás no existían. Los trenes de aquella época iban a velocidades moderadas para optimizar la eficiencia energética, y entre eso y los pasos de frontera el viaje a Castinueva duraba más de un día. Pero Jan ya no tenía prisa: no tenía por qué correr, ya nadie le perseguía. Al contrario, los guardas de aduanas le saludaban con respeto al ver su pasaporte suizo, y al ver su nombre en él se cuadraban y muchas veces le estrechaban fervientemente la mano. Uno incluso le dio un gran abrazo, y justamente fue el guarda de La Jonquera, aquel paso maldito donde hacía veinte años un grupo de mozalbetes, cuchillo en mano, intentaban atraparle a David Ros y a él.

El tren continuaba su lento traqueteo. Catalunya y Aragón habían conseguido mantener su red ferroviaria en buenas condiciones, pero en Castivieja se notaba el abandono de muchos años. El Gobierno de Castivieja, cumpliendo las directivas del Ministerio suizo de sostenibilidad, había completado la Fase Tres de Regeneración Sostenible del Territorio, y estaba dedicando sus esfuerzos a la vertebración eficiente del territorio; Jan vio muchas máquinas de fabricación suiza que trabajaban para restaurar y mantener la vía. Mirando a aquellas llanuras eternas Jan no pudo evitar un estremecimiento, al recordar su ciudad natal arrasada por las bombas incendiarias francesas. Pero ahora Francia no existía y París volvía lentamente a ser lo que nunca debió dejar de ser: un centro europeo de la cultura y de la ciencia.

Poco después de entrar en Castinueva Jan reconoció un campo de reeducación abandonado; las máquinas trabajaban en su desmantelamiento; un imperativo por la necesidad de reaprovechar los materiales, pero también moral. Quizá en aquel campo habían muerto Enrique Pouzas y tantos compañeros suyos. ¿Y qué pasó con los exiliados? Ángel Sancho y algunos otros náufragos habían recalado en Zurich, pero, ¿qué se habría

hecho de los demás? ¿Habrían muerto en algún campo de reeducación sólo que de otro país? ¿O habrían seguido otros destinos nada halagüeños? Jan no pudo evitar pensar en David Ros y en su triste final, cayendo desde mucho más alto que los demás. Como siempre, el consuelo de haber ayudado a Colette y a sus hijos era el único remedio para tanto dolor como su evocación le hacía sentir.

Jan descendió por fin del tren en Madrid. No había recepciones oficiales; nadie sabía que llegaría ese día, aunque se le esperaba para la semana siguiente (querían darle la Gran Cruz de Oro al Mérito Civil de Castinueva, aunque Jan dudaba que pudiesen encontrar oro para una cruz tan grande). Fue directamente a un modesto hotel, muy diferente del que el Ministerio de Sostenibilidad castinuevés le había reservado para la semana siguiente; se registró con sus nuevos documentos de identidad castinuevenses que el Gobierno de ese país le habían hecho llegar "en reconocimiento a las labores prestadas a su patria de origen", ignorando el hecho de que, stricto sensu, él era castiviejense de nacimiento. El dueño del hotel no sabía quién era Jan Palermo, pero sabía que los papeles estaban en orden y que el huésped era económicamente solvente puesto que pagó por adelantado los cuatro días de estancia.

Después de registrarse en el hotel, Jan se fue a pasear por las calles de Madrid, un poco sin saber a dónde iba o más bien sin darse cuenta de hacia dónde iba. Llegó casi sin pensarlo a las inmediaciones del que había sido su laboratorio de investigación, a la misma colina desde donde presenció su saqueo y su quema. Habían pasado veinte años y nadie había recuperado aquel espacio. Se adivinaban las ruinas calcinadas debajo de los arbustos y matojos que daban un toque verde aunque melancólico al conjunto. Un gran cartel, un poco desvaído por la lluvia, anunciaba la reconstrucción inminente del centro "con aportación del Fondo Suizo de Sostenibilidad Europea", aunque a juzgar por la fecha -tres años atrás- habían sido más diligentes en poner el cartel que en empezar las obras. Algunas cosas no cambian de lugar aunque cambien de país, pensó Jan.

En todas partes vio estragos de la guerra contra los franceses, que a pesar del tiempo transcurrido - y de la poca resistencia de los españoles- eran todavía muy evidentes; solamente vio algunos edificios reconstruidos en los barrios más señoriales, en algunos casos con fondos suizos. Tomó nota para notificarlo al Ministerio de Sostenibilidad Internacional, una vez de vuelta a su casa; ciertamente, costaría superar muchos hábitos dolosos de la época anterior.

Paseando y casi sin querer llegó a su antiguo barrio, a su antigua calle, a su antigua casa. La zona no había sufrido más deterioro que el del mal mantenimiento de aquellos veinte años que habían pasado desde que lo abandonó, mochila al hombro. Sin saber muy bien porqué, entró en el portal de su antigua casa y subió hasta su antiguo piso. Era un piso relativamente modesto; su sueldo de profesor universitario, tras los sucesivos recortes, no daba para todo, y él, sin cargas familiares, había preferido gastarse el dinero en viajes. Pensaba en eso mirando la vieja puerta, de color verde deslucido; era igual que hacía veinte años, ni siquiera la habían repintado. ¿Qué habría sido de todos sus cosas, todo lo que abandonó en su huida? Sin poder reprimir el impulso, llamó a la puerta.

Le abrió una niña de unos ocho años; por un momento a Jan le pareció estar viendo a Margueritte diez años atrás. Desde el interior se escuchó una voz femenina, la madre sin duda: "¿Quién es?".

- Es un señor muy distinguido - dijo la niña, y añadió - Parece un científico.

FIN

Antonio Turiel

Julio de 2013

sábado, 13 de julio de 2013

Un futuro sin más: Epílogo crítico

Queridos lectores,

Durante las cuatro últimas semanas The Oil Crash ha estado dedicado a presentar un relato en ocho entregas titulado "Un futuro sin más", en la línea de los relatos de la serie "Distopía". Este relato supone una cierta ruptura sobre la línea editorial seguida hasta ahora por el blog y ha causado una cierta extrañeza entre algunos de sus seguidores, por lo que he creído oportuno escribir este pequeño epílogo en forma de crítica al relato para mejorar su contextualización.

Realmente yo no había planeado hacer un relato tan largo. Inicialmente escribí "La huída" pensando en que fuera la "Distopía IV", pero al dejar ese final semiabierto pensé en que podía darle una continuación y empecé a escribir el guión de "El juicio". Pero después pensé que una continuación lógica a "El juicio" sería algo parecido a lo que cuento en "La nueva energía" y de repente me vi enfrascado en la escritura de los guiones de los siete capítulos que siguen a "La huída". En ellos escribí las líneas maestras de lo que

quería contar, simplemente el armazón de la historia marcando los hechos relevantes, pero evidentemente sin toda la carne literaria y sin muchos de los detalles que luego sirven de hilo conductor a algunos de los diálogos (por ejemplo, el jardín de Strauss).

No tenía una intención muy concreta al comenzar a publicar "Un futuro sin más", más allá de dotar de un cierto ropaje literario a la discusión de aspectos clave de nuestro problema de sostenibilidad y que son el leit motiv de este blog. Pretendía hacer un resumen más atractivo y menos farragoso de algunas ideas clave, con la idea de favorecer su difusión. Al ir desarrollando el texto encontré que podía usarlo para plantear tres escenarios diferentes y consecutivos. El primero es el del colapso en la barbarie y la credulidad de sociedades avanzadas en medio de una necesidad sobrevenida y acelerada, y cómo tales sociedades pueden ser presa fácil de charlatanes que tengan un poco de nivel técnico y exploten su angustia con habilidad. El segundo escenario es el de guerra generalizada por recursos que ya son muy marginales, en la que antiguos aliados combaten entre sí. El tercer escenario, que es el que más ha sorprendido a los habituales de este blog, plantea por qué incluso contando con una fuente milagrosa de energía se necesita imponer límites al desarrollo.

Cabe decir, para empezar, que este relato NO es una novela de anticipación. Algunas de las situaciones planteadas pueden ser más o menos creíbles (e.g., las guerras por los recursos) pero otras son exageraciones, recursos estilísticos que sirven de vehículo para la discusión (la persecución tan encarnizada de los científicos, el descubrimiento de una energía milagrosa). Algunos lectores se me han quejado en Facebook de que no ven el relato creíble porque no se habla del problema de las centrales nucleares abandonadas o de la superpoblación, de posibles invasiones africanas de Europa o de la guerra con China o incluso los EE.UU. Estos factores no parecen demasiado relevantes en un relato que se extiende durante sólo 30 años (con lo que el factor nuclear, aunque grave, no sería lo más grave) y con un escenario de base que no favorece, precisamente, el interés por Europa (continente que en ese momento de colapso es poco productivo y demasiado poblado, con escasos recursos).

Una de las curiosidades de "Un futuro sin más" es que durante los cuatro primeros capítulos se omite, incluso de una forma a veces demasiado forzada, el nombre de los países y ciudades en los que transcurre la trama. Tal peculiaridad arranca de "La huida", que al principio fue concebido como un relato único e independiente como he explicado. Al no contextualizar los lugares de la acción pretendía hacer más cercana la trama al lector, independientemente de la procedencia. Los nombres de los personajes, incluso, están escogidos para que su ubicación sea vagamente mediterránea aunque el país de donde escapan pudiera ser incluso los EE.UU. El personaje principal se llama "Jan", que en algunas partes de España es una abreviatura de "Joan" (nombre catalán) o "Juan" aunque es poco usado, y que tiene la ventaja de que también existe en holandés. "Palermo" evoca Italia, pero es un apellido bastante extendido, y además permite al lector español (el mayoritario de este blog) pensar que quizá la acción no se desarrolla en España. El otro personaje principal, David Ros, tiene un nombre lo suficientemente ambiguo como para poder ser de cualquier sitio (aunque su apellido da alguna pista sobre su futuro).

Dado que "Un futuro sin más" no es una novela de anticipación, lo que verdaderamente importa son las lecciones que se quieren transmitir usando como excusa una trama más o menos literaria que pueda "enganchar" al lector "desprevenido" de que lo que se pretende es darle una clase en los conceptos básicos de sostenibilidad y explicarle por qué nuestra sociedad, si mantiene el rumbo actual, está abocada a un colapso inevitable (aunque éste se prolongue durante décadas), incluso si consiguiera aquello con lo que sueña (la energía infinita). Lo importante de la novela, su verdadero meollo, son por tanto los diálogos un tanto socráticos entre sus personajes.

¿Tiene sentido la divulgación mediante relatos? Con los relatos de las diferentes Distopías y con «Un futuro sin más» se apunta a un público objetivo diferente del que es habitual

de este blog. Es por eso que los relatos podrán hacer más o menos gracia a los lectores frecuentes, pero al final no van dirigidos tanto a ellos como a algún lector casual o, incluso, para que puedan circular entre usuarios que quizá nunca pisarán *The Oil Crash*.

¿Voy a continuar haciendo ficción literaria? La verdad es que tengo un par de ideas más o menos desarrolladas para novelas, pero no se trata de saturar un mercado que, por otra parte, es bastante pequeño de per se. Además, al lanzar «La huida» como un post más, confiado porque ya tenía los guiones de los otros siete capítulos, me fijé un ritmo de escritura (dos capítulos por semana) excesivamente rápido en un momento, además, en el que tenía mucho trabajo convencional. Eso ha hecho que la escritura sea quizá un tanto precipitada, que no se desarrollen plenamente todas las tramas de una historia que habría dado para más, y que lo que al final ha acabado siendo una novela sea más bien cortita. No volveré a cometer este error.

Por último quería anunciarles que, gracias al esfuerzo de revisión de los miembros del *Oil Crash Observatory* (OCO) y al de maquetación y diseño de Alfonso Bonet (la imagen que abre este post es la de la portada hecha por él) los ocho capítulos han sido convertidos en un libro electrónico que puede descargarse desde la plataforma Kindle de Amazon por un módico precio (alrededor de un euro). Posiblemente haya versiones para otras plataformas en un futuro. Los beneficios que genere su descarga (si es que hay) serán íntegramente para el OCO.

Salu2,

AMT

lunes, 15 de julio de 2013

Mi colapso y yo: el CSIC zozobra

Queridos lectores,

Está visto que cada seis meses me toca escribir sobre la degradación que está sufriendo la institución para la que trabajo, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Hace ahora un año se produjo la suspensión de pagos a proveedores, afortunadamente temporal, aunque a mi me quedó claro que era el pistoletazo de salida de un proceso que acabará por destruir al CSIC. Un proceso, porque no se puede barrer de un plumazo una institución con 79 años de historia, más de 13.000 trabajadores y 130 centros (bueno, ahora algunos menos, no tengo la cuenta actualizada: la realidad es fluida).

Hace siete meses el Presidente hizo balance público de nuestros números: nos habíamos quedado sin ahorros y comenzaban a tomarse medidas de dudosa legalidad para gestionar una institución que ya hacía aguas. Lo dije entonces: todo estaba preparado para que la farsa comenzase.

Y la farsa ya ha comenzado. Como habrá leído en los diarios españoles quien siga este tema, se han tomado dos medidas con carácter de urgencia: una, el CSIC ha "confiscado" los fondos remanentes en poder de los institutos e investigadores, y dos, el CSIC ha hecho una previsión de gasto para el resto del año muy a la baja. Expliquemos un poco ambas medidas para que entiendan por qué estamos abocados a un "cataclismo", en palabras de nuestro presidente.

La primera medida afecta a los fondos remanentes, que a veces coloquialmente se han denominado "ahorros". Esos fondos vienen de dinero sobrante de la ejecución de proyectos y contratos. Cualquiera que haya llevado un proyecto o un contrato sabe que es imposible ejecutar el gasto exactamente hasta el céntimo de euro: siempre se gasta o más o menos de lo presupuestado. En el caso de una empresa tales desviaciones no generan un problema contable: si se gasta de menos la empresa aumenta su margen

de beneficio, y si se gasta de más se compensa con otros fondos y posiblemente al responsable del gasto extra, si no da buenas explicaciones, se le pone en la calle. Pero en el caso del CSIC, al ser una administración pública, la cosa es más compleja. No podemos gastar de más, porque el dinero necesario tiene que salir de algún sitio, ya sea de otro proyecto o bien de los fondos propios que se usan para gastos de infraestructura (facturas de luz, agua, gas, mantenimiento, obras o algunos contratos, incluyendo de personal), y esto puede generar muchos problemas. La tendencia, por tanto, es a evitar gastar de más. Pero si gastamos menos de lo previsto, de acuerdo de la ley, debemos devolver los fondos sobrantes si estos provienen de una administración española o europea. Únicamente podríamos "ahorrar" en contratos con empresas, ya que la ley no obliga a devolverles los sobrantes, aunque también es discutible hacerles una factura que se desvíe mucho de la ejecución real final.

El criterio del CSIC hasta ahora ha sido que aquel dinero que ha sobrado de un contrato o proyecto quede a disposición del investigador que lo produjo. Ese dinero, que obviamente no es propiedad de aquel investigador, se usa para cubrir agujeros: un contrato

que se acaba a deshora y el Ministerio no ha pagado aún los fondos para el siguiente, material que se hace urgente comprar, a veces alguna obra en las instalaciones, etc. El investigador decide qué usos se le da a ese dinero, en función de sus propios intereses, pero siempre dentro de las finalidades de investigación. Y aquí empieza el primer problema. Algunos investigadores, que han perdido con la medida "incautatoria" del CSIC el acceso a estos fondos, están planteándose entablar un pleito con el CSIC. Desde mi punto de vista personal, reclamar ese dinero al CSIC es completamente inútil por dos motivos.

- El primero es jurídico. El CSIC no tiene una estructura de caja diferenciada ni por institutos, no digamos ya por investigadores; hay un único NIF y una única caja. El dinero, siempre, ha estado a la disposición del CSIC, y el criterio hasta ahora fue dejar que el investigador que generó un remanente decidiese cómo se gastaba, pero en realidad no hay ninguna base legal para ello. De hecho, si se levantara mucha polvareda y la Inspección de Hacienda empieza a estudiar la proveniencia de estos fondos (cosa difícil, dada la complejidad contable del CSIC) se vería que muchos de ellos se tendrían que haber devuelto, y posiblemente lo único que se ganase es que nos los reclamase: el tira y afloja entre la Organización Central del CSIC y los investigadores acabaría en un "ni para ti ni para mi". Además nos podríamos enfrascar en un follón contable y legal que podría durar décadas, con multitud de hijuelas; e.g., la UE hasta ahora reconocía costes indirectos variables, muy abultados en el caso de algunos institutos - en el mío llegaban al 160% del coste directo- pero en la práctica los costes indirectos que aplicaba la Organización Central eran mucho menores - 20% - y se generaban los dichosos remanentes, aunque el uso que se acaba haciendo de esos remanentes se podía considerar, efectivamente, como el que ha de cubrir un coste indirecto. Y es que en realidad, aunque las reglas se aplicasen de manera torcida, el uso del dinero era el correcto. Como digo, un follón jurídico de bigotes. Lo realmente grave es que faltando esos fondos se cambia una dinámica interna de golpe, y eso implica que determinados costes indirectos de la noche al día no se pueden pagar. Eso, en particular, puede implicar parar equipos, cerrar laboratorios y despedir gente.
- La segunda razón por la que es inútil pedir ese dinero es porque en realidad hace tiempo que se gastó. El CSIC sólo está oficializando algo que es una realidad desde Noviembre pasado: todo dinero remanente de proyectos y contratos, todos nuestros ahorros, se terminó entonces. Como digo, la caja es única, y el CSIC acabó el año pasado gastando más de lo que recibió. La diferencia fue contra esos sobrantes, todos ellos en la misma caja, y como digo ya hace tiempo que desaparecieron. Lo que muchas veces se está llamando "remanentes" en la prensa se refiere al dinero que aún queda en la caja (por ejemplo, cuando se dice que a 1 de Enero los remanentes de tesorería del CSIC eran de 80 millones de euros se dice que al acabar el año, y

antes de hacer los ingresos del año siguiente, quedaban en caja esos 80 millones), sin tener en cuenta que los proyectos duran más de un año y que en realidad esos "remanente de tesorería" ya estaban comprometidos a un fin; que no "sobraban", en suma. Sea como sea el CSIC no puede "devolver" (si es que realmente los investigadores tenían derechos sobre esos remanentes) lo que hace tiempo que no tiene. Sucede, simplemente, que algunas personas vivían en una nube sin comprender la situación real de la institución y de la sociedad (en parte, quizá, porque no leen este blog ;)).

Pero es la segunda de las medidas que se ha tenido que tomar desde la Organización Central del CSIC la que realmente nos pone a un paso del colapso: el CSIC impone lo que se ha denominado un "corralito" sobre el dinero asignado a cada uno de sus institutos, lo cual significa que les pasará menos dinero del que necesitan para acabar el año. Habrán visto una ensalada de números, millones para arriba y para abajo, bastante confusa. No sirve de mucho decir que el CSIC necesita 100 millones más para acabar el año si no explicas que la institución gasta (más bien, debería gastar) algo más de 50 millones al mes contando todo tipo de gasto, o un poco menos de 25 millones si sacas las nóminas del personal de plantilla (cuya dotación ya se hizo en Enero).

En la caja del CSIC queda, según nos dicen, dinero para que la institución mantenga su actividad normal durante menos de un mes, pero si llegan a tiempo unos ingresos previstos para este mes de Julio podríamos tirar unos dos meses, es decir, podemos seguir como si tal cosa hasta finales de Septiembre. Si en esas fechas el Gobierno no aporta 75 millones adicionales (el equivalente a unos 3 meses de gasto descontando el personal de plantilla, que como he dicho ya está cubierto) el CSIC, simplemente, tendría que cerrar todas sus instalaciones. El Ministerio ha dicho que nos aportará 50 millones, y se entiende que los otros 25 tenemos que conseguir "ahorrarlos" gastando menos. En suma, grosso modo nos ofrecen dos meses y el tercero lo tenemos que ahorrar.

A pesar de que el CSIC es una Agencia Estatal, debido a las suspicacias de los diversos equipos que ha habido en el Ministerio de Hacienda nunca se ha firmado el Contrato de Gestión que prevé la ley, y por ese motivo el CSIC no puede pedir créditos, no puede endeudarse: en el momento en que se le acabe el dinero en la caja se acabó el juego. Hace sólo 5 años el CSIC tenía ahorros por más de 300 millones de euros. Esos ahorros a día de hoy se han esfumado; se han usado para ir pagando los déficits de los años anteriores. No hay ninguna red de seguridad. Si llegamos al fondo de la caja es el fin.

Los funcionarios y el personal laboral fijo representan alrededor del 50% del gasto total de la institución. El problema es que el personal del plantilla es un poco más de la mitad de todo el personal. La otra mitad se compone de becarios (8% del total del personal del CSIC, y que son pagados por otras entidades) y personal contratado por obra y servicio (40% sobre el total del CSIC). Aquí empiezan los problemas serios. Este personal se contrata con dinero de proyectos y de contratos, *y con ese fin*. Es decir: son partidas finalistas de dinero, que no se pueden dedicar a otra cosa. Por ejemplo, no se puede coger el dinero que tengo en mi proyecto para contratar un especialista en difusometría por satélite y con eso pagar la factura eléctrica de mi centro. Eso es ilegal, y tarde de hora alguien pedirá responsabilidades por ello, inclusive penales. Así que lo que se está intentando hacer es ralentizar la ejecución de los proyectos mientras se juegan con las diferentes partidas de dinero y se espera a que el Gobierno nos rescate.

Porque ésa es la clave: el rescate. A principios de año, reservado ya el dinero de nóminas de personal de plantilla, con el dinero realmente en caja se calculaba que el CSIC se quedaría a cero durante la primera semana de Mayo. Cundió el nerviosismo en la entidad ante la inminente "quiebra". In extremis el Ministerio acordó adelantar los pagos del siguiente trimestre, de modo que en Mayo tuvimos ya las transferencias de Julio, Agosto y Septiembre, y en Julio las de Octubre, Noviembre y Diciembre. Obviamente, en Octubre no habría más transferencias, pues lo que se acordó en ese momento fue

sólo un adelanto, no un pago adicional. Igualmente faltaban 100 millones para acabar el año; simplemente se había postergado el momento del estallido final, haciéndolo más grande.

En la última semana de Junio, tras intensas semanas de negociaciones, y de nuevo *in extremis*, el Gobierno acordó por primera vez un pago adicional, de 25 millones de euros. El equipo de Gobierno del CSIC, que está haciendo un trabajo increíble estirando tanto como puede los fondos y luchando a brazo partido para salvar la institución - a pesar de la incomprensión y a veces la ingratitud de los propios investigadores- , sigue negociando con el Ministerio para conseguir que a más tardar en Septiembre se pongan otros 75 millones de euros más. A base de aplazar pagos a la Seguridad Social y otras medidas extremas los gestores del CSIC confían en poder soportar con lo que tenemos ahora hasta principios de Octubre. Pero si entonces no llega más dinero el CSIC tendría que suspender inmediatamente todas sus actividades y, lo que es más grave, dejar de pagar al personal contratado. Si el Gobierno concede 25 millones, el CSIC podrá sobrevivir, agonizante, incumpliendo compromisos de proyectos y contratos y por tanto agravando su situación futura. Si se conceden 50 millones se podrá cumplir los compromisos de este año, aplazando los de años venideros y complicándose por tanto el futuro. Para salir realmente del hoyo harían falta 75 millones.

La situación, por supuesto, es más complicada; una parte sustancial de la carga se está poniendo en las espaldas de los institutos, que tienen situaciones muy diversas, y existe el riesgo de que por el camino alguno de ellos reviente por imposibilidad de cumplir con lo que se le pide.

No sé cómo va a terminar esta crisis del CSIC. Es posible que el Gobierno suelte algo de dinero en Septiembre para desactivar esta posible bomba de relojería con gran repercusión mediática internacional, pero el problema es que nuestro Gobierno tiene demasiados frentes por atender, y cualquier pequeña dilación haría que el dinero no llegase a tiempo y el "cataclismo" se desencadenase. Estamos en el filo de la navaja. Lo que a mi realmente me preocupa de la situación actual es que ya se han puesto algunas ideas clave sobre la mesa. Cerrar centros, dejar de pagar facturas, dejar de pagar a los contratados... Seguramente no será este año en el que se manifestará el problema con toda su crudeza, pero tarde o temprano pasará. A finales de este año, cuando se aprueben los nuevos presupuestos, siendo optimistas el Gobierno dejará congelado el presupuesto del CSIC, pero no tardando mucho lo volverá a reducir. En algún momento nos tendrán que enviar algunas semanas a casa, por incapacidad de pagar costes. Todo esto desanimará al personal, que se involucra - a veces con bastante compromiso legal - a tirar adelante proyectos con un dinero que luego la institución, agonizante, usa para otros fines; esta situación de una manera u otra por fuerza acabará redundando en que los investigadores conseguirán todavía menos dinero, aparte de la caída de ingresos originada por la crisis, agravando aún más la situación.

Respecto a mi propio futuro, empiezo a vislumbrar que en un par de años, quizá más pero no muchos más, no podré ir a trabajar la mayoría de los días. Al ser funcionario no me pueden despedir, y al reducirse la Administración en general no podrán colocarme en otro lugar fácilmente (por ejemplo, de ordenanza en Correos), así que me pagarán por quedarme en casa. Pero como no tendré destino ni ocupación me quitarán los complementos correspondientes, y con el tiempo me quitarán los de antigüedad y de méritos de investigación, con lo que me quedaré con el sueldo base (1.100 euros brutos al mes), congelado de por vida. Seré un hombre afortunado, porque a la mayoría de mis compañeros, el 60% de la gente con la que trabajo cada día, los echarán a la calle sin más, al no ser funcionarios; espero y deseo que la mayoría emigren.

Mientras tanto yo voy dando poco a poco mis pasos en mi plan B (montar una *spin off*), C (ganar algo de dinero con pequeños trabajos de consultoría y con cursos y libros) y D (mantener el huerto). Conozco gente que pensaba, y aún piensa, que sacarse una opo-

sición es una garantía de por vida. Esa gente lo pasarán mal. Ya no estamos en la época de las garantías, sino en la del colapso progresivo. Ahora toca moverse, ser dinámico, anticipar e implicarse, bajar a la arena, mancharse las manos. Nadie dijo que fuera a ser fácil. Lo importante es que sea posible.

Salu2,

AMT

miércoles, 17 de julio de 2013

La vida desde un punto de vista contable

Queridos lectores,

Hace unas semanas Gabriel Anz me hizo llegar este ensayo en que contesta a un post mío anterior (Entropía versus Dios). Por supuesto no comparto todos los puntos de vista de Gabriel, pero creo que puede ser interesante conocerlos para su discusión.

Les dejo con Gabriel.

Salu2,

AMT

El DEBE y el HABER de la Vida

	DEBE	HABER
ACTIVO	(+)	(-)
PASIVO	(-)	(+)
PATRIMONIO	(-)	(+)
GANANCIA	(-)	(+)
PERDIDA	(+)	(-)

El día que comprendí la esencia de la Contabilidad por **partida doble**, considerada hoy una ciencia social y que fuera desarrollada por Benedetto Cotrugli (año 1.340, de Génova, Italia) y luego perfeccionada e impresa por Lucas Pacioli (año 1.454, de Borgo, Italia), pensé que tales hombres deberían tener un lugar mas destacado en la Historia, pues en nuestro moderno sistema económico, no hay empresa de cierta envergadura, que no base su funcionamiento en la información organizada y reflejada mediante éste procedimiento.

Hasta entonces, la organización de mi empresa la llevaba con el sistema de contabilidad por **partida simple**, pero a medida que se hacía más compleja y las exigencias para la toma de decisiones eran otras, además de tener que considerar diferentes monedas y de requerir mayor precisión al llevar las cuentas de deudores y acreedores, veía que con la contabilidad por **partida simple** me "faltaban partes" y no lograba la visión integral de mi empresa.

Uno de los aspectos esenciales de la contabilidad por **partida doble** -como su nombre lo enuncia- es el concepto de "reciprocidad". Y a los efectos de las comparaciones que voy a expresar, considero importante también aspectos del método como la "equiva-

lencia" y la "consistencia", que en el sentido literal de la Contabilidad, expresarían lo siguiente:

1. Reciprocidad: no hay deudor sin acreedor y viceversa;
2. Equivalencia: todo valor que ingresa debe ser igual al valor que sale;
3. Consistencia: todo valor que ingresa por una cuenta debe salir por la misma cuenta

Fuente: Wikipedia.

Con ésta técnica es importante considerar también, que independientemente del resultado de cada una de las cuentas (saldos deudores o acreedores), la diferencia de la suma de la columna DEBE por un lado y la del HABER por otro, nos dará cero (0) como resultado, a excepción de que haya inconsistencias en la asignación de los valores al Plan de Cuentas.

Y para hilvanar con las comparaciones que como ya dije formularé, refresco el concepto que considero esencial de mi Post precedente: *"Evolución y Entropía: ¿una contradicción?"*, en el cual contaba lo que había leído acerca de cómo algún sector de la Ciencia ha ido llegando a la conclusión de que el Universo consiste en un constante intercambio cuántico de energía, existente entre todas las partículas subatómicas y que según los estudios, ante la repetición de las pruebas realizadas bajo las mismas condiciones (base del método científico), estos arrojaban resultados dispares, que en principio ocurrirían por los cambios en las actitudes o enfoques del/los investigador/res involucrados en el experimento… comparable al efecto de un espejo, en el que la imagen devuelta por el mismo, es el reflejo de quien está en frente. La frase usada por aquellos científicos –básicamente- era que **"la energía responde a la Intención"**. Por ende, de ser así (y así lo intuyo) debemos concluir que también nosotros –los Humanos- somos un cúmulo de energía pulsante y en constante interacción con esa enorme masa de energía que sería todo el Universo, susceptible a sus influjos y producto de los cambios que van ocurriendo en las condiciones de nuestro entorno, pero que por las mismas razones, tendríamos también capacidad de condicionarlo a nuestra conveniencia o necesidad, en una especie de constantes luchas de poder y espacio, lo cual iría configurando el complejo y delicado equilibrio del entramado de la Vida.

Como lo expresado en el párrafo precedente cambió mi forma de ver el mundo y como en un juego de rompe-cabezas comencé a encajar piezas que estaban sueltas y desordenadas, comprendí porqué otros le dan un sentido más amplio a la palabra Energía… metafísico si quiere (*palabra que deriva del griego y que significa "mas allá de la naturaleza o mas allá de lo material o físico"*). Es decir, que en Física, energía no sería entonces y solamente la capacidad para realizar trabajo (visión mecanicista o newtoniana), sino que sería también, toda aquella fuerza que tiene la capacidad de producir efectos concretos sobre algo o alguien, mediante pulsos de ondas de frecuencias variables –seguramente infinitas- que tienen un origen y un destino. O sea que no me refiero solo a las energías que producen efectos en las masas, piezas mecánicas, tecnológicas, etc. (gravedad, magnetismo, electricidad, combustión, etc.), sino también a los efectos concretos y hasta medibles, que producen Fuerzas/Energías como las del amor, la voluntad, la imaginación, la memoria, la intensión, la necesidad y otro largo etcétera.

Esta situación de dualidad, en la que hay una parte remitente que voluntariamente o no, moviliza fuerzas que tendrán efectos sobre la contraparte destinataria, es la que me permite hacer la comparación con el sistema de Contabilidad por Partida Doble. Siempre hay un emisor y su contraparte receptora; la parte que afecta y la contraparte afectada; algo que sale de un lado y que ingresa a otro. Y en dicho intercambio, además del efecto recíproco, están implícitos la equidad y la consistencia, que si lo llevamos –por ejemplo- al plano de las relaciones humanas, podemos observar la tendencia a equiparar lo que damos con lo que nos dan o viceversa, y en general de forma coherente/consistente con

las situaciones que originan dichos actos. Inclusive cuando damos sin esperar nada a cambio, seguramente seremos retribuidos en algún momento. Y en el acto recíproco de dar y recibir, cuando hay equidad y consistencia, el resultado del intercambio tenderá a la **"suma cero" (0)**… a una situación de equilibrio, producto del "tira y afloje" de las partes involucradas. Como anécdota, hace 2 semanas regalé 1 lechón por unas ayudas prestadas en relación a un puma (*Felis Concolor*) que me mató las 5 únicas ovejas que tenía; pero como la persona sintió que mi ofrenda valía más que lo brindado por él (y reconozco que yo intuía lo mismo), es que a la semana siguiente me regaló un lomo de ciervo y unas verduras de su huerta, lo cual acepté agradecido, porque me gusta disfrutarlos en un buen plato y porque tampoco quería herir su actitud justiciera; y así ambos sentimos que quedamos equiparados, en una situación de **suma cero**. En este punto podría hablar sobre la historia del origen de las monedas, como medio de lograr mayor **equidad** en los intercambios de bienes y/o servicios (comercio), pero sería tema para otro artículo, aunque creo que está mucho mejor explicado en el siguiente link… http://www.oroyfinanzas.com/2013/06/adrian-ravier-monopolio-emision-moneda-politica-monetaria/

Para comprender mejor lo que intento expresar, es necesario ver el mundo que nos rodea -tanto lo material como lo inmaterial y lo vivo como lo muerto- como una Única y Vibrante Masa de Energía, de volumen constante pero con "bolsones" de heterogéneas densidades, que bajo determinadas circunstancias, se organiza y hasta se autoorganiza, manifestándose materialmente o etéreamente, según las frecuencias y ciclos de sus ondas vibratorias. Las variaciones en el tipo de ondas y sus frecuencias estarán supeditadas a factores como temperaturas, presiones, gravedad, magnetismo, velocidad, tiempo, etcétera… pero también –como ya dijera- a factores como la intensión, la voluntad, la imaginación, la memoria, etcétera. La **interpenetración** *(referida a ondas multi-direccionales y de frecuencias diversas que comparten el mismo espacio y tiempo)*, creo que es una de las características más llamativas de las múltiples formas de energía… y lo ejemplifico puntualmente con la cantidad de ondas de radio, televisión, celulares, etc. con las que constantemente convivimos, que solo se manifiestan para nosotros cuando encendemos el receptor adecuado… pues de otra manera sería imposible adivinar que están presentes mediante nuestros clásicos 5 sentidos. Nos atraviesan y están con nosotros en todo momento sin verlas, oírlas ni sentirlas, pero cuando ponemos en "ON" el equipo receptor… ¡magia!... fluyen por un parlante o aparecen en pantalla imágenes conocidas, con sonidos comprensibles y efectos movilizadores. Corremos el dial o sintonizamos otro canal y ¡magia nuevamente!... aparecen imágenes y/o sonidos otra vez familiares y que nos movilizan sentimientos, pero de situaciones diferentes, con otras personas y en algún otro lugar del Planeta. Y mientras ello ocurre, del entorno percibimos aromas, sonidos, colores, temperaturas, formas, luces, aire en movimiento, presiones, gravedad, etc., o estamos siendo atravesados por neutrinos provenientes del cosmos, sin darnos cuenta… es decir, otras formas de ondas de diferentes frecuencias, vibrando al mismo tiempo y en el mismo lugar, que también producen efectos concretos en nosotros y/o el entorno. Y sus campos de influencia como sus intensidades, serían acordes a las potencias con que se emiten, lo cual circunscribe su radio de influencia, produciéndose "bolsones independientes y aislados", aunque sean parte de la misma Masa de Energía… "Todo junto, pero separado; todo mezclado pero individualizable".

Y en este proceso dinámico de las energías, tenemos los procesos entrópicos y evolutivos, pero que desde nuestra visión parcial y material de la Física se consideran y estudian como fenómenos independientes. Para explicar lo que en realidad considero son eventos físicos complementarios, pongo de ejemplo un leño ardiente… Una vez incinerado nunca más volverá a ser el mismo leño, ni tal vez otro o ni siquiera un leño nuevamente… pero que el calor de la combustión lo utilice para cocinar y calentarme, no significa que -según la segunda ley de la termodinámica o de la entropía- los átomos y energía dispersos nunca más se puedan reorganizar para poder volverlos a utilizar con

los mismos fines, pues creo que el ciclo de la energía no termina allí… se disipa, "dará mil vueltas" y volverá quizás a formar parte de un nuevo árbol, que algún día volverá a darme un nuevo leño. Es decir, que bastaría con tomar la decisión de reproducirlos (o darle tiempo y espacio a la Naturaleza para que lo haga por nosotros) y que ellos realicen el trabajo de captar la energía de su entorno (incluida –quizás- la del leño quemado), para transformarlo en un nuevo leño útil a mis fines, pues evidentemente "saben" mejor que nosotros como hacerlo.

Habitamos un Planeta de espacio y recursos finitos, con limitada capacidad física para beneficiarnos de materiales y de otras energías existentes en el Universo. Ello nos obliga a hacer un uso más eficiente de los disponibles. El uso que hacemos de máquinas y aparatos tecnológicos en general, implican entropía y caos en el corto plazo y con efectos perjudiciales en el largo plazo (hablando de tiempos a escala Humana y considerando los efectos sobre el Ecosistema en su conjunto), porque la energía utilizada es gigantesca en relación a los beneficios que aporta, desestabilizándolo también en nuestro perjuicio. Es decir que la entropía es superior a la evolución que pudiera promover. Por tal motivo, debería evaluarse concienzudamente cuándo y con qué objetivos fabricar aparatos que no se integren de manera orgánica, para no caer en el error de promover sumideros energéticos y de recursos naturales, que pongan en peligro la sustentabilidad del Medio Ambiente y por ende el de nuestra existencia. La energía del sol y la fotosíntesis promueven la evolución de las especies vivas; pero durante los procesos entrópicos, de caos y de muerte, los desechos que se generan se degradan y se reciclan en beneficio de los ciclos evolutivos… no quedan como chatarra inútil y contaminante para las futuras generaciones. Yo veo que buena parte de nuestra función, debería limitarse a comprender profundamente estos procesos y "colaborar" con ellos desde una postura menos intervencionista, agresiva y explotadora. Siento que en una especie de lapsus propio de la época que vivimos, intentamos transitar por una "calle paralela" a la natural, intentando imitar burdamente lo ya Creado, como si fuéramos ajenos al Tejido de la Vida. Imagino que debemos tomar (o re-tomar) conciencia de que somos parte del Flujo Energético y darle el tiempo suficiente a los procesos naturales, actuando empáticamente con el Medio, pues nada impide que con el poder de nuestra Inteligencia y el poder de la Intención, movilicemos y configuremos parte del medio-ambiente a nuestro favor. Y en esto de influir sobre el entorno para nuestro beneficio, pongo como ejemplo a ciertos pulpos, los cuales tienen la virtud de mimetizarse con el entorno a medida que avanzan por el fondo marino. ¡Cambian de colores y de formas según la geografía del lugar por el que se van trasladando! ¿No es mágico? ¿Qué nivel de conciencia tienen las células que conforman a dicho animal, para que en fracciones de segundos adopten otras formas y cambien de colores, imitando a lo que los rodea, hasta hacerlos irreconocibles? ¿Y las plantas que han logrado imitar con sus flores u hojas a las aves o insectos que las frecuentan, para promover la polinización o por defensa? ¿O aquellos insectos que han adoptado formas de hojas por ejemplo? ¡Que nivel de percepción de lo que ocurre y existe en su entorno, a pesar de no tener sentidos como los nuestros!... y lo más maravilloso, ¡que capacidad de morfogénesis para adoptar formas y colores a voluntad y con un claro objetivo! Desde este punto de vista y a mi juicio, Darwin se ha quedado corto al decir que "se trata de la supervivencia de los más aptos y/o los más fuertes"… Yo veo que previo al "mecanismo de selección natural" hay procesos más sensibles y no mecánicos, que involucran **necesidad** por una parte e inteligencia, voluntad, intensión, percepción, memoria, etc. por otra. "**SOMETHING IN THE UNIVERSE IS GREATER AND DEEPER THAN HUMAN INTELLIGENCE".**

Y llegados a este punto, es importante considerar en profundidad el sentido de Trascendencia, pues muchos de los procesos naturales de transformación, evolución y adaptación, superan en tiempo a las vidas de las personas, para lo cual es de vital importancia actuar pensando en que nuestra función es la de colaborar "en la construcción de tan complejo entramado, colocando poco a poco y en su lugar los ladrillos correspondientes,

para que las siguientes generaciones continúen y/o completen la obra". ¡Cuantas catedrales asombrosas se construyeron hace miles de años, en el lapso de tiempo comprendido por más de una generación! ¡Mi abuelo y luego mi padre, sin ir mas lejos, plantaron cientos –sino miles- de árboles pensando en el beneficio de los hijos, el de terceros y hasta del Planeta! ¿Qué movilizaba a esa gente, a pergeñar y comenzar una obra que concluirían terceros o de las cuales se beneficiarían otros? Indudablemente, hoy se ha perdido el sentido de Trascendencia… pensamos en pasarla bien y sin pensar a costa de qué ni de quién. Con la mentalidad cortoplacista, hedonista y extractiva que impusimos con el capitalismo de mercado y de casino que hoy rige nuestras vidas, se ha superado toda capacidad de adaptación y resiliencia del Medio Ambiente que nos sustenta, ocasionando desequilibrios que ponen en peligro nuestra supervivencia y la de muchísimas otras especies vivas.

Y a otra escala de las Entropías y Evoluciones, si estamos por ejemplo, en un Universo en proceso de caos –es decir, que ya pasó su pico de máxima evolución (aunque "en su interior" existan todavía bolsones aislados de evoluciones), nada me hace descreer que en el mismo momento y en algún lugar del Espacio Infinito exista otro Universo expandiéndose, evolucionando y continuando con el eterno ciclo de Vida y Muerte… base del constante desequilibrio de equilibrios (sic), lo cual promueve la diversidad y la adaptación a las siempre cambiantes condiciones del Medio. Se define al Big Bang como "la gran explosión" que dio origen al Universo… ¿y antes qué? De algún lado salió y alguna situación generó la hiper-concentración de energía, que al estallar y expandirse (todavía seguiríamos en expansión de acuerdo al efecto Doppler de los espectros de luz que emiten las estrellas) habría generado el "salpicón" de materia esparcido en el Espacio. ¿Y que generó la Inteligencia en esa masa de enorme de Energía? ¿De donde salió algo tan complejo como la capacidad de pensar, idear, razonar, imaginar, crear, sentir, etc.?

Siempre asusta un poco hacerse tantas preguntas, pero que creo que es necesario hacerlo para contextualizar de alguna manera las situaciones de crisis que estamos viviendo. Porque la crisis no es solo energética y sus consecuentes problemas ecológicos… es también de valores y de objetivos.

Retomando nuevamente el hilo… Lo "malo" de la entropía y lo "bueno" de la evolución, no son más que estructuras mentales, distorsionadas por una visión parcial de la realidad. Nos limita (aspecto que considero criticable de las ciencias y de la Física en particular) el hecho "de disectar a la rana en el laboratorio y estudiar sus partes aisladas sin ver el Conjunto". Y en esto de la visión parcial de las cosas, leía días atrás un artículo en una revista de divulgación científica, en el que ya no hablan del individuo "Ser Humano", sino del individuo "Comunidad Humana", porque cada vez está mas clara la compleja y hasta saludable y necesaria interrelación con los parásitos, bacterias, virus, ácaros, etc. que conviven con y en nosotros. Y agrego, que se equivocarían nuevamente (los científicos) si solo ven esa parte de la interacción, pues estoy convencido que es todavía mucho más amplia y compleja… al punto tal de que como en el ejemplo del leño quemado, también nos reciclamos en diferentes estadios de la Masa Energética, con límites que van más allá de la superficie de nuestra piel. **"La cosa no pasa por ver "que el leño termina en cenizas y que ya no se puede hacer más nada... pasa por entender que los límites no están en su corteza, ni en el calor producto de la combustión y ni en las cenizas que quedan. Es comprender que bajo diferentes "formas" tal leño trasciende su estadio físico y que en algún momento, ante ciertas condiciones volverá a ser quizás un nuevo leño. En ocasiones he criticado el antropocentrismo que nos gobierna, pero también pienso que en otras -si hacemos buen uso- sería útil para que intencionalmente y con consciencia, seamos partícipes activos en ésta Dinámica Energética (co-creadores como digo) para ayudar a la Naturaleza a que engendre un nuevo árbol, y así obtener el nuevo leño".**

¿Y para que sirve todo esto en un Blog que trata sobre el Crash oil?

Creo que es útil para entender que la visión parcial de la realidad, nos ha hecho caer en una trampa de la cual no tenemos escapatoria mediante las vías que hoy consideramos lógicas y normales *(no hemos tenido la visión completa de la situación de la empresa y se tomaron decisiones equivocadas)*. Estamos viviendo un proceso único, porque la energía abundante, súper concentrada y potente de los hidrocarburos, permitió desarrollar una civilización muy compleja, pero por lo cual pagaremos un costo alto sin dudas. Transferimos mucha energía en un solo sentido y por la ley de reciprocidad, ahora debemos esperar el efecto boomerang. Solo saldremos del atolladero cuando aprendamos a hacer un uso diferente de las energías disponibles… cuando aprendamos que mediante procesos entrópicos podemos estimular procesos evolutivos. Y pongo algunos ejemplos… cuando se realiza una explotación a conciencia y sustentable de un bosque, lo cual podría verse como algo destructivo, caótico, entrópico… en realidad debemos pensar que al hacerlo, estamos permitiendo que la luz solar llegue al suelo y que se esté abriendo espacio para que los retoños crezcan y renueven el bosque (siempre y cuando no lo devastemos). O… ¿A quién se le ocurriría pensar que tras un demoledor incendio en Australia, se producen "explosivas" germinaciones de semillas (por caso las Acacias) que necesitan de la escarificación que les produce el fuego para germinar? O… ¿Es acaso "malo" que un león termine cruelmente con la vida de una gacela, cuando en realidad es en beneficio propio, de sus crías, de aves carroñeras, de millones de microorganismos descomponedores y hasta incluso de la misma comunidad de gacelas? Y creo que toda esto sirve también para entender, que los principios físicos rectores de tan complejos procesos, ocurrieron, ocurren y ocurrirán a escalas macro, de la misma manera que suceden a escalas micro… *"Como es arriba es abajo y viceversa, dice el dicho".* En lo esencial… nada nuevo, solo que nos está tocando vivir justo a nosotros, un evento de características y una magnitud que no tendría precedentes, y de la ACTITUD que adoptemos, será el resultado que obtengamos.

Como he dicho en otras oportunidades, las soluciones a las múltiples crisis que estamos viviendo y que se acrecentarán hasta que encontremos un nuevo equilibrio (motivo por el cual no estoy de acuerdo con Antonio cuando dice en uno de sus Post que *"ésta crisis no acabará nunca"*), tienen mucho de cambios filosóficos y de actitud. Pero para que ello ocurra genuinamente y en el sentido correcto, debemos intentar entender porqué pasa lo que pasa y qué se debe esperar. "Cuando se conoce al contrincante, es más fácil adoptar las estrategias correctas".

El Dios que le da sentido a mi vida, es Física pura. De ninguna manera me lo imagino como a un anciano barbudo, que nos señala con el dedo desde arriba y nos dice lo que está bien y lo que está mal y de quien tengo que esperar un premio o un castigo; me considero la antítesis de un "come-cirios" y encuentro mucho para criticar de las instituciones religiosas -como también de las científicas- aunque reconozca los aspectos positivos que en ellas hay. Por lo expresado, y aunque obtengo muchas críticas por ello, a mi Dios lo visualizo como la "Energía Inteligente" de la que ya he hablado y de la que los Humanos creo que también somos parte; dos palabras que combinadas resumen la máxima expresión de ese Todo Físico… Energía manifestada con infinitas cualidades y como si ello fuera poco, también contiene Vida e Inteligencia, de la cual nosotros mismos somos una irrefutable prueba. A diferencia de los otros seres vivos en la Tierra, evidentemente tenemos un nivel de autoconciencia superior (y con esto no quiero decir mejor) y con características que claramente nos destacan, individualizándonos claramente entre congéneres. Por tal motivo, sumando creatividades e inteligencias individuales (ya no somos comunidades vivas que actúan en masa y solo por instinto), deberíamos buscar soluciones y actuar en Conjunto. Como ya dije, creo que ello nos sitúa en un escalón superior del proceso evolutivo en la Tierra, lo cual también nos podría ubicar en el papel de **Co-creadores**… una responsabilidad –que si la comprendemos y asumimos- es enorme.

Y para que ello ocurra e ilustrándolo con el ejemplo de la Contabilidad –para comenzar a unir las puntas- a nivel de las relaciones humanas y de la relación con el Ecosistema, pienso en la actitud recíproca de dar para recibir **(reciprocidad)**, pues al hacerlo estaremos generando un espacio que sí o sí se rellenará. Si brindamos amor, recibiremos amor **(equivalencia)** y si lo hacemos convencidos, sinceramente y con coherencia, estaremos estableciendo una relación sólida **(consistencia)**. No esperemos recibir nada si no ponemos algo de nuestra parte. No esperemos que las Energías se movilicen en nuestro favor, si no hacemos algo para que ello ocurra. Si no surge de nosotros mismos la Voluntad de cambiar las cosas, nada cambiará (recuerden… es una ley física, según lo veo). Pero los objetivos deben estar claros y tener consistencia, para que se "alineen las energías" y mediante la fuerza modificadora y creadora de la Intensión, lograr que el Universo conspire a nuestro favor… y cuando digo "nuestro" no me limito al Hombre, sino a TODO lo que hace posible nuestra existencia.

De la forma en que creo comprender dichos procesos, ya no hay espacio para "Ciencia sí, Religión no" o viceversa. Creo que estamos en un punto donde gracias a la Ciencia y la Física en particular, es posible explicar físicamente los procesos Espirituales; porque en el fondo es todo lo mismo; es una sola cosa que confundimos con nuestras estrecheces mentales (y que a muchos les interesa mantener alienadas con fines espurios y egoístas y/o para la manipulación de las masas). Es tiempo de reconsiderar las diferencias políticas, religiosas, raciales, etc. para que no sean motivo de luchas de poder destructivas, sino transformarlas en un juego de poderes constructivos. Somos esencialmente lo MISMO, solo que con algunos matices superficiales que permiten una mejor adaptación a diferentes Medios… "diferencias de maquillaje que permiten acomodarnos a diferentes escenarios y así poder actuar en diferentes obras de teatro".

Por no considerarse esta ley física de Reciprocidad, nos afanamos en usar y extraer de la Tierra sin dar nada a cambio. Hemos acumulado un DEBE enorme y el ACREEDOR está esperando en la puerta de casa a poder cobrar. Hemos logrado una transferencia enorme de energía en un solo sentido (entiéndase esto como dinero, recursos, etc.) y ahora está llegando el momento de que las cosas empiecen a buscar su nuevo equilibrio. No hay DEBE sin Haber y viceversa.

Hemos traspasado ciertos umbrales de sustentabilidad y ahora es cuestión de tiempo y de que las implacables leyes de la física se manifiesten. Algunos le llaman Castigo Divino y otros Leyes Físicas de la Naturaleza… como sea, el resultado será el mismo y las cosas volverán a encontrar su orden.

En suma, es el DEBE y el HABER de la Vida… "Estamos cerrando un Ejercicio y es tiempo de Balance".

En su Post –"Entropía vs. Dios"- Antonio le asignó **1** punto a Entropía y **0** puntos a Dios. Por lo expuesto, le asignaría **1** punto a Dios (o "Energía Inteligente") y **0,5** puntos a Entropía, pues sería la mitad del proceso... Sin Entropía no hay Evolución, como no hay Muerte sin Vida… y viceversa.

Saludos a todos,

Gabriel Anz

viernes, 19 de julio de 2013

Cuando el saber se vuelve un lujo que ya no nos podemos permitir

Queridos lectores,

Las personas que se mueven en los círculos de información y divulgación del Peak Oil habrán observado que se está produciendo una deserción más o menos continua, un abandono de algunas fuentes ya clásicas donde conseguir información, abandono que en algunos momentos da la impresión de ser un comienzo de desbandada.

Sitios que hablen del Peak Oil y sus consecuencias en la red hay y ha habido muchos, y se puede considerar normal que algunos hayan desaparecido con el paso de los años. Por ejemplo, el "Life after the Oil Crash" de Matt Savinar, que fue de los primeros lugares donde yo me informé y de donde saqué el nombre de este blog, y que tras una crisis existencial su fundador el abogado Matt Savinar lo convirtió en una página web de adivinación y ciencias ocultas, hace ya algún tiempo dejó de existir por completo. Se pueden contar por decenas los pequeños sitios web que fueron empezados con mucho entusiasmo e ilusión de divulgación, pero que ya sea por falta de noticias nuevas o por falta de tiempo para continuar la propia educación sus creadores han dejado languidecer sin prácticamente actividad en años o directamente los han cerrado. Pero lo que está pasando últimamente está tomando un cariz diferente que la del simple abandono por aburrimiento o agotamiento; se trata de un verdadero hundimiento que afectará y gravemente a la continuidad de la divulgación durante los próximos años.

El año pasado, uno de los grandes sitios de divulgación, *Energy Bulletin* (EB), echó el cierre después de unos 10 años de actividad. EB, donde muchos velamos nuestras primeras armas, era un gran agrupador de noticias donde los editores ponían a nuestra alcance los contenidos relacionados con el Peak Oil, la escasez de materias primas y los problemas de sostenibilidad en general. Con buen criterio EB agrupaba temáticamente noticias ya fueran publicados en la prensa generalista o en sitios web y blogs especializados. Fue a través de EB que muchos dimos con grandes autores como James Howard

Kunstler, John Michael Greer, Stuart Staniford o Sharon Aystik, por citar sólo unos pocos. El cierre de EB no fue total, puesto que fue sustituido por el nuevo portal *Resilience.org* (de hecho, la antigua dirección www.energybulletin.net redirige hacia el nuevo sitio web), pero *Resilience.org* sólo se ocupa del problema de la energía entre muchos otros, y su foco está puesto en □ diseminar noticias (también es un agrupador) que ayuden a mejorar la resiliencia de las comunidades, principalmente en EE.UU.

Con todo, la noticia más impactante de los últimos tiempos es el cierre de *The Oil Drum* (TOD) después de 8 años de singladura. Esta página consiguió en muy poco tiempo atraer a profesionales del sector gracias al alto nivel técnico de sus contribuciones; de hecho, TOD había llegado a ser la mejor referencia mundial en muchos temas asociados con la energía, por encima de muchas consultorías o publicaciones académicas. Sin embargo, durante los últimos meses los administradores de TOD han sufrido para mantener la página abierta: una parte importante de los contribuyentes han dejado de colaborar con el sitio porque se dedican ahora a sus propios proyectos (de divulgación o de otro tipo) y las aportaciones económicas han caído considerablemente. Aún hay una discusión viva sobre el futuro de TOD y el cierre inicial (31 de Julio) se ha postergado un mes; en cualquier caso, el proyecto está tocado de muerte y antes o después tendrá que echar el cierre, aunque según parece mantendrán los archivos en línea para referencia futura.

En peor situación aún se encuentra la página decana en España, Crisis Energética. Tras varias crisis de liquidez y diversas migraciones a sucesivos servidores, el último servicio de hosting fue incapaz de gestionar correctamente un sitio web de la complejidad de Crisis Energética, con sus múltiples foros. De momento se mantiene parcialmente la actualidad de las entradas gracias a un sitio provisional, http://lacrisisenergetica.wordpress.com/, pero resulta clave recuperar archivos y foros y no se ve viable hacer tal cosa en un futuro próximo.

Testigo mudo de este hundimiento paulatino de la divulgación de la crisis energética y de sostenibilidad de nuestra civilización es el agregador (en español) Cenit del Petróleo.info. Un rápido vistazo les mostrará que muchas páginas allá indexadas han desaparecido (como se refleja en la falta de alimentación de contenidos vía RSS).

Y en realidad el problema de este hundimiento es más profundo de lo que refleja la caída de las webs. La Asociación Para el Estudio del Cenit del Petróleo y del Gas (ASPO), con muchas divisiones nacionales, también está en una crisis más o menos declarada y sufre ciertas divisiones internas. La conferencia anual, que cada año agrupaba a los mejores especialistas a escala mundial, este año no se ha celebrado. En su lugar, ASPO ha cosponsorizado un evento mucho más *mainstream*, con una mayoría de conferenciantes provenientes de la industria y sin relación con ASPO y con unos pocos conferenciantes escogidos de ASPO. El contexto y los temas tratados divergen marcadamente del tono habitual de las conferencias anuales de ASPO, lo cual me hace pensar que quizá algunos se han promocionado buscando acomodo dentro de un marco más convencional y socialmente aceptable que la pátina ligeramente *anarco* que suele rodear la divulgación del Peak Oil.

¿Qué está pasando? ¿De dónde viene este hundimiento, este desfallecimiento? La cuestión es simple: los grupos de concienciación sobre el Peak Oil no son, por el mero hecho de divulgarlo, inmunes a él. La sociedad que nos alberga se está hundiendo, y nosotros con ella. Pregúntenle a Pedro Prieto qué piensa de los últimos decretos españoles que limitan, y prácticamente destruyen, el sector fotovoltaico español, y cómo le está afectando a él personalmente en las plantas en las que participa. Aquí está el drama: esta crisis que no acabará nunca nos afecta también a nosotros. Aquellos que se han mantenido dentro de la industria o del ámbito académico han podido mantener un alto nivel técnico, pero como contrapartida han adoptado modos de vida menos resilentes, menos capaces de hacer frente a la zozobra de nuestra sociedad. Por su parte, aquellos

que decidieron cambiar radicalmente su estilo de vida y adoptar una simplicidad radical seguramente no están notando grandes cambios, pero a la vez tampoco disponen de demasiado tiempo para perderlo escribiendo artículos en blogs o dando charlas.

Cuando éramos ricos nos podíamos permitir saber más y mejor. Pero llegó la época de los recortes, y con ellas empezó a disminuir la información disponible, porque obtener información es caro (es en ese contexto de recortes que la Agencia de Información de la Energía, dependiente del Departamento de Energía de los EE.UU., dejó de recoger y analizar ciertos datos hace ahora dos años). Cuando se tenía un buen trabajo, un buen sueldo y suficiente tiempo libre (otro lujo) se podía hacer divulgación *pro bono* y montar asociaciones más o menos complejas. En la actualidad, y será una tendencia que irá consolidando con el tiempo, sólo se pueden mantener sitios web pequeños tipo The Archdruid Report, Peak Oil Blues, Causabon's book, Early Warning o éste mismo.

Y en medio de este marasmo los defensores de la última burbuja, en este caso la estafa de gas y petróleo explotado por fracking, intentan aprovechar la ocasión: "Cuando el gato duerme los ratones bailan". Así, por poner un ejemplo entre varios posibles, tenemos este artículo de Anthony Wile que asegura que el Peak Oil está muerto, ¡y la prueba de ello es precisamente el cierre de TOD! En realidad, el fracaso profesional de los que se dedican a la divulgación del Peak Oil es la consecuencia lógica de su llegada, y no de su pérdida de validez; que si cunde el desánimo y el abandono es por problemas económicos y no porque se reconozca que sobra petróleo: yo no he visto en ningún divulgador del Peak Oil tal acto de contrición que los valedores del fracking intentan ahora vender. Dirán quizá que no somos capaces de aceptar nuestra derrota, sin darse cuenta de que nosotros somos científicos y técnicos, y al contrario que ellos nosotros reconocemos la verdad cuando se nos presenta, aunque eso suponga cambiar radicalmente lo que decíamos. Nosotros no nos casamos con ninguna posición, sólo estamos del lado de la verdad, en tanto que ellos lo están del de su cuenta de resultados y la verdad es completamente accesoria.

Un modelo para adaptarse a la cambiante realidad de nuestra decadente sociedad que parece estar funcionando es el de John Michael Greer. Con un cierto punto de excentricidad (JGM es Archidruida de la Orden de los Druidas Verdes de Norteamérica y tien una imagen personal acorde su posición druídica) JMG ha conseguido mantener un sitio personal muy visitado y de un altísimo nivel, actualizado semanalmente, y dedicado a la discusión de las diversas facetas de la falta de sostenibilidad de la sociedad industrial sobre todo desde el punto de vista sociológico y filosófico, y con no pocos apuntes con consejos prácticos para mantener un huerto sostenible. JMG, que es un verdadero intelectual, vive del dinero que ingresa con sus libros (escribe al menos uno cada año) y de los frutos de su huerto. Aunque con mayores dificultades, Sharon Aystik sigue también un modelo similar con su Causabon's Book.

Exportar ese modelo a España no es fácil por múltiples motivos (por ejemplo, es un país más poblado y la disponibilidad de tierra propia es menos frecuente), y en general las personas y asociaciones (Vespera de Nada, las múltiples iniciativas de transición, etc) acaban optando por poner más peso en la divulgación o en su propia adaptación. En cuanto a mi mismo, mis opciones son limitadas. Tengo mi trabajo como investigador del CSIC que me gustaría mantener (la ciencia es mi vida) pero justamente mi línea de trabajo principal (dejando de lado los pequeños trabajos de investigación que estamos haciendo en materia de política energética) tiene una componente tecnológica muy fuerte (oceanografía por satélite y procesamiento avanzado de la señal) que justamente la hace estar en mayor riesgo de perecer en medio de la zozobra actual. Por si fuera poco, la institución que me acoge hace aguas y podría acabar desapareciendo en un plazo no muy dilatado de tiempo. Dedico no pocas energías a crear alternativas viables para mi y para mi equipo mientras capeamos las restricciones presupuestarias, y al tiempo intento mantener mi trabajo de investigación; a ratos libres voy explorando los planes B, C y D

por si todo lo demás falla; tengo mi familia... El tiempo se me agota y si no fuera por que dedico dos viajes de tren a la semana al blog y algunas veces sustraigo tiempo de las ya escasas horas de sueño simplemente debería parar mi esfuerzo de divulgación. Y yo tampoco soy inmune al Peak Oil: puede que dentro de unos meses mis esfuerzos por simplemente mantenerme a mi y a mi familia afecten de manera significativa a mi capacidad de divulgación (de hecho, ya afectan pues no tengo tanto tiempo para mantenerme al día o para acabar algún análisis clave que proyecto desde hace meses).

No saber en tiempos de crisis tiene un precio: no se podrá hacer un diagnóstico preciso de la situación si no se sabe qué es lo que está pasando en realidad. Hay mucha gente interesada en difundir una cierta visión de las causas y soluciones de esta crisis y que por desgracia tienen mucho más acceso a los medios de comunicación que los pocos que van quedando para divulgar el problema de los recursos. Pero esas soluciones interesadas, por supuesto, no funcionan, porque no van a las causas reales de los problemas. El fracaso sucesivo de las diversas medidas que en vano intentan atajar la crisis favorecerá un mayor malestar social y mucha más inestabilidad, situación desde la cual yo sólo veo dos derivas posibles: o bien que surjan salvapatrias con soluciones milagro y se implante una feroz dictadura que acabará con tantas cosas útiles y hasta necesarias, o bien que la masa enfurecida, harta de tantas decepciones, cargue contra todo y lo destruya todo. Ése en realidad es el mayor lujo, el mayor derroche: destruir todo lo que ahora tenemos. Y desgraciadamente éste sí que nos lo permitiremos, si no cambiamos pronto de rumbo.

Salu2,

AMT

lunes, 22 de julio de 2013

El fin del sueño fotovoltaico

Queridos lectores,

Alarma y preocupación ha causado el anuncio de la próxima publicación del último Decreto Ley en España que, una vez más, regula el sector eléctrico (no llevo la cuenta, pero si no me equivoco es el séptimo en poco más de un año) y que incide especialmente en el sector de generación renovable y más particularmente en la generación fotovoltaica. Regular por Decreto Ley debería ser una excepción, pero en la España de la excepción en la que vivimos se ha convertido en norma. A pesar de las peculiaridades del caso español lo que está pasando nos da algunas lecciones de alcance global y por ello he creído que merecía la pena dedicarle un post extenso. Seguramente habrán leído sobre algunas de las claves de este problema tan embarullado. Les resumiré algunas aquí, aunque tengan en cuenta que el que esto escribe no es un experto en todos los intríngulis de este vodevil tan español y por tanto la información que ahora les daré es muy somera.

La causa principal de las barbaridades que se están haciendo ahora es el denominado *déficit de tarifa*. En 2003 el Gobierno español (del PP) aprobó un sistema para evitar que el precio de la luz subiera demasiado deprisa y que al mismo tiempo se compensara a las compañías eléctricas por una serie de costos *adicionales* que el Reino de España les reconocía como deuda del Estado, dando lugar a lo que se conoce como déficit tarifario o diferencia entre lo que las compañías ingresan y lo que deberían ingresar para poder compensar esos costes reconocidos (que no forzosamente reales). Resulta que en España el mercado eléctrico está fuertemente regulado y no se puede vender la electricidad por encima de un precio tope que fija el Gobierno (aunque éste lo puede revisar y revisa continuamente, al alza de hecho). Los costes que quedan englobados de ese cajón de sastre que se ha llamado déficit tarifario incluyen un batiburrillo de conceptos muy diferentes, con la única característica en común que en todos ellos resulta muy discutible el reconocimiento que hace el Reino de España de esos costes. Someramente, este déficit de tarifa incluye:

- La mal llamada moratoria nuclear, que teóricamente es una compensación que paga desde los años 80 el Reino de España a las compañías que apostaron por la energía nuclear y que tuvieron que detener grandes inversiones en marcha al decidir el Gobierno que no daría más licencias de apertura de centrales nucleares debido, según reza la mitología del sector, a la oposición social que despiertan por el miedo a accidentes nucleares después del accidente de Three Mile Island en los EE.UU. en 1979, y después reforzado por el de Chernóbil en la URSS en 1986.

La realidad, como muestra la gráfica (que proviene del Atomic Industrial Forum; gracias a Pedro Prieto por la indicación), es que el número de encargos de nuevas plantas durante la década de los 70 (antes de ninguna moratoria, por tanto) llegó a su máximo en 1973, coincidiendo con el embargo de petróleo. Y es que, en realidad la energía nuclear es una extensión de los combustibles fósiles, como ya discutimos; lo cual, traducido a román paladino significa que sin petróleo barato no hay energía nuclear rentable. El pago de la moratoria nuclear es, en realidad, una manera de compensar a la industria por no poner en marcha un negocio que en realidad no podrían rentabilizar pero haciendo creer que si no lo arrancan es por razones legislativas.

- Otro tipo de coste reconocido por España es el asociado al cambio del sistema de retribución de la generación eléctrica para adaptarlos a las normas del mercado europeo, siguiendo directivas de obligado cumplimiento. Son los llamados Costes de Transición a la Competencia. Estos incluyen varios conceptos, pero esencialmente son un pago del Estado a las compañías eléctricas para compensarles por una disminución de ingresos al cambiar el sistema de tarifación. Antes de 1997 en España se pagaba el kilovatio·hora consumido en función de los costes de su generación, mientras que con el sistema de subasta que se estableció posteriormente la potencia necesaria en cada momento se va tomando de las fuentes más baratas primero, y el precio de todos los kilovatio·hora en el mercado mayorista lo fija el del más caro y último que entra en cada momento. Esto ha dado lugar a que a algunas centrales muy amortizadas y que entran a coste casi cero (y por tanto su energía siempre es consumida) se las pague un diferencial muy sustancioso (windfall profits o ganancias caídas del cielo), pero otras centrales más caras puedan arrojar pérdidas. Esto afectaba sobre todo a centrales de gas de ciclo combinado, que se construyeron masivamente para sustituir a las térmicas de carbón en cumplimiento con los compromisos que obligaban a España con el Protocolo de Kyoto, y que se vieron perjudicadas por la entrada en tromba de la eólica primada. Sin embargo, como algunos autores señalan, estos costes están más que generosamente pagados desde hace tiempo.

- El último coste contribuyente al déficit de tarifa que quiero destacar hoy es el que corresponde a la prima de generación renovable. Los actuales sistemas de generación eléctrica renovable no son rentables, en principio porque la tecnología no ha evolucionado aún lo suficiente para que lo sean. Para incentivar su implantación y que se pueda ir progresando en su desarrollo tecnológico el Estado español ha decidido que la producción de origen renovable englobada dentro del régimen especial (básicamente, eólica, fotovoltaica y solar de concentración) reciba una prima, de manera que se puede vender más barata que su coste real. Esta prima no fue asumida directamente por el Estado sino que se cargó al déficit de tarifa, y en algunos años ha sido uno de los mayores contribuyentes al aumento del mismo, sobre todo la fotovoltaica ya que está bastante más primada que la eólica (la cual está prácticamente a punto de no necesitar prima alguna). El problema de este sistema de primas es que ha favorecido abusos; en un momento los incentivos fueron tan suculentos que se creó una verdadera burbuja especulativa en torno a la fotovoltaica y no pocos abusos y estafas (por ejemplo, algunas instalaciones que producían electricidad incluso de noche; las primas eran tan altas que compensaba conectar grupos electrógenos de diésel y sus usuarios fueron tan torpes de no apagarlos cuando no había sol). Ha sido un sector que fue propicio al pelotazo de enriquecimiento rápido y al fraude y por eso ahora es el más duramente (y seguramente en exceso) castigado.

Los sucesivos Gobiernos españoles (primero del PP, luego del PSOE, luego otra vez del PP) no han hecho realmente nada para acabar con este déficit tarifario, y en particular en un punto que sería fundamental: no reconocer ciertos costes como costes reales o, en todo caso, como costes que deba de asumir el Estado. Para complicar más las cosas, esta deuda avalada por el Estado está titulizada, es decir, las compañías eléctricas han emitido pagarés y otros productos de deuda derivados (con lo cual los que adquieren del derecho de cobrar la deuda original son otros), haciendo del problema una maraña intextrincable que nadie osa desenredar y que actualmente representa nada menos que 26.000 millones de euros (el 2,6% del PIB oficial de España, aunque si lo comparamos con el PIB real superaría el 3,25%). Dada la complejidad estructural del déficit de tarifa, según al lobby que perteneces cargas contra uno de sus elementos como si fuera el todo; así, algunos critican las primas a las energías renovables mientras que otros denuncian el cinismo de las primas implícitas a la energía nuclear y a los ciclos combinados. Si quieren profundizar más en el tema, aquí les dejo un artículo muy detallado (aunque no exento de ciertas cuestiones opinables) y otro más sencillo y objetivo.

Miremos el problema ahora desde una perspectiva diferente: España tiene 108 Gw de potencia eléctrica instalada para cubrir una demanda que equivale a una potencia media de 32 GW y cuyo pico máximo de consumo, de unos 45 Gw, se consiguió en el verano de 2008. Desde entonces, el consumo eléctrico está en una tendencia a la baja, punteada con algún pequeño repunte desmentido por bajadas posteriores. Se consume cada vez menos electricidad porque la electricidad no sustituye otros usos no eléctricos.

Los 108 Gw de potencia instalada pueden parecer una barbaridad para cubrir una demanda de 32 Gw en media con máximos de 45 Gw, pero se tiene que tener en cuenta la capacidad de carga de las centrales eléctricas, que varía de unas tecnologías a otras (del 85% de la nuclear al 15-20% de la eólica). Con todo, a España le sobra un 40% de capacidad de generación eléctrica y la tendencia es a que le sobre cada vez más por la caída del consumo: de ahí que hace unas semanas se hablase de cerrar centrales de ciclo combinado, y ahora se aseste este golpe a todo el sector y especialmente al de la generación fotovoltaica.

Nos hemos creído el discurso de la curva de aprendizaje de las energía renovables y hemos dado por descontado que el progreso tecnológico es algo inevitable. Sin embargo, todo apunta a que el progreso tecnológico está limitado por diversas variables, entre ellas la disponibilidad de capital, la disponibilidad de fuentes de energía abundantes y

baratas (buena TRE), los límites físicos (energía que llega del Sol, densidad de energía por superficie y rendimiento máximo de las placas) y que el producto que se genera (en este caso, electricidad) siempre tiene mercado (cuando en realidad el mercado eléctrico esta saturado). Todas estas variables están en nuestra contra en este caso, pero el discurso del sector continúa siendo el de que tenemos que seguir la curva de aprendizaje. Siendo incapaces de comprender y adaptarnos al momento histórico que estamos viviendo, la gran noticia del momento es que los paneles fotovoltaicos han bajado de precio un 80% durante los dos últimos años y esto se saluda como una demostración de que al final el progreso tecnológico ha llegado. En realidad tal bajada de precio (que no de coste energético, aunque ya sabemos que algunos defensores de la opción fotovoltaica no entienden el concepto de TRE, entre otros) obedece a que se está inundando el mercado con paneles fotovoltaicos chinos a precio por debajo del de fabricación. La situación es por supuesto coyuntural y responde mayormente a la quiebra del mayor fabricante de placas fotovoltaicas del mundo, la china Suntech, que favorece que se liquiden paneles a precio de saldo desde hace meses. Teniendo en cuenta que tras la burbuja de comienzos del siglo XXI el sector de manufactura de placas fotovoltaicas está sufriendo en los últimos años una severa reestructuración (el escándalo de Solyndra sigue haciendo daño al sector), la llegada de placas chinas a bajo coste está incrementando enormemente el número de bancarrotas durante 2012 y 2013 (lean aquí una lista bastante larga de bajas), incluyendo la gallega T-Solar. Por eso no poca gente ha considerado la última agresión por parte del Gobierno español al sector fotovoltaico como una demostración de la influencia intolerable del lobby eléctrico, ahora que se demostraba que la tecnología estaba llegando a la viabilidad y la rentabilidad.

Nada más lejos de la realidad. La TRE de la fotovoltaica sigue siendo muy baja, alrededor de 5 para instalaciones domésticas y de 2 para instalaciones industriales (huertos solares), y eso continúa haciendo de esta tecnología una opción de baja rentabilidad energética. Sin embargo, factores coyunturales del mercado como los actuales pueden hacer interesante su implantación sobre todo para particulares, puesto que en realidad el precio de venta de la placa no representa el coste real (económico y energético) de su producción y ahora mismo es un buen negocio comprarlas y producir parte de tu propia electricidad. Esto llevaría a disminuir aún más la facturación de las compañías eléctricas, que están comenzando a sentir los efectos de la crisis, y posiblemente es la razón de algunas de las nuevas medidas: después de haber aprobado el anterior Gobierno un decreto que por fin regulaba el autoconsumo en España hace un año y medio, el nuevo decreto que prepara el Gobierno actual impondrá un peaje tal a los excedentes eléctricos generados por las instalaciones domésticas que hace completamente disuasorio el autoconsumo. La medida, poco lógica desde el punto de vista ambiental (al menos aparentemente) y de soberanía energética tiene todo el sentido para proteger un mercado, el eléctrico, que está en contracción (aunque de momento sea bastante leve). Por si eso fuera poco el nuevo decreto incentiva el derroche de electricidad, al rebajar los costes por consumo y aumentar los costes fijos. De nuevo, uno puede entender el por qué de tales medidas si se da cuenta de que el sector se está contrayendo y el consumo baja. Pero hay todavía medidas más gravosas para el sector de generación industrial: un nuevo impuesto del 7% junto con otras limitaciones envía a la mayoría de las instalaciones fotovoltaicas industriales a pérdidas y a sus promotores, en muchos casos pequeños empresarios, a la ruina. Las instalaciones comprometidas pasarían al *banco malo*, el SAREB, que gestiona los activos tóxicos de la banca española, y de ese modo bajaría también la capacidad de producción eléctrica española, lo cual resulta de nuevo conveniente para mejorar las cuentas de las compañías eléctricas.

Nadie apunta al problema principal, la disminución del consumo de electricidad, como la causa última de tanto desatino. Los que sufren los golpes de estas medidas atrabiliarias, porque sólo ven que el Gobierno se pliega a los intereses de las grandes compañías y se dedican a combatir en su pequeña parcela del problema; y las grandes compañías

prefieren ver la caída de consumo eléctrico como una consecuencia más de esta crisis que se resolverá por sí sola cuando ésta pase, sin darse cuenta de que esta crisis no acabará nunca. De fondo hay otra cuestión a la que nadie quiere mirar, y es que la cada vez más acusada escasez de petróleo no está siendo compensada por un aumento del consumo de electricidad. Como hemos explicado muchas veces, no es electricidad lo que necesitamos y la electricidad no puede suplir lo que realmente queremos; peor aún, la mayoría de la gente, cuando se les pregunta por la energía, creen que fundamentalmente consumimos energía eléctrica sin darse cuenta de que en el caso de España la energía eléctrica sólo representó en 2011 el 21% de toda la energía final consumida (en contraste el petróleo fue más del 50%). Faltando petróleo como ya comienza a faltar baja el consumo de otras fuentes y formas de energía, como el gas natural y la electricidad, porque el petróleo gobierna la actividad económica y sin él ésta simplemente no es posible. Mitos recurrentes como el del coche eléctrico y el de hidrógeno mantienen adormecida a una sociedad que cree que la batalla se está librando por la liberalización del sector eléctrico y no por la mera supervivencia. Ciertamente en el caso concreto de España se ganaría mucho teniendo un mercado eléctrico más abierto y menos controlado por un oligopolio de facto. Sin embargo, mientras los pequeños luchan contra los grandes están perdiendo de vista que en realidad los dos bandos pierden, que todos estamos perdiendo. Estamos perdiendo la batalla de la energía, y ni siquiera nos estamos dando cuenta.

Salu2,

AMT

miércoles, 24 de julio de 2013

Seguir el rastro

Queridos lectores,

Gabriel Anz ha escrito otra interesante pieza, comparando nuestra situación actual a la de un rastreador que debe interpretar lo que le rodea, en un ambiente lleno de estímulos que muchas veces nos confunden aunque más por nuestros prejuicios que por su objetividad. Una interesante reflexión.

Les dejo con Gabriel.

Salu2,

AMT

Aprendiendo de los "rastreadores"

Nací y me crié en el campo y en muchas ocasiones me encontré siguiendo rastros de algún animal herido, de gente que ingresó al predio para robar alguna oveja, vaca o caballo, cazar algún ciervo o guanaco, o simplemente sacar leña o frutas silvestres.

En términos generales, se podría decir que es una habilidad que ya pocos desarrollan, salvo detectives, arqueólogos, paleontólogos, historiadores (todos con la asistencia de mucha tecnología) y la gente que todavía queda viviendo en y del campo. Días atrás, hurgando en Internet, descubrí que en España hay gente dedicándose a recuperar estas prácticas, aunque más no sea por placer y/o competencias… me pareció interesante y seguramente habrá gente en otros países haciendo lo mismo.

Lejos estoy de considerarme un buen rastreador, porque cuando me comparo con descendientes de Mapuches u otras personas avezadas en el tema, me siento un perfecto torpe. Pero así y todo me defiendo bastante bien y me resulta una actividad divertida y de gran desafío, pues se requiere de mucha paciencia, capacidad de observación, imaginación y deducción.

Básicamente se trata de la capacidad de reconstruir hechos ocurridos en algún momento del pasado, a partir de escasísimos elementos. Y hay gente que es realmente sorprendente. Los bosquimanos en el Kalahari se han destacado por ello. He visto gente reconocer a sus caballos –sexo incluido- por el tamaño de los cascos, por la forma de pisar y de dejar las marcas en la tierra, por la forma de dejar sus deyecciones, etc. Cierta vez se me había escapado herida una cierva (la cacé para ahumar su carne) y estuve casi 2 días siguiéndola… deduje que el impacto de la bala había dado en el blanco y específicamente había afectado alguna zona del sistema respiratorio (sin llegar a ser letal), por el tamaño y color de las gotitas de sangre (la sangre mezclada con aire se vuelve más espumosa y rosada, y al respirar/resollar, esparce las gotas de sangre de una forma diferente a que si la herida fuera en otras zonas del cuerpo del animal). También supe que no estaban afectados los pulmones, porque de estarlo, seguramente hubiera habido algún pedacito del órgano lastimado junto con las gotitas de sangre, debido a su consistencia más granulosa. En ocasiones y según el terreno, simplemente los rastros parecen esfumarse… y se retoma su curso encontrándose apenas una minúsculo gota de sangre o de saliva en la hebra de un pasto, o un pelo enredado en una rama, o vegetación apenas aplastada, etc. Finalmente la encontré muerta, no sin la horrible sensación que me produce haberle ocasionado tal sufrimiento.

Y como normalmente trato de hacer, quiero comparar estas habilidades, con la habilidad perdida en la gran mayoría de las personas del mundo moderno para interpretar la realidad que nos rodea y deducir y "unir puntos" en base a pocos elementos. Como quien dice, "leer entre líneas". Y me parece importante, porque en un Era de superabundancia de información, donde la realidad parece que se nos la muestra procesada de acuerdo a intereses de unos pocos, se hace necesario recuperar la habilidad de conjeturar lo que pasa en base a las propias observaciones y no en base a las que nos imponen los medios masivos de información o por la apreciación superficial de los hechos. Y como en otras oportunidades, voy a valerme de unas anécdotas recientes.

Hace algo más de 1 mes, un puma se acercó a las casas, corrales y galpones de forma bastante inusual para estos tímidos felinos, y así atacar mis 5 ovejas, 1 carnero y 1 capón. En un lapso de 5 días, me mató las 5 ovejas (preñadas) para solo cortarles la yugular, beberse la sangre e irse, pues evidentemente estaba cebado. Las 2 últimas las mató dentro de un corral, para lo cual tuvo que saltar la cerca de casi 2 metros de altura. A la mañana temprano fui a verlas y una de ellas estaba todavía moribunda, con un violento salpicón de sangre contra la pared trasera de ladrillos del gallinero.

No encontraba rastros ni indicios claros de la causa (al menos para mí). Y de haberlos sabido "leer" desde el principio, lo cual me hubiera permitido tomar las medidas adecuadas, la historia con mis ovejas de seguro hubiera sido otra. Pero como no tuve la capacidad suficiente y me dejé engañar por falsas apreciaciones, al punto de llamar al veterinario para que me confirmara si la causa por la que estaban muriendo era una clostridiosis (virus letal y de alta propagación). Pero resultó que luego de un largo interrogatorio telefónico por parte del mismo veterinario, el tratamiento que tenía que aplicar consistía en aplicar antibiótico contra una neumonía. Mientras mi empleado, descreído de los profesionales y por su escasa cultura, al no encontrar respuestas, atribuyó las muertes al "chupa-cabras". ¡Todos meando bien afuera del inodoro por no saber mirar!

Finalmente llamé a un hombre conocido por sus habilidades de rastreador, para que me eche una mano. Recorrimos los lugares de los siniestros y finalmente, dentro del corral, entre los rastros de las ovejas y viejos rastros de vacas, encontró un único y poco claro rastro de puma. Esto quedó confirmado, cuando encontró también un leve y reciente rasguño en una de las tablas de la cerca de madera, por donde había ingresado. Cuando esta posibilidad cobró fuerza, se me hicieron evidentes otros rastros y las formas de matar. Hasta el momento las escasas señas de algún animal interviniendo en los hechos, se circunscribían a algunos perros del vecindario… poco experimentados y sin necesidad real de comida.

Hoy, gracias a este experimentado hombre, tenemos un mapa bastante preciso de sus movimientos. El mismo rastro (por su tamaño y forma de pisar) lo vio no hace tanto en un campo vecino. Y según las recomendaciones, hasta ahora me resisto a cazarlo con una jauría de perros entrenados para ello, pues prefiero hacer un trabajo más quirúrgico. Pero a medida que pasan los días y no damos con el puma, veo que tendré que aceptar la propuesta.

Y como con este hombre compartimos varias noches de cacería buscándolo, resultó que lo conoció a mi abuelo en sus años mozos. Entre toneladas de anécdotas camperas, también hablamos de cuestiones de la vida, de política y de la situación del país y del mundo… Un hombre que apenas tiene educación primaria y sorprende por su práctica y sabidurías. Un hombre que con la misma capacidad de observación y deducción con la que encontró la causa de la muerte de mis ovejas, también analiza y discierne las causas de los problemas por los que está pasando la humanidad… sin saber de física, ni energías, ni matemáticas ni nada de tanta complejidad. Mucho sentido común y saber por donde hay que mirar.

Creo que la gran mayoría todavía camina por el mundo sin saber ver lo que pasa; incapaces de construir la realidad por no saber ver los "rastros". Por mi experiencia en la administración de campos, puedo decir que los mejores puesteros que he tenido (recorredores de determinadas áreas dentro del campo) fueron aquellos que "no se les escapaba ningún rastro". Leyendo el suelo, deduciendo y conjeturando, veían mucho más de lo que había pasado o estaba pasando, que siendo ocasionales observadores del paisaje y del entorno en el instante presente… En el primer caso se valen de rastros dejados a lo largo de varios días/semanas y complejas asociaciones, mientras que en el segundo, se trata de la observación de una instantánea, que de no dar justo con el hecho, es imposible inferir qué pudo haber pasado algunos minutos antes de estar allí presente.

La actualidad está colmada de huellas que indican lo que está pasando con la realidad energética, ecológica, económica, social, etc. Pero estamos distraídos o miramos muy superficialmente. Acabo de vivirlo en la presentación de la candidatura a intendente de mi ciudad y la de diputado y senador a nivel nacional (por el mismo partido), a la que yo fuera invitado por el primero. Con el candidato a intendente, viejo conocido de la familia y exitoso empresario, hombre de bien y bien intencionado -doy fe- tuve ya algunos intentos de introducirlo en el tema de la crisis energética, sin ningún resultado alentador. Acabo de intentar aproximarlo al tema nuevamente, de forma más contundente, pero ante la falta de respuestas infiero que no le interesa mi postura o sigue siendo incapaz de verla. Y eso que durante la presentación que comentara recién, abrí la rueda de preguntas interrogando al candidato a diputado, ex-secretario de energía de la provincia y escritor de un par de libros sobre Shale Gas y Petróleo, acerca de si se conocía ya la TRE (Tasa de Retorno Energético) de la formación "Vaca Muerta", que se supone es el tercer yacimiento de petróleo y gas de esquisto a nivel mundial, con el cual se espera recuperar el autoabastecimiento energético de Argentina. Con humildad comenzó su respuesta esperando poder responder a mi pregunta… Continuó explicando que se trata de una formación más densa que el cemento y que yace a unos 3.000 m de profundidad. Terminó su alocución diciendo que las dificultades y desafíos son enormes y que la TRE es "negativa" (expresión errónea) y que en el actual contexto económico y político, las condiciones no son las adecuadas, motivo por el cual decidió comprometerse políticamente. Yo no entiendo como YPF y Chevrón firman acuerdos para su explotación conjunta, si de movida ya se sabe que la TRE es inferior a 1 (uno). ¿Qué otros intereses hay en juego? Y tal vez, lo que podría considerarse más grave, ¿saben o sabe el candidato a diputado –profesional en temas energéticos- lo que realmente significa la TRE? ¿Comprenderá/n que llegado a ciertos límites físicos y termodinámicos, ya no hay dinero que pueda revertir el proceso de caída en la extracción de dichos hidrocarburos? ¿No pueden ver que la corrupción, la falta de inversiones, las incoherencias en las tomas

de decisiones, etcétera, podrían tener como causa a la ya menguante energía neta, que hace que se resienta y debilite el andamiaje del sistema económico, político y social? Y volviendo al hilo central del Post, también me llamó la atención no encontrar a nadie entre los más de 100 invitados, que fuera capaz de siquiera vislumbrar la profundidad e implicancias de mi pregunta y por sobre todo… las de su respuesta; que a pesar de las fisuras, fue clara y contundente. Pésimos observadores, desastrosos atando cabos, nulos en sentido común… en definitiva, muy malos "rastreadores"… ¡la evidencia enfrente de los ojos y nadie capaz de ver lo esencial!

Saludos,

Gabriel Anz

martes, 30 de julio de 2013

Previsión y responsabilidad

Imagen de Público.es

Queridos lectores,

El día 24 de Julio de 2013 un tren Alvia que viajaba desde Madrid descarriló unos pocos kilómetros antes de llegar a la estación de Santiago de Compostela. El tren iba ocupado por 240 pasajeros; murieron 79 y varias decenas resultaron heridos de diversa consideración. Las autoridades han atribuido la responsabilidad de este siniestro al maquinista, puesto que la curva donde se accidentó tiene limitada la velocidad a 80 Km/h, pero el tren entró en ella a 190 Km/h. Y es verdad: en última instancia dependía del maquinista que el tren entrase a la velocidad correcta en aquella curva. Lo que las autoridades no quieren entrar a discutir abiertamente es si es lógico que un punto tan crítico como esa curva dependa del factor humano, sobre todo si se tiene en cuenta que los trenes modernos son sistemas muy controlados, con multitud de sistemas de señalización y de emergencia que pueden parar un tren si no circula a la velocidad adecuada, y máxime cuando se trata de un trayecto pensado para que los trenes circulen en algunas secciones a velocidad alta (antes de la curva había una recta de 20 Km en la que el tren tiene que circular a 220 Km/h, y después viene un túnel justo antes de la fatídica curva). De hecho lo lógico es que en un punto tan complicado los sistemas de balizado de la vía hubieran disparado los frenos del tren si no se entraba en cada tramo a la velocidad correcta; incluso, que hubiese una cierta gradualidad en la transición, en vez de haber un enlace directo de la vía de gran velocidad (que no AVE) a la curva, que debe ser transitada mucho más lentamente y que usa otro sistema de señalización. Quienes tienen conocimientos técnicos sobre lo que ha pasado me han comentado que, aparte de la vía, el propio tren no llevaba activados los sistemas adecuados para poder aprovechar los sistemas seguridad más capaces. Pero, al margen de la discusión técnica de qué es exactamente lo que ha pasado, hay algo que es evidente: es absurdo dejar todo al factor humano si las consecuencias de un error son tan fatales y si una sencilla ac-

tuación de seguridad completamente estándar (instalar algunas balizas más, hacer una preseñalización de la curva) hubieran evitado el desastre. Se ha insistido mucho en que este maquinista en particular (un hombre con 30 años de experiencia en la compañía y 10 como maquinista, y cuyo nombre no voy a reproducir aquí por un respeto que los medios no han sido capaces de tener) había pasado muchas veces por el mismo punto, así que su error no era excusable. Pero es que justamente es al contrario. A pesar de lo absurdo de hacer una bajada de velocidad tan salvaje en tan breve lapso, seguramente este maquinista se aprendió que este punto era el complicado, el que "tenía truco" de todo el trayecto. Yo me imagino a ese maquinista el primer día que tuvo que hacer aquel trayecto. Pasó una vez sin problemas, la adrenalina a tope porque sabía que ése era el punto conflictivo, y tuvo éxito y llegó sin novedad. Al día siguiente volvió a pasar y ya sabía que si lo hacía bien no pasaría nada, en tensión pero un poco más relajado. Y luego pasó otra vez, y luego otra, y así a lo largo de meses. Pero el ser humano se habitúa, se confía y un día, por confiarse demasiado, por creer que la situación está más controlada de lo que está, sobreviene el desastre. Piénsenlo. El maquinista tenía que entrar a 80 Km/h viniendo de una recta en la que va a 220 Km/h. Tiene unos cuatro kilómetros, con un túnel antes de la curva, para adaptar la velocidad. Seguramente usaba el túnel o alguna otra referencia (un puente, se comenta) como referencia: cuando lo vea comienzo a frenar (puesto que ese punto no está automatizado: todo dependía de él). Otro día vio que podía apurar un poco más y esperar a que el túnel o el puente se vean un poco más grandes. Piensen esto: a 220 Km/h se necesitan sólo 30 segundos para recorrer dos kilómetros y posiblemente se necesitan otro par de kilómetros, otros 30 segundos, para reducir la velocidad; son básicamente 30 segundos para reaccionar. El maquinista se despista. Está pensando quizá en sus problemas de cada día; quizá mira el panel porque hay quizá alguna luz roja, algún sistema que no acaba de ir bien pero que no es crítico; está pensando en la boda de un hijo o en el bautizo de un nieto; o simplemente piensa que está en otro tramo de la vía, porque no encuentra sus referencias paisajísticas en ese momento (aquí encontrarán una descripción del accidente bastante diferente a la de los medios de comunicación). No importa demasiado qué exactamente fue lo que le pasó al maquinista: tiene un cerebro humano que opera con tiempos humanos, con ritmos de proceso humanos; por más entrenado que esté, no es una máquina. Pensaba que aún faltaba más para llegar al túnel o al puente y para cuando se quiere dar cuenta ya está allí. Acciona los frenos, pero aún así entra a 190 Km/h en la curva, y el tren descarrila. ¿Creen Vds. que es lógico cargar toda la culpa en él? Obviamente el maquinista falló, pero este fallo pudo ser posible porque todo un sistema que cuesta miles de millones de euros dependía en ese punto de una única persona y de 30 segundos.

Durante los próximos meses veremos como RENFE anuncia mejoras en la vía y en los sistemas de seguridad; se insistirá en que es un fallo humano, un hecho aislado, pero al tiempo para tranquilizar a la opinión pública se "reforzarán los sistemas de seguridad". Son muchos los implicados en las deficiencias que han hecho posible esta desgracia, en todos los estamentos que tienen que ver con el mundo ferroviario, y por ello todo el mundo prefiere mirar para otro lado y acusar al cabeza de turco, el chivo que expíe todas las culpas colectivas. Sí, fue un error humano, pero un error que por pura estadística se tiene que producir de tanto en tanto. La clave, aquello de lo que jamás se hablará, es que es una obligación de los poderes públicos anticipar los problema y tomar las medidas correctoras correspondientes, especialmente cuando no son relativamente muy costosas. Es la obligación de los poderes públicos prevenir, y no simplemente lamentar la desgracia cuando pasa. ¿Cómo se ha llegado aquí? En el caso de RENFE y de ADIF, hay varias razones: malas praxis asentadas durante años (como lo es cargar tamaña responsabilidad sobre los hombros de los maquinistas), cierto nivel de corrupción, falta de inversión en mantenimiento/actualización de las vías y sistemas, dejadez, falta de costumbre en la depuración seria de responsabilidades (España es un país sólo epidér-

micamente democrático), etc. Nada ha sido anticipado, y muy poco corregido. Hay una dejación de obligaciones en aquellos que debían supervisar y vigilar.

Salvando las distancias (porque aquí no morirá nadie, al menos no directamente) similar problema de escasa o nula capacidad de anticipación la estamos viviendo los que trabajamos para el CSIC. Como explicaba hace unos días, estamos viviendo el colapso de la institución por la rápida disminución de la parte de presupuesto que le viene del Estado, que no pueden ser compensadas por los ingresos de otras fuentes. No ha habido un plan de reestructuración del CSIC que se haya comunicado desde los Ministerios que han decidido su progresiva asfixia económica; solamente una aportación decreciente y un "apáñatelas como puedas". Desde los equipos rectores del CSIC que han tenido que capear con estos problemas en estos cuatro años de recortes no se ha planteado, tampoco, ningún plan de reconversión o reestructuración; simplemente, el CSIC ha vivido de los ahorros que tenía mientras éstos han durado, esperando un cambio de tendencia que no sólo no ha llegado sino que ha ido a peor. Así, nuestros ahorros se acabaron en Noviembre de 2012 y desde entonces el CSIC ha ido intentando hacer cuadrar la imposible ecuación de cumplir con los compromisos adquiridos (y abonados) y al tiempo pagar los gastos corrientes. En el momento actual la actividad investigadora está al ralentí - como por desgracia estoy viviendo en mi propio centro - y así estará hasta el 30 de Septiembre, momento para el cual el Gobierno nos debería rescatar con 75 millones para que la actividad pueda volver a la normalidad. No va a pasar tal cosa: el Gobierno nos dará 50 millones, con los que seguiremos al ralentí hasta el 31 de Diciembre. Yo he hecho algunas previsiones simples de cuál va a ser la situación financiera del año que viene y, con los pocos datos de los que dispongo, el escenario que veo más probable es que pasemos de los 100 millones de déficit estructural de este año a un déficit cercano ya a los 250 millones el año que viene, que veo inevitable si no hay un -poco probable- cambio de rumbo del Ministerio y no nos amplían el presupuesto significativamente (al menos 100 millones). Piensen que el CSIC tiene un presupuesto anual de de 600 millones aproximadamente, de los cuales 150 millones vinieron de contratos con empresas y proyectos en el año en curso, así que el déficit que podríamos llegar a tener ya el año que viene nos situaría en una situación de "quiebra", es decir, en la incapacidad de cumplir nuestros compromisos. Todo esto es previsible y en realidad simple de prever. Delante de esta dura y complicada realidad, las medidas que se toman tanto desde el Ministerio como desde la Presidencia del CSIC son simples parches, una huida hacia adelante mientras nos acercamos a nuestro destino final (liquidación de activos, despidos y prejubilaciones masivas, incumplimientos de compromisos, cierre de centros y venta de inmuebles y material de laboratorio, y finalmente suspensión total de la actividad y excedencia forzosa del personal funcionario). Hace un año anticipábamos en este blog muchos de los problemas que luego se han ido presentando; hace seis meses explicábamos que íbamos a una situación de déficit estructural de al menos 100 millones al año, con una deuda acumulada rápidamente creciente y una inviabilidad de funcionamiento a medio plazo; y hace dos semanas explicaba las medidas de choque que se han tenido que tomar simplemente para aguantar hasta Septiembre. A este paso en Diciembre haré un nuevo post explicando la penuria con la que acabamos este año y antes del verano de 2014 les comunicaré que mi centro y otros muchos habrán tenido que cerrar por no poder hacer frente a sus costes de funcionamiento. Todo esto es previsible; una sencilla prospección sobre las cifras te lo muestra claramente, si lo quieres mirar. Delante de esto, ¿qué medidas proactivas están tomando las administraciones al mando? Ninguna. Se elude cualquier responsabilidad y se deja pudrir la situación, de manera similar que se está haciendo con tantas otras áreas públicas afectadas por los recortes (las más visibles Sanidad y Educación, pero en realidad lo son todas). En suma, antes hay improvisación que previsión, en parte porque es la cultura de este país (España) pero en parte porque nuestro diseño de sistema está basado en el crecimiento y nadie quiere tomar planes de contingencia para un decrecimiento continuo (y de hecho permanente).

Otro ejemplo muy español de la falta de previsión o, más bien, de la falta de implementación de medidas correctoras conocida la previsión, es el caos que se está viviendo en el margo regulatorio del sistema eléctrico español, que hace una semana lo comentamos con cierto nivel de detalle. Dejando al margen los agravios comparativos, los ataques a ciertos sistemas de generación y la tendencia gubernamental a favorecer a las grandes empresas del sector lo cierto y verdad es que este sector, tan crítico económica y socialmente que por ello mismo no es libre y está sometido a regulación específica, sufre de una continua improvisación legislativa. No se hacen un diseño a largo plazo, un planteamiento fundamental consensuado con todo el parlamento para darle la necesaria estabilidad a este sector fundamental; en su lugar, se improvisa decreto tras decreto en función de las deficiencias y las ocurrencias de cada momento y se van dando bandazos: lo que un día se pone en exceso al día siguiente se puede dejar en defecto. En este caso, la falta de capacidad de prever tiene consecuencias que cuestan literalmente miles de millones de euros.

Los ejemplos de esta falta de capacidad de previsión son legión: se permite edificar en zonas inundables, se conceden ayudas fiscales al alquiler o a la compra de vivienda que favorecen abusos y burbujas, se desregula o abandona la supervisión del sector financiero, y así un largo etcétera.

Son varios los factores que explican por qué los poderes públicos toman una actitud más reactiva (reaccionando a los problemas) que proactiva (anticipando los problemas y desactivándolos antes que exploten). Uno de ellos es la visibilidad: un trabajo de anticipación bien hecho no se ve, porque simplemente los problemas no suceden; desde un punto de vista político tiene mejor rendimiento reaccionar enérgicamente una vez que se producen los problemas. Está también el problema de la corrupción: a veces interesa más dejarse llevar por el viento favorable, no oponiéndose a ciertos lobbies y recibiendo beneficios económicos por ello, y dentro de esto cuando éramos ricos (o creímos serlo) era más rentable crear problemas y luego cobrar por corregirlos. Está, también, la cuestión del anumerismo, de la cual ya hablamos en su momento: si uno carece de un mínimo conocimiento técnico, si no se es capaz de entender los órdenes de magnitud implicados es imposible dar una respuesta coherente a los problemas y mucho menos posible es anticiparlos. Y por supuesto, está la cuestión de que nadie quiere ser un aguafiestas y decir que quizá ha llegado el momento de apagar la luz justo en el momento de apogeo de la fiesta.

El Peak Oil también entra dentro de la categoría de problemas que necesitan ser anticipados, que requieren de introspección y análisis antes de poder dar una respuesta coherente y capaz, y posiblemente es de los problemas más graves a los que tiene que hacer frente esta sociedad. ¿Y qué es lo que hacemos para anticiparlo, para adaptarnos? Pues de acuerdo con algunos medios nos congratulamos de que cierre The Oil Drum, página de referencia en información sobre el Peak Oil, como si el hundimiento de este proyecto sin ánimo de lucro demostrase que no existe el Peak Oil y así seguir promocionando la última burbuja financiera mientras se intenta tapar las noticias que claramente muestran que lo es: resulta curioso ver cómo el fracaso de la explotación del shale gas en Polonia pasa completamente con sordina en los medios españoles, a pesar de que varias compañías americanas han abandonado los proyectos en ese país por falta de rentabilidad, o cómo se bloquea toda la información sobre la progresiva quiebra e inviabilidad económica de los pozos en EE.UU., paraíso del fracking, a pesar de la extensiva documentación que sitios como shalebubble.org han compilado y se sigue planteando el problema del fracking como una oposición entre una industria rentable y los recelos ambientales cuando en realidad sabemos que el fracking no es rentable.

Ser previsor, anticipar y corregir proactivamente los problemas, no está bien visto en esta sociedad del beneficio rápido y del consumo ilimitado. La persona previsora es vista como el empollón, el aguafiestas, el amargado; resumido en una palabra que define más

a la sociedad que la formula que a la persona que la recibe: el perdedor. Una sociedad que en pocas generaciones ha abandonado los que fueron sus valores fundamentales durante siglos. Hace no tanto, y así lo refleja nuestra literatura, el hombre previsor era el héroe de la narrativa colectiva, en tanto que el disoluto y manirroto era la vergüenza y el oprobioso. Ya en el Nuevo Testamento se habla de aprovechar los talentos, o se pone el ejemplo del hijo pródigo como el de mala gestión. Sin irnos a textos bíblicos tenemos la vieja fábula de la cigarra y la hormiga, escrita por Esopo y revisitada muchos siglos más tarde, que es uno de los relatos de referencia que incluso hoy se usa para modelar nuestra narrativa, cuando justamente hoy se desdeña la voz de la sabiduría y de la experiencia cuando sus consejos no van en la dirección de una cierta concepción de lo que es el progreso, una visión del progreso que se cree invencible pero que no es más que un mito.

Salu2,

AMT

viernes, 2 de agosto de 2013

Crisis de nuestros padres

Queridos lectores,

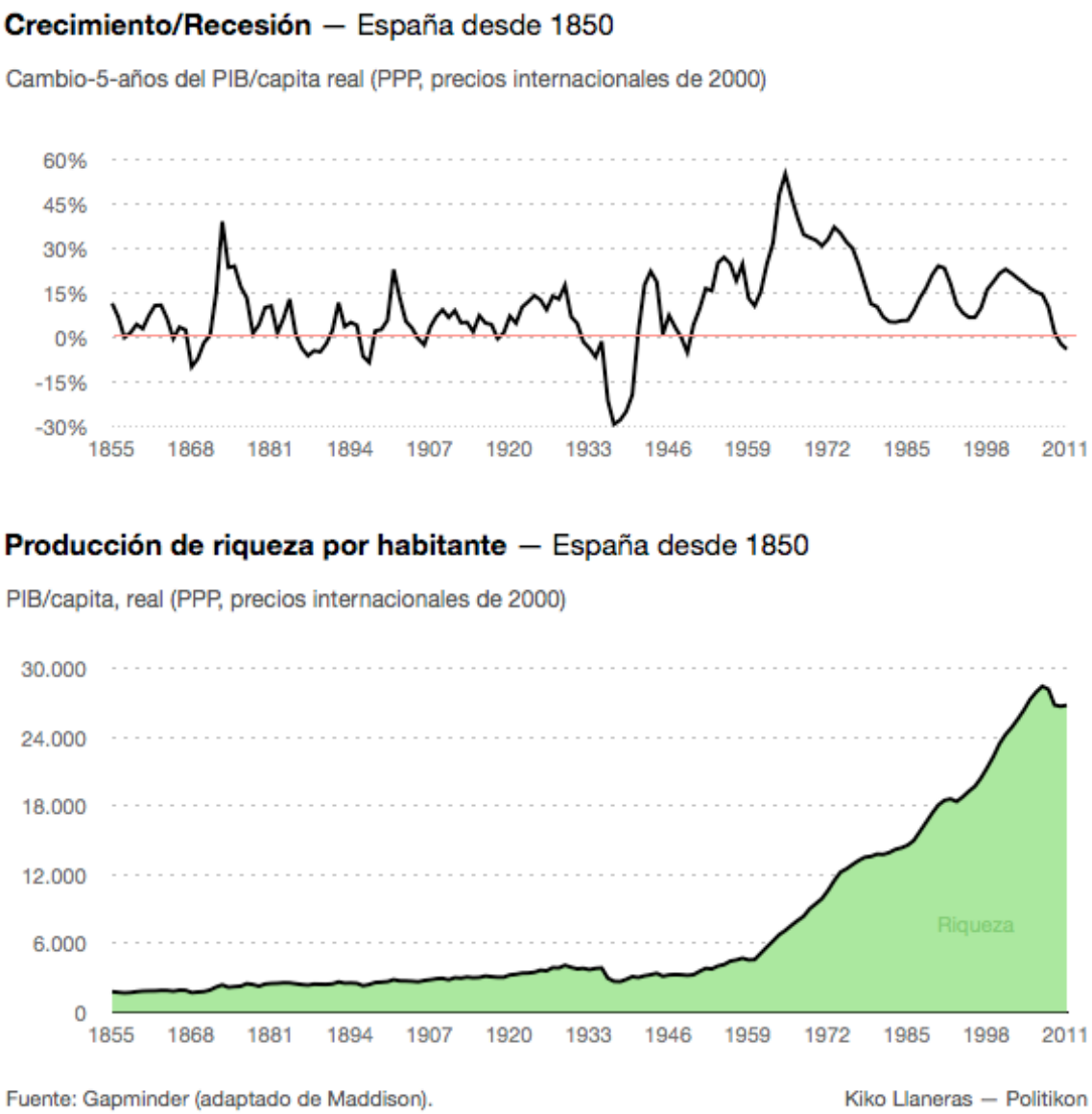
Seguramente algunos de Vds., los más jóvenes, han tenido en más de una ocasión alguna conversación en la que los miembros de mayor edad de su familia critican, de manera genérica aunque a veces personalizando en Vds., el ansia de tener más y más de la gente de hoy en día; y la contraponen con la vida más austera y de mejores valores morales con la que ellos vivieron de jóvenes. Este tipo de conversaciones ya se daba hace años, pero ahora con la crisis se han incrementado en frecuencia puesto que cuando uno cae en una crisis que se prolonga mucho, como la actual, se empieza lógicamente a cuestionar las bases de todo en busca de una posible salida. Hay incluso un texto que ha hecho fortuna en las redes sociales y que yo ya me he encontrado un par de veces, en el que se critica con bastante gracia la hipocresía de la sociedad actual respecto a las cuestiones ambientales cuando las generaciones de nuestros mayores eran, efectivamente, mucho más sostenibles sin tanto pavoneo (pueden leer una transcripción aquí).

La constatación obvia de que nuestros padres y abuelos vivían de una manera más simple, más sostenible y más sensata que nosotros no debe sin embargo llevarnos a un cierto simplismo de naturaleza moralizante. Puesto que muchas veces, basándose en esa mayor austeridad de antaño, se pretende colegir una cierta superioridad moral de los valores de aquella época, y ahí radica el error esencial. Porque lo que es erróneo en nuestro sistema basado en el consumo y el despilfarro ya era erróneo en la época de nuestros predecesores, por la simple razón de que este sistema que ahora nos lleva al desastre es el mismo sistema de entonces. Exactamente el mismo. La única diferencia entre entonces y ahora es que nos encontramos en un punto diferente de su curva de evolución.

Es conocido que la psique humana tiende a modelar la realidad por estados (visión estática), cuando por lo general se describe mejor por procesos (visión dinámica). Ningún punto de nuestra vida es un momento invariable, sino que siempre se están produciendo

do cambios; sin embargo, si éstos son lo suficientemente lentos nuestro cerebro tiende a abstraer las variables que caracterizan el momento ("En aquella época no había televisión, los niños sólo tenían un juguete, la ropa te duraba durante años") y a tomarlas como *constantes*, fijas durante ese período que conservamos, simplificado e idealizado, en nuestra memoria. Lo malo de esta manera de ver las cosas es que creemos que lo que caracteriza un determinado momento es su *estado* (los bienes que se poseían entonces, el patrón de consumo de la población en aquel momento) cuando con nuestro sistema igual o más importante es su *evolución* (a qué ritmo aumenta o disminuye el consumo, se expande o contrae la masa monetaria o la disponibilidad de crédito, etc). Dicho de otro modo: porque nuestro cerebro funciona en modo *diapositiva* no nos damos cuenta de que para entender qué pasa hace falta ver la *película*.

Una de esas frases típicas que reflejan la incomprensión del momento y del sistema podría ser del estilo de la siguiente: "No hace falta esta locura y despilfarro; por ejemplo, en 1960 no consumíamos lo que se consume ahora, gastábamos mucho menos petróleo, y la verdad es que no vivíamos mal. Había que trabajar mucho, eso sí; lo que le pasa es que la gente ahora no quiere trabajar". Quien formula esta frase no se da cuenta de que no podemos volver a 1960 simplemente adoptando el modo de vida y el patrón de consumo de 1960 y así "no vivir del todo mal aunque fuera trabajando mucho" porque lo que hacía de 1960 un momento vibrante y con empleo no era en realidad la riqueza de entonces, sino más bien el crecimiento de entonces (fíjense en las gráficas siguientes, sacadas de la web Politikon.es).



La gráfica de abajo nos da la visión estática (nivel del PIB en cada momento) mientras que la de arriba nos aporta una visión más dinámica (variación anual del PIB). Incluso después de varios años de crisis nuestro PIB en paridad de poder de compra es unas cinco veces mayor (sí, ¡cinco veces!) que el PIB en 1960. Sin embargo, si miramos a la variación del PIB per cápita vemos una historia muy diferente entre la década de los 60 del siglo pasado y los últimos años. Ahora estamos en una situación de decrecimiento forzado porque esta crisis no acabará nunca, con lo que en vez de aumentar las oportunidades de empleo y de inversión, en vez de tener la economía vibrante de los 60, tenemos la situación contraria: contracción, destrucción, parálisis. Encima, ahora la población es mayor, con lo que en realidad a mismo nivel del PIB la relación per cápita sería inferior, y para mantener el nivel de entonces hace falta un mayor PIB. Tenemos que pensar, también, que en realidad los salarios disminuyen en términos reales desde principios de los 80, con lo que aunque la renta media haya aumentado la renta típica (es decir, la que tiene la mayoría de la gente, los asalariados) lleva disminuyendo desde hace 30 años. Como vemos, uno idealiza el pasado, sobre todo porque en esa época uno era joven, las oportunidades menudeaban y todo le parecía maravilloso.

La prueba más clara de que el discurso colectivo de entonces no es moralmente superior al de ahora se ve en la España de ahora con la recomendación insistente de "invertir los ahorros" para "comprar un pisito" que hace unos años e incluso aún hoy solían hacer los padres al hijo que llega a la edad de emancipación. Más de un padre ha reprendido al hijo que acaba de estrenar su trabajo mileurista y eventual porque cuando él era joven se sacrificó para poder comprar el piso familiar y que lo que el hijo tiene que hacer es exactamente lo mismo. Con ese discurso está claro que el padre asume que las variables macroeconómicas de entonces y de ahora son las mismas, y que por tanto los únicos factores importantes para conseguir el fin soñado son la capacidad de sacrificio y el esfuerzo de su hijo (hay un hilo en burbuja.info que explica muy bien este colosal error de concepto). Esta presión social, ejercida desde todos los estratos pero también desde el de esa generación anterior que se cree moralmente superior, ha contribuido a que una gran masa de trabajadores se estrelle contra la burbuja inmobiliaria más grande de Europa, y que acaben empeñados de por vida, cuando no deshauciados.

Va siendo hora de que nos sacudamos ciertos atavismos morales judeo cristianos, que nos llevan a reprender al que sufre las consecuencias como si éstas fueran culpa suya y sólo suya, pues el problema es de valores morales e incumbe a toda la sociedad. Como hemos visto, el problema comenzó hace tiempo, poco en escalas históricas (poco menos de dos siglos) pero mucho en escalas humanas (unas seis generaciones). La relación entre las sucesivas generaciones se podría asimilar al juego del globo de agua: los jugadores forman una fila y se van pasando un globo que cada vez está más lleno de agua que le llega por una manguera a la que está conectado. Nadie discute las reglas del juego, nadie discute su moralidad; todo el mundo aguanta el globo el tiempo que le toca y se lo pasa al siguiente. En algún momento a un pobre idiota le revienta el globo y acaba empapado, por pura casualidad; a alguien tenía que pasarle y fue a él.

Curiosamente yo estoy bastante de acuerdo en que esta crisis es una crisis de valores, y que sólo cambiando los valores saldremos de ellos. Pero esta crisis de valores empezó hace mucho y para superarla no hay que mirar al pasado reciente sino hacia el futuro; no hay ninguna persona viva que haya vivido en un sistema diferente al actual, y eso ha demolido todos los valores tradicionales de respeto a los límites naturales salvo en algunas zonas rurales, más "atrasadas". Por eso hay que precaverse frente a las recetas simplistas de los más populistas, que dicen querer volver a los buenos y viejos valores, pero que en realidad sólo intentan retroceder puestos en la cadena de los que inflan el globo, y no se cuestionan dejar de inflarlo. Porque además por desgracia el globo ya reventó y ni eso es posible.

Los valores que necesitamos para reconstruir la sociedad tienen sus raíces en nuestro pasado un poco más distante, cien o doscientos años de antigüedad, pero no son aque-

llos mismos valores. Los valores de la época preindustrial necesitan ponerse al día, porque sería también muy necio creer que todos los valores de una época predemocrática y dominada por la superstición y el beatismo puedan o deban ser transplantados tal cual hoy en día. Como digo, tenemos que construir el futuro, rescatando de manera crítica aquellos valores del pasado más distante y al tiempo salvando nuestro conocimiento técnico y nuestro convencimiento moral actuales, más allá de la hipocresía de nuestros días.

Tenemos que encarar este problema seriamente, sin soberbia y sin una mirada simplista y autocomplaciente del pasado. Sólo se puede salir con recetas nuevas, con una mejor comprensión de qué es el hombre y cómo se relaciona con su entorno, entendiendo al fin que el hombre no tiene ningún derecho divino para avasallar ilimitadamente a la Naturaleza

Salu2,

AMT

lunes, 5 de agosto de 2013

Arde Egipto

Queridos lectores,

Hoy se incorpora otra pluma al elenco de autores contribuyentes a este blog. Vicent Ortega ha hecho un análisis muy interesante de la situación de Egipto, en la línea de otras contribuciones anteriores de Gail Tverberg y Heading Out, aportando nuevos datos muy significativos. Las conclusiones son realmente preocupantes.

Les dejo con Vicent.

Salu2,

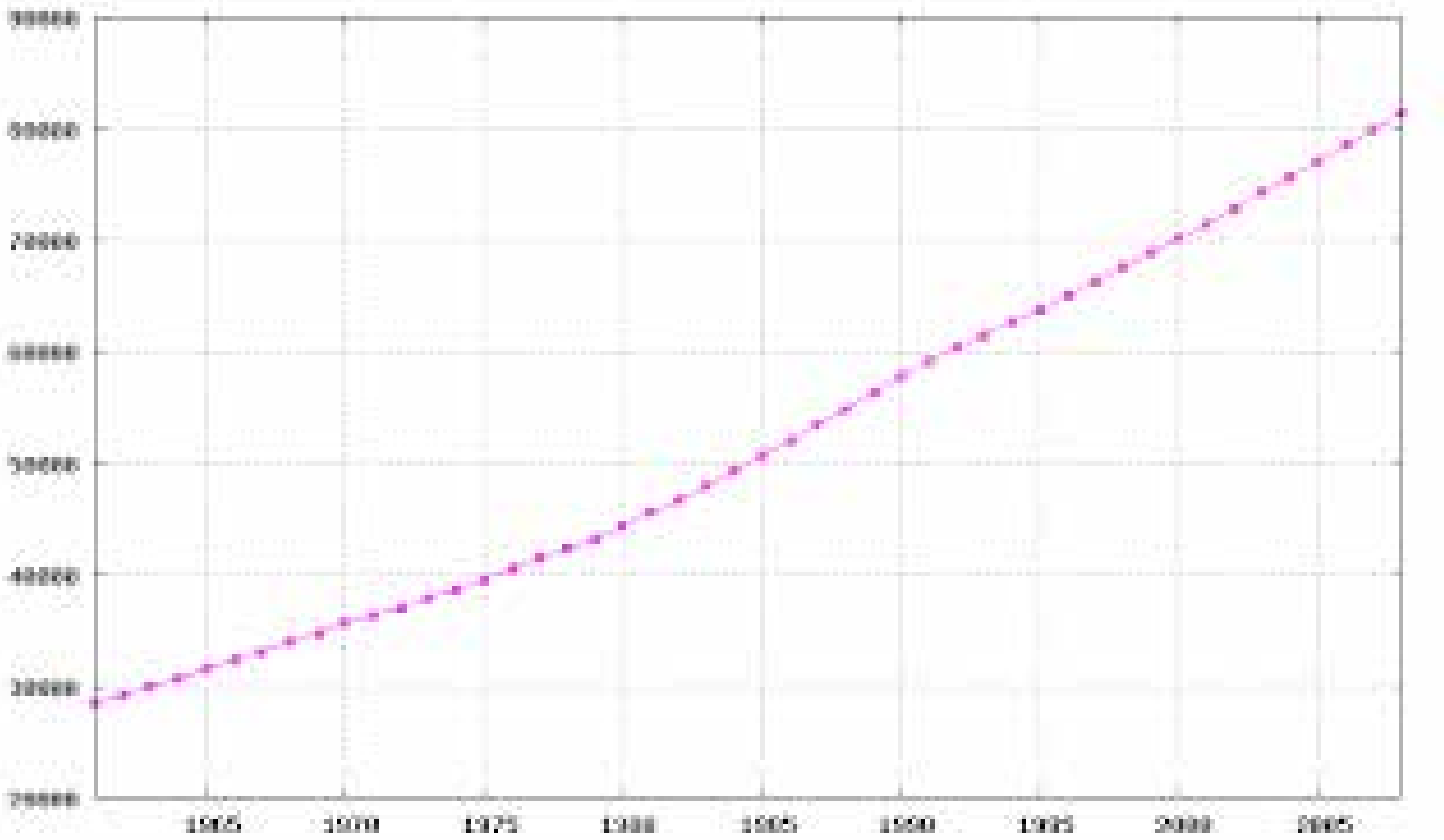
AMT

Egipto, bomba maltusiana

Las particularidades geográficas de Egipto, determinadas por las crecidas de un gran río como es el Nilo en mitad del desierto del Sahara, capaz de disuadir de un ataque a cualquier vecino hostil, contribuyeron al desarrollo de una de las primeras y más deslumbrantes civilizaciones que jamás haya conocido la humanidad. Sin embargo, este país de ilustre pasado se encuentra actualmente ante una encrucijada de solución compleja, y que puede desembocar fácilmente en una guerra civil. No voy pues a hablar de la historia de este magnífico pueblo, si no que me limitaré a realizar una mirada sobre la situación actual y sobre unos datos alarmantes deben invitarnos a la reflexión.

Demografía

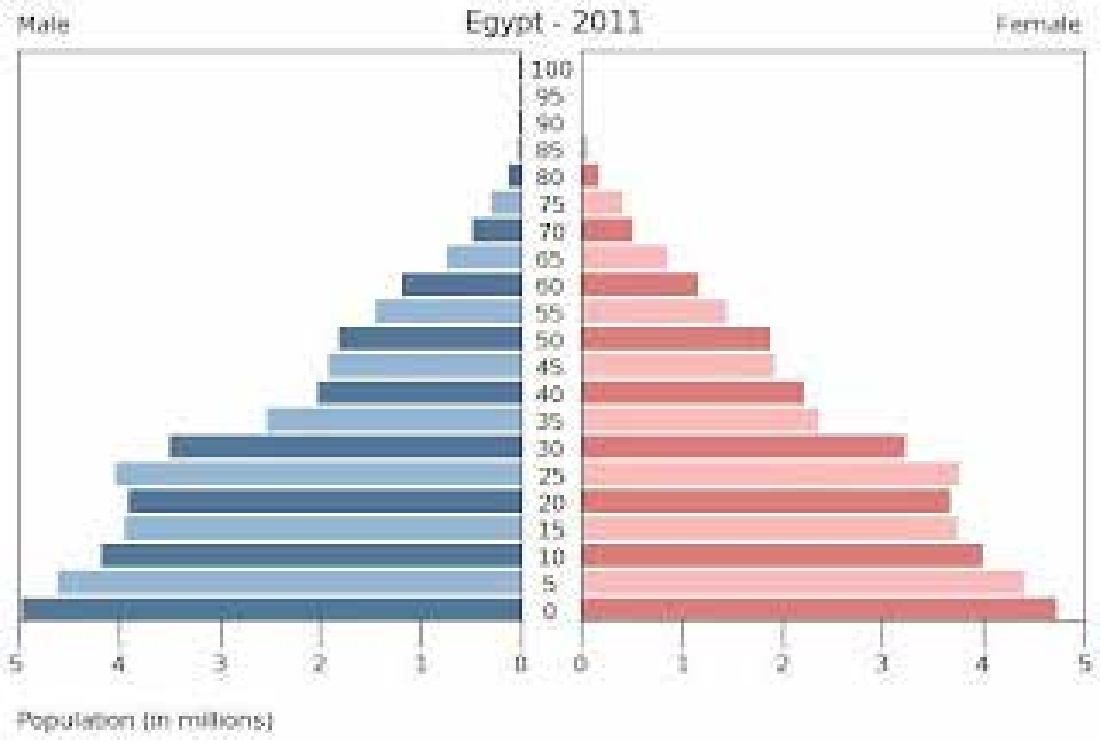
Los historiadores estiman que la población egipcia fluctuó a lo largo de su historia marcada por el contexto histórico, los problemas políticos, climáticos o bélicos.



Así pues el número de ciudadanos egipcios ha sufrido sus naturales altos y bajos, pasando del millón de personas del Imperio antiguo, a los dos durante el período de Ramsés II, y alcanzando su cénit durante la época del imperio romano en que se alcanzaron los diez millones de habitantes. Posteriormente, ya fuera por las continuas guerras, invasiones, colapsos o problemas económicos de diversa índole la población retrocedería hasta alcanzar un mínimo de 2.5 millones.

Egipto se adentraría así en la edad contemporánea (la edad de los combustibles fósiles) con una población que rondaba por aquel entonces los 4 millones, y que a principios del siglo XX, gracias a la revolución industrial aumentaría a los 11.3 millones. Esta población continuará aumentando estimulada por los logros tecnológicos, la energía barata y un contexto de paz relativa, hasta alcanzar los 33.300.000 habitantes durante el año 1970. Este mismo año, por poner un ejemplo, España tenía una población de 33.956.04. Es decir, que España y Egipto contaban con poblaciones similares hace apenas 40 años.

Sin embargo Egipto pasa por ser hoy el 15º país más poblado del mundo con sus 83 millones de habitantes, ya que ha multiplicado su población por tres en los últimos 50 años.



Si vemos la pirámide demográfica, Egipto cuenta además con un gran número de habitantes en torno a los 25 años, es decir, su ímpetu demográfico (potencial de procreación) es más que significativo, hecho que sumado a una esperanza de vida que actualmente ronda los 70 años, nos hace pensar que durante las próximas décadas la población egipcia continuará creciendo a un ritmo vertiginoso.

Tierras arables.

Lo más preocupante para cualquier observador avezado es constatar como el país Africano ha superado con creces su capacidad de carga, hecho que se produce tanto por el ya comentado crecimiento descontrolado de la población, como por el límite que fija la tierra arable disponible, y más aún cuando Egipto es un país que nace y vive por y para un río, el Nilo, cercado por el desierto del Sahara que restringe de modo significativo su posible expansión agrícola.

La escasez de agua y la excesiva urbanización que conlleva la concentración de la mayor parte de su población, es decir 60 millones de personas en los 30.000 kilómetros cuadrados de zona fértil que cercan la cuenca del Nilo (sólo el 3% de la superficie de Egipto), merman significativamente su ya depauperada capacidad de autosuficiencia alimentaria.

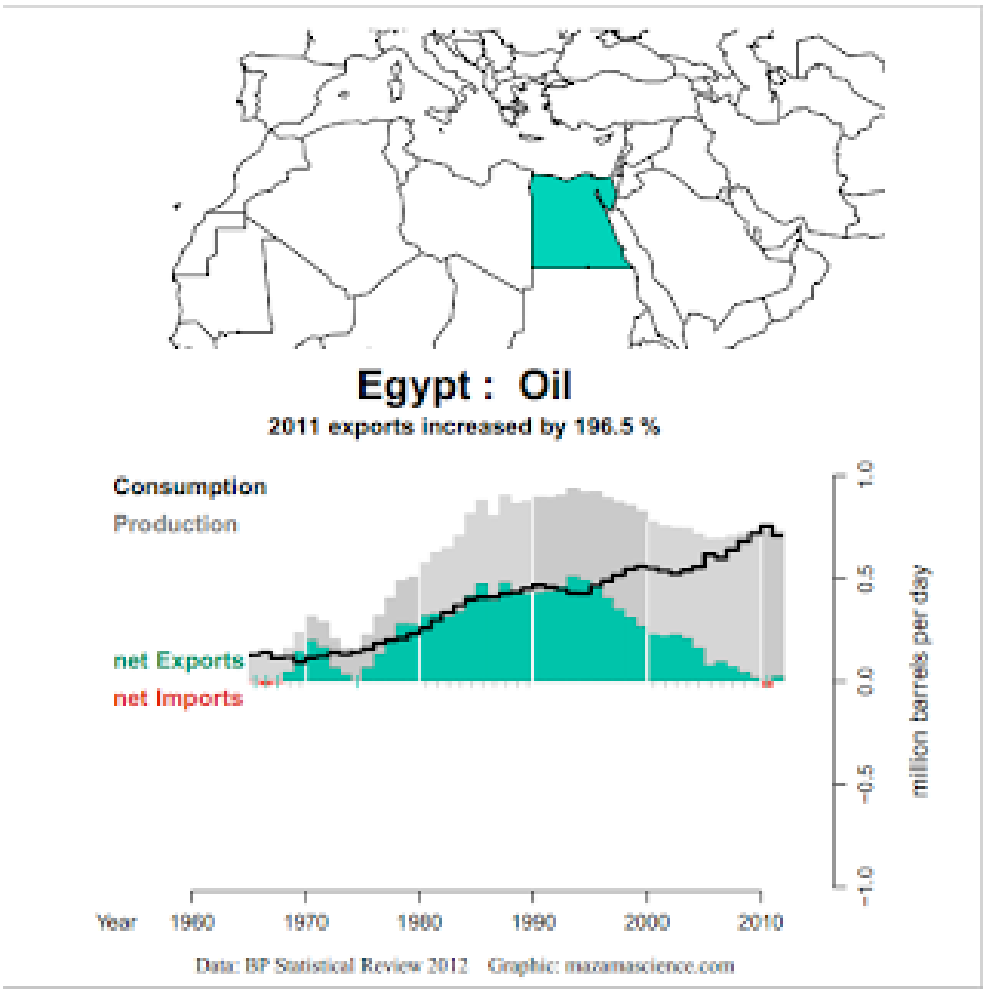
Por tanto a nadie debe sorprender que la superficie de tierra cultivable per cápita en Egipto sea una de las más bajas del mundo, entre 0.03 y 0.06 hectáreas por habitante. En España, valga la comparación, la tierra arable per cápita es de 0.27 hectáreas por habitante, es decir, entre 5 y 10 veces superior a la de un ciudadano egipcio.

Ante una situación de por sí complicada, pues han perdido la capacidad de autosuficiencia alimentaria, la solución pasa necesariamente por obtener el capital necesario del exterior, y que le garantice acceder a los productos básicos mediante el endeudamiento, el comercio o el turismo.

Balanza comercial, petróleo y trigo.

El exceso de población de Egipto ha generado por tanto un endémico déficit comercial estructural, donde las importaciones de productos alimenticios siguen teniendo un peso decisivo. Su saldo negativo se ha compensado en el pasado reciente por los ingresos del turismo, el Canal de Suez y las exportaciones de petróleo.

Sin embargo hace relativamente poco un parámetro esencial en la difícil ecuación del estado norafricano ha variado de modo determinante, Egipto pasó sobre el año 2007-2008 de exportador a importador neto de crudo.



Este hecho ha generado una serie de devastadores efectos en cadena que conllevarán de modo casi inevitable al colapso del país.

La escasez energética está afectando al turismo, pues la carga y transporte de pasajeros se ve condicionado por el acceso de camiones, buses y minibuses al diesel. En Luxor por poner un ejemplo, conductores de autobús pueden pasar hasta dos días esperando en línea debido a la escasez de carburante, provocando el malestar de los turistas al dejar a muchos pasajeros varados.

Los conductores de autobús a menudo se ven obligados a acudir al mercado negro, y así obtener el diesel necesario con que mover sus máquinas a precios exorbitantes.

Además la falta de diesel preocupa a unos agricultores que dependen del mismo para hacer funcionar sus equipos de riego y cosechadores. Algunas panaderías que producen el "baladí", pan, han tenido que dejar de trabajar debido al encarecimiento de los cereales.

La crisis energética ha provocado pues una desestabilización del país que pone en riesgo tanto la industria del el turismo como la agricultura autóctona. A la coyuntura del país se le suma el alza de los cereales y los carburantes en unos mercados internacionales convulsos por la actual crisis.

Egipto se ve por tanto inmerso en una endémica banca rota que no le permite importar el trigo que necesita; siendo como es el mayor importador mundial de este cereal. Sin combustible no funciona ni el turismo, ni la agricultura ni la industria, y sin comida surge el hambre que provoca revueltas y puede degenerar en una guerra civil que acrecentará más si cabe sus problemas económicos.

Mercado Internacional - Trigo - Principales Importadores

Relacionados
Resumen Comercial Mundial
Detalle Producción Mundial
Principales Exportadores
Principales Importadores
Balance Comercial Mundial
Comportamiento Futuros
Precios Mercados Relevantes

Comportamiento de las Importaciones de Países Relevantes
Julio/Junio (Miles de Toneladas) - Mayo 2013

País	2008/09	2010/11	2011/12	2012/13 Prel.	2013/14 Mayo
Afganistán	2.500	2.000	2.200	1.800	2.000
Argelia	5.157	5.535	5.350	6.200	6.000
Bangladesh	3.353	3.951	2.016	2.600	3.000
Brasil	7.161	6.699	7.308	7.700	7.500
China	1.394	927	2.933	3.200	3.500
Egipto	10.500	10.600	11.650	8.000	9.000
UE-27	5.519	4.723	7.369	5.700	6.500
Indonesia	5.364	6.606	6.457	6.600	7.000
Irán	3.999	3.631	3.788	3.700	3.200
Irak	4.500	500	800	1.000	1.500
Israel	1.952	1.330	2.029	1.800	1.700
Japón	5.502	5.059	5.354	5.200	5.000
Corea Del Sur	4.470	4.751	5.138	5.500	4.800
México	3.196	3.424	3.020	3.900	3.900
Marruecos	2.394	4.019	3.203	3.300	2.900
Nigeria	4.000	4.094	3.874	4.000	4.300
Perú	1.702	1.757	1.588	1.800	1.700
Filipinas	2.196	3.182	4.081	3.400	3.800
Arabia Saudita	1.909	1.742	2.904	2.000	3.000
Sur África	1.278	1.650	1.724	1.000	1.800
Tailandia	1.614	1.943	2.946	1.800	2.100
Turquía	3.182	3.677	3.947	3.700	3.200
Venezuela	1.597	1.459	1.586	1.700	1.700
Vietnam	1.927	2.480	2.711	2.100	2.200
Yemen	2.852	2.941	2.837	2.900	3.100
Otros	44.187	40.087	54.432	38.979	43.968
Estados Unidos	3.227	2.838	3.050	3.402	2.538
Total Mundial	137.123	133.218	157.781	137.391	143.324

FUENTE: FAS USDA

Bangladesh	3.353	3.951	2.016	2.600	3.000
Brasil	7.161	6.699	7.308	7.700	7.500
China	1.394	927	2.933	3.200	3.500
Egipto	10.500	10.600	11.650	8.000	9.000
UE-27	5.519	4.723	7.369	5.700	6.500
Indonesia	5.364	6.606	6.457	6.600	7.000

Conclusión

Estos hechos acarrean en la actualidad cambios políticos en un país sumergido en una zona geoestratégica convulsa, tanto por su cercanía a Israel, como por ser centro de una red de regímenes árabes represivos que tanto británicos como estadounidenses han apoyado tácitamente (el control de la zona desde principios del siglo XX ha permitido mantener el control del petróleo barato), o por el control del Canal de Suez (a través del cual se transportan el 14 % de los productos que mueven la economía mundial y el 26% del petróleo de importación).

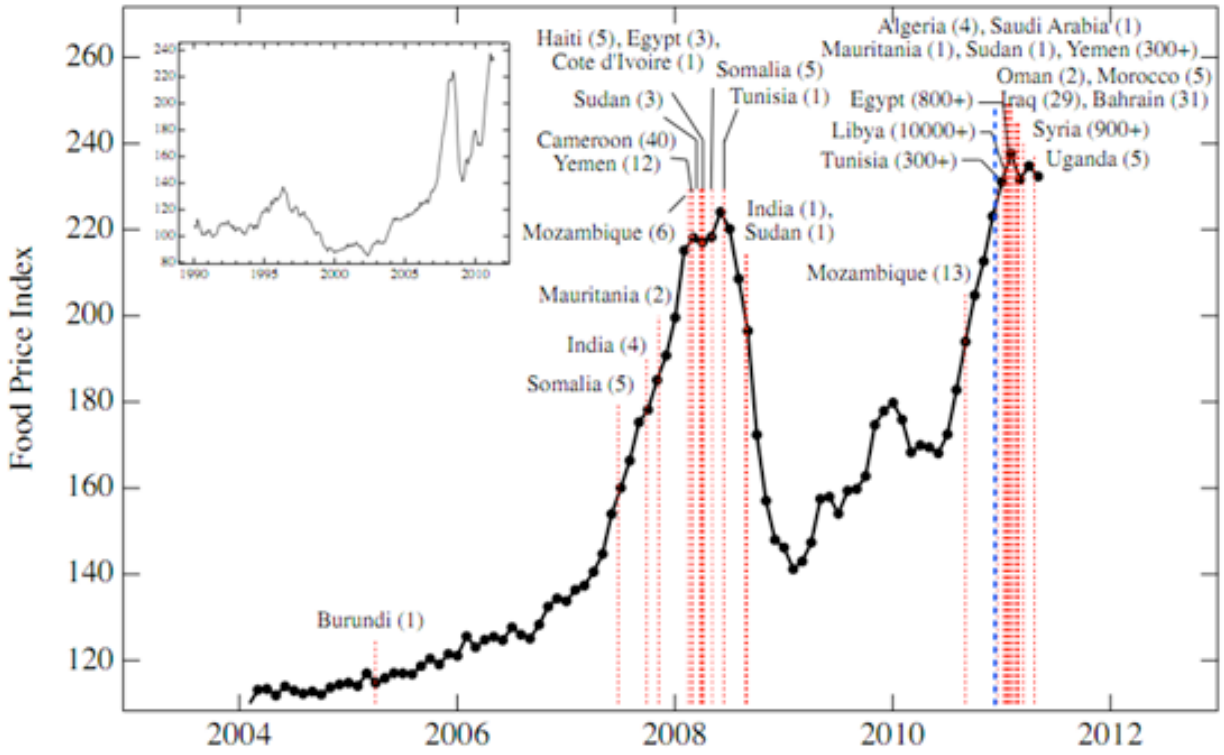
Los movimientos sociales que se conocieron como primavera árabe, y que se nos mostraron en los medios de comunicación como una aspiración legítima a la democracia, obedece en realidad a una causa tan trivial como el hambre. El depuesto dictador Mubarak, la posterior caída del gobierno formado por los hermanos musulmanes o el golpe de estado militar han sido causados en última instancia por la falta de petróleo barato. La situación actual del país es prebélica, y amenaza con convertir el oriente medio y norte de África en un auténtico polvorín.

Egipto ha entrado en su particular era de las consecuencias, como ya dijera Churchill, y las tensiones actuales que se han precocinado durante año están explosionando al compás del encarecimiento de los alimentos provocado por el cambio climático, la disminución progresiva de la tierra agrícola, la competencia con los biocombustibles y muy especialmente por la dependencia de los combustibles fósiles en la conocida como agricultura industrial.

Mientras las causa no se analicen en profundidad, los problemas serán recurrentes y la crisis se perpetuará tanto en el país africano como en el resto de países que se encuentran en una situación similar (y estos países son legión). Este hecho conllevará inevitablemente al colapso y la pérdida de población de estos estados hasta recuperar su capacidad de carga.

Somos testigos del desmoronamiento de un estado cuyas soluciones pasan necesariamente por la solidaridad internacional, y el control demográfico. En nuestras manos está actuar, más aún, tenemos la obligación moral de actuar mediante la información, el cambio de mentalidad, y la búsqueda conjunta de soluciones que nos preparen hacia un futuro que cada día se nos hace más cercano y oscuro.

Vicent Ortega Bataller.



Referencias

http://crashoil.blogspot.fr/2012/09/las-guerras-del-hambre.html

http://mondediplo.com/blogs/tunisia-egypt-and-the-protracted-collapse-of-theReferencias

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Egypt_demography.png

https://es.wikipedia.org/wiki/Egipto

http://es.wikipedia.org/wiki/Demograf%C3%ADa_de_Egipto

http://politikon.es/2011/02/14/10-graficas-sobre-egipto/

http://conocegipto.blogspot.fr/p/productos-de-importacion-y-exportacion.html

http://www.spain-noticias.com/noticias-internacionales/diesel-escasez-provoca-la-ira-y-la-ansiedad-en-egipto/

http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articuloses/historia/suez/suez.html

jueves, 8 de agosto de 2013

Muerto por su propia espada

Queridos lectores,

Hace unos días el Fondo Monetario Internacional (uno de los garantes del préstamo que apuntala el Reino de España, por si no lo sabían) planteó su receta para ayudar a España a crear empleo. El FMI plantea un gran acuerdo entre la patronal y los trabajadores de modo que los trabajadores aceptarían una reducción de salarios del 10% nominal y al tiempo la patronal aceptaría crear más empleo. La medida vendría acompañada de una reducción de las cotizaciones a la seguridad social del 1,7% que se compensarían con una posterior subida del IVA. Según las simulaciones del FMI, si se hacen estos cambios mientras aumenta el empleo y disminuye la inflación, el poder adquisitivo de los hogares no disminuirá.

Fíjense que no se está planteando una receta para sacar a España de la recesión ni de la crisis económica que ya dura seis años; su análisis apunta a una subida del PIB del 5% en cinco años (un magro 1% anual) y consiguiendo el milagro de aumentar la población ocupada un 7% (recuerden que en España la tasa de paro es de un escalofriante 26% de la población activa). Y digo milagro porque es conocido que en España no se ha creado empleo en las últimas décadas más que cuando el crecimiento del PIB ha sido al menos del 2% anual. El FMI parece confiar en que las reformas en marcha y las que proponen llevarán a un cambio estructural tan importante que cambiarán esa característica de nuestra economía.

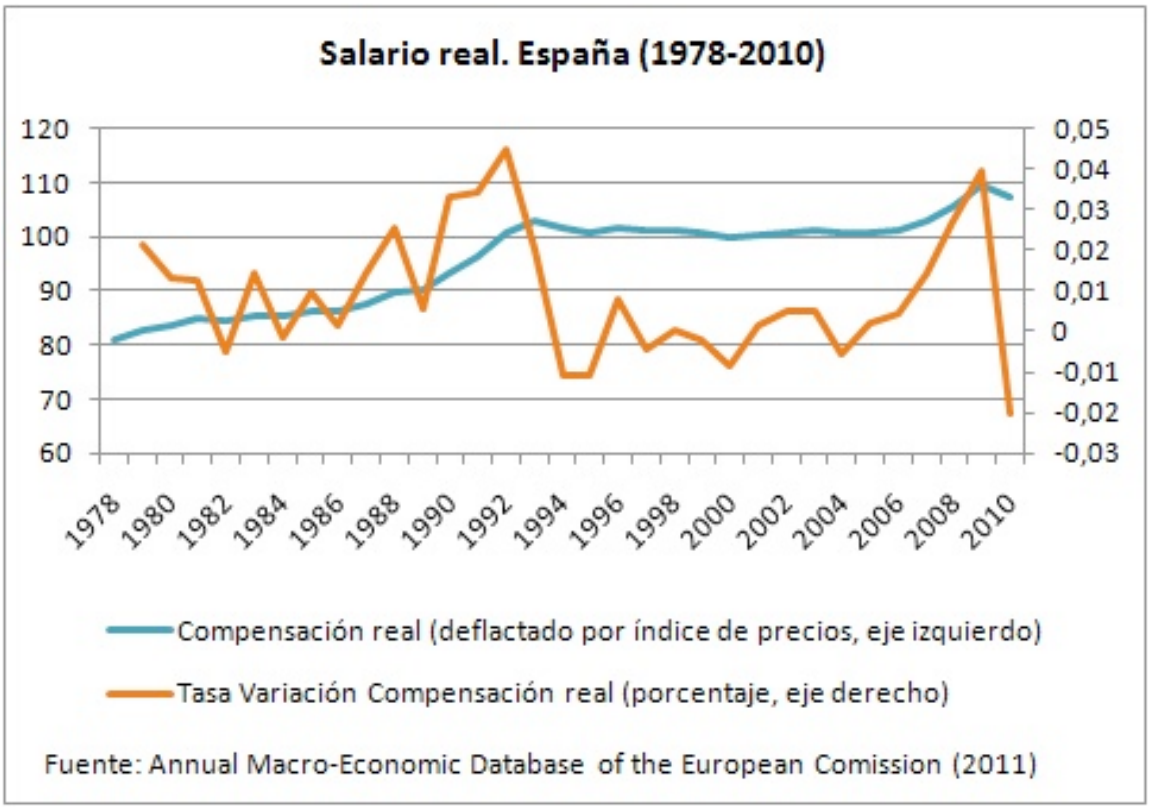
Pero fijémonos en la letra no tan pequeña: de acuerdo con el escenario que se plantea el FMI los precios se tendrían que reducir un 5% en dos años. Dado que se habla de una

reducción nominal del salario del 10% eso implicaría una reducción del salario en términos reales de sólo el 5%, así que esta deflación no es un detalle menor sino un aspecto clave para poder mantener el consumo y así impulsar la actividad económica (recuperar el crecimiento económico, que es la única idea que hay para poder salir de la crisis). Pero, ¿cómo podrían disminuir los precios, si justamente estamos en un escenario de restricción creciente en el acceso a nuestra principal fuente de energía, el petróleo? En realidad sólo hay una manera realmente accesible para que los precios bajen: por medio de la caída del consumo que probablemente se acabará materializando al agravarse la crisis (aunque eso no garantiza que los precios bajen). Y en el momento oportuno, después de los dos primeros años de implantación de este plan, llegaría la subida del IVA (que no se cuantifica pero se deja claro que se haría por la vía de subir el tipo reducido al general, 11 puntos nada menos, en los productos más básicos, lo cual perjudica especialmente a la población con menor nivel de renta).

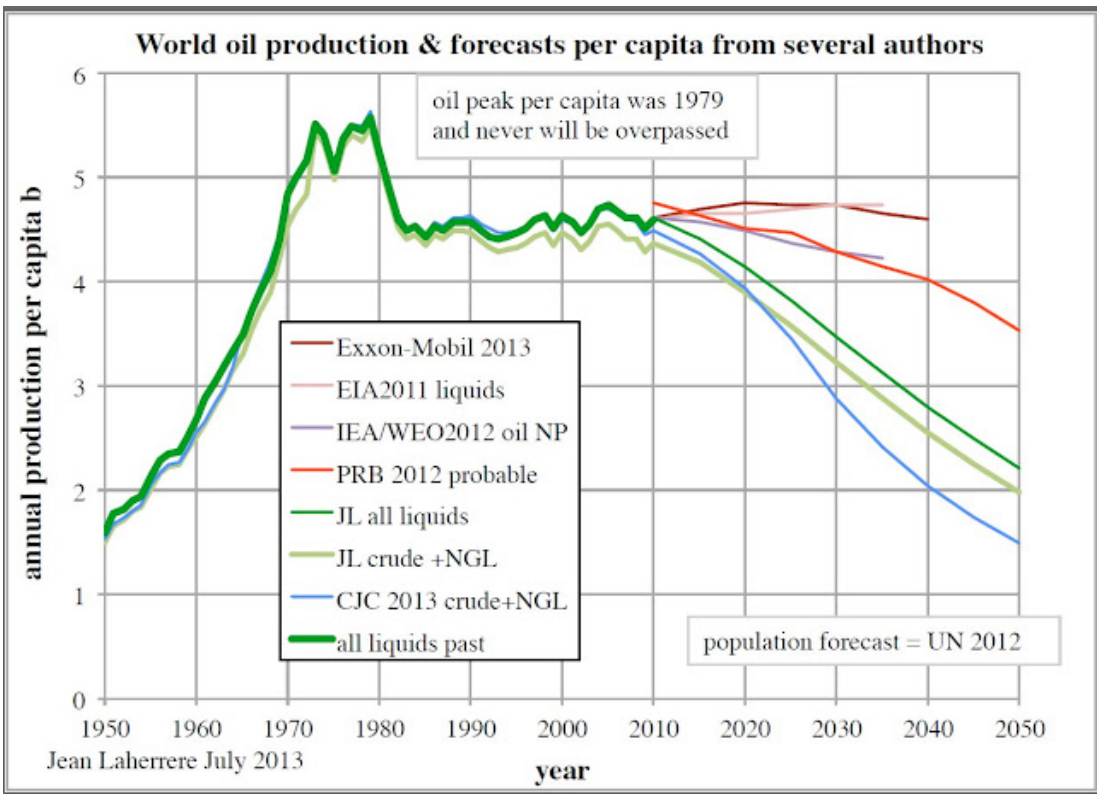
Después de lo expuesto más arriba está claro lo que va a pasar: si el FMI presiona suficientemente al Gobierno español (y por lo que se ve va por buen camino) y éste acaba implementando esta reforma, se acabaría suscribiendo un gran pacto entre la patronal y los sindicatos y por lo pronto los salarios se reducirían un 10%... pero la inflación seguiría creciendo, lo cual echa al traste el resto del escenario del FMI. Las medidas propuestas agravarían aún más la situación de los trabajadores pero a cambio, al reducirse los costes salariales, darían un poco de oxígeno a las empresas... sobre el papel. Porque si algo evidencia algunas de las medidas que se están tomando en muchos países occidentales para combatir esta crisis es que hay un cierto grado de esquizofrenia corporativa, puesto que los que toman estas medidas no entienden que los trabajadores también son consumidores, y que si reduces el salario a los trabajadores estás reduciendo la renta disponible a los consumidores que tienen que comprar esos mismos productos y servicios que están produciendo. Por tanto, las empresas no mejorarían sus balances, y no contratarían más personal, mientras el consumo continuaría cayendo y la crisis agravándose. Así pues que las medidas del FMI no sólo no reducirían el paro sino que lo acabarían aumentando y acelerarían la decadencia de España dentro de esta crisis que, de todos modos, no acabará nunca.

En realidad nada de esto es nuevo: hace unos diez años el FMI propuso las mismas recetas para sacar a Argentina de su profunda crisis económica de entonces. El país andino aplicó como un buen alumno todas las recetas punto por punto y como consecuencia se sumió en la crisis más grave de las últimas décadas y una de las más graves de sus historia, de donde sólo pudo salir unos cuantos años después gracias al aumento de sus exportaciones (y por lo que parece no de manera duradera).

Con todo, a mi lo que me parece más destacable de la medida que pretende aplicar el FMI es que contiene una cierta dosis de chantaje emocional al trabajador, que creo que se usará mucho para tratar de hacer tragar esta reforma. De manera implícita se está haciendo una apelación a la solidaridad entre los trabajadores: si tú renuncias al 10% de tu sueldo y otros ocho trabajadores hacen lo mismo podríamos contratar a otro trabajador más. En suma, dado que el trabajo se ha vuelto un bien precioso y cada vez más escaso lo que se propone resuena con una idea que planea en el debate político desde hace 40 años: el reparto del trabajo. Para algunos sectores políticos de izquierda el debate sobre el reparto del trabajo puede parecer pasado de moda y hasta cierto punto reaccionario: en vez de buscar la reducción de horas de trabajo a cambio del mismo sueldo - aumentando así la retribución por hora - lo que pretende el reparto del trabajo es compartir el trabajo disponible entre los trabajadores, pero sin aumentar la retribución por hora. Se tiene que tener en cuenta que, en términos reales, los salarios en España llevan prácticamente estancados desde hace 20 años, como muestran los datos de la Comisión Europea:



Se puede argüir además que el pequeño repunte del salario medio real que rompe la tendencia al principio de la crisis (2007-2009) se debe a que la destrucción de empleo era más intensa en los sectores de menor valor añadido y de menor retribución salarial durante esos años; y ahora mismo la tendencia es a una disminución del salario, incluso sin la receta del FMI. Este fenómeno de estancamiento de los salarios no es exclusivo de España, sino que es un fenómeno generalizado en el mundo occidental, y que seguramente tiene que ver con el estancamiento relativo de la cantidad de petróleo per cápita (gráfica cortesía de Jean Laherrère, republicada por Ugo Bardi en Cassandra's legacy):



Serie histórica de petróleo per cápita (mundial) y posibles escenarios para su evolución a partir de 2012

A pesar de las reticencias históricas al concepto, el reparto del trabajo se vuelve una necesidad en un mundo sin crecimiento económico (pues es ya imposible) mientras se diseña un nuevo modelo económico capaz de lidiar con el no crecimiento (y el forzado decrecimiento inicial). En ese sentido el reparto del trabajo es una herramienta indispensable para conseguir estabilizar nuestro sistema, aunque no es ni puede ser la única medida a tomar (para una discusión en profundidad sobre cómo hacer la transición hacia una economía de estado estacionario y las medidas a tomar para llegar a ella, las cuales incluyen el reparto del trabajo, pueden consultar la página del Centro para el Avance de la Economía del Estado Estacionario - en inglés).

Desgraciadamente, no es ni mucho menos eso lo que nos propone el FMI: no se habla de repartir el trabajo, sino de repartir el salario trabajando lo mismo. Nadie habla de una reducción del tiempo de trabajo proporcional a la reducción de sueldo; sólo de trabajar por menos y suponer que los empresarios, al disminuir sus costes salariales, contratarán a más gente. No se ve el motivo por el que debería pasar tal cosa, puesto que como es natural sólo se contratará más si hay más trabajo para hacer, es decir, si aumenta la producción como consecuencia del aumento del consumo (lo cual, ya lo hemos dicho, es harto improbable). Así que el FMI no piensa en absoluto en impulsar un cambio estructural, sólo en favorecer la viabilidad de las empresas reduciendo sus costes.

Cuenta el Antiguo Testamento que el primer rey de Israel, Saul, se suicidó arrojándose sobre su propia espada, incapaz de soportar la vergüenza de la derrota de su ejército contra los filisteos. Lo que se les está pidiendo a los trabajadores españoles es que consumen su suicidio como clase media arrojándose sobre una de sus armas más poderosas: la compartición del trabajo. Arma que bien usada podría sentar las bases del nuevo modelo productivo que se necesita.

Salu2,

AMT

lunes, 12 de agosto de 2013

Viviendo a la altura de nuestras posibilidades

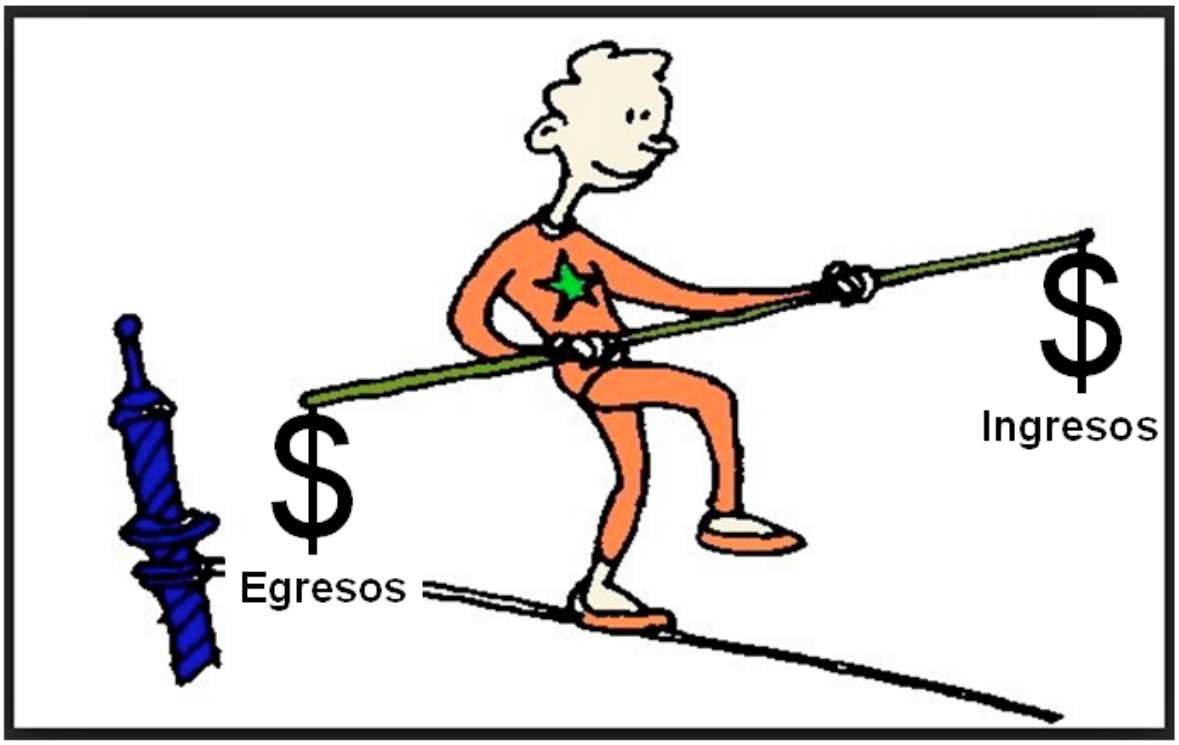
Queridos lectores,

Insistiendo en su idea de llevar una contabilidad verdaderamente humana de nuestras vidas y nuestros negocios, Gabriel Anz me ha hecho llegar este ensayo sobre cómo deberíamos de contabilizar correctamente nuestros recursos. Estoy seguro que será de su interés.

Salu2,

AMT

La "cuenta del almacenero"



Nunca voy a olvidar a las "Turcas"… madre e hijas solteronas y dueñas de la mejor panadería del pueblo.

-¡Aquí llegan los Gringuitos! - Decía una de ellas al vernos entrar al negocio e inmediatamente iba hasta la vitrina para buscar masas rellenas con un dulce de leche que nos encantaba.

Era el paso obligado de vuelta al campo, pues allí nos proveíamos de la galleta (variedad de pan) para los empleados y nosotros. Galleta que hoy ya no se hornea más y que tenía la característica de ser más sabrosa cuando se secaba, con el objetivo de que permanezca comestible por varios meses, pues en aquellas épocas -hace 35 años atrás- "bajar al pueblo" ocurría de cuando en cuando. Este pan se utilizaba de "plato" para comer la carne asada, acompañar sopas y/o guisos, y en el desayuno para remojar en el tazón con café de malta o acompañar con mate. Normalmente se hacía pan casero en la cocina del casco de la Estancia, pero en circunstancias de trabajos "afuera" en el campo, lo cual implicaba pasar varios días a orillas del fogón y durmiendo al sereno, resultaba más práctico contar con abundante de ésta "galleta de campo".

Pero la anécdota que hoy quiero contar trata sobre la idiosincrasia de la madre; muy viejita ella pero sin ningún impedimento para llevar adelante la economía del negocio. La recuerdo siempre sentada en su antigua silla y al lado de una estufa, desde donde veía y controlaba todo, con un vestido negro y en el medio, a la altura de la falda, adosado al mismo un gran bolsillo. Este era la Caja y en el iba a parar el dinero de las ventas. Y no nos habíamos percatado del detalle, hasta que un día una de sus hijas le pidió dinero para pagarle al proveedor de harina de trigo. Sacó un manojo de billetes y le dijo: *-Esto es lo que hay hoy para comprar la harina hija-* Finalizado el trámite entre ellas, nos miró a nosotros los niños, y nos dijo: *-Nunca gasten más dinero del que tienen, ¿me escucharon bien?*

Tan simple como eso… si hay disponible se gasta, de lo contrario abstenerse. Y en lo posible ahorrar.

¿Será posible que grandes economistas hoy no respeten un concepto tan básico? A la vista está que no.

Nos hicimos adictos a la Deuda, hasta el punto que hoy nadie se imagina montar un negocio, construir una casa o lo que sea, si no es mediante Crédito o Préstamo. Nos acostumbramos a pensar que el negocio va a funcionar bien y pagaremos la deuda + los intereses, además de que obtendremos buenas ganancias. Así las cosas, nos encontramos con una economía súper inflada, con dinero prestado en simultáneo por cantidades muy superiores a la disponibilidad real y que no tiene respaldo en bienes tangibles (dinero fiat). Como si ello fuera poco, aumenta cada día la cantidad de insolventes que ya no pueden honrar sus deudas, lo que hace estallar tales burbujas.

Pienso que tomar deuda es cosa seria, porque en la realidad ocurre como consecuencia, que se ponen en movimiento explotaciones y producciones de bienes a destiempo de la capacidad real de su reposición; ya sea directa o indirectamente. A ver si logro explicarme con un ejemplo… Imaginen que millones de personas en todo el mundo piden prestado el dinero necesario para construir la casa de sus sueños. Han documentado al prestamista capacidad de pago y el crédito se las ha otorgado. Entonces se ponen en marcha los "motores" que hacen funcionar las industrias que proveerán de los materiales para construir las viviendas… explotaciones madereras, cementeras, siderurgias, transportes, comercios, intermediarios, etc. Se activa la economía y todos felices. A esta altura, para la mayoría de los lectores es sabido que para que ello ocurra, también es necesaria mucha energía. Y mientras ella abunda, dale que va… más deuda, mas puesta en marcha de economías y por ende, más expoliación de recursos no renovables o de reposición más baja que lo extraído. Y si el dinero para prestar no alcanza, porque a esta altura ya se montó un tinglado que hay que sostener, se imprime más dinero… Y entonces vemos lo que está pasando en la mayoría de los países del mundo: castillos de naipes desmoronándose.

Y se entra en una de la que ya es muy difícil salir ordenadamente. Todo el sistema se corrompe, al punto de que mucha gente se endeuda "por deporte", pues sabe que si lo hace en moneda local y a bajas tasas de interés (o al menos por debajo del ritmo de desvalorización de la misma), tiene grandes posibilidades de que su deuda se licue. Así se fomenta la corrupción y aparecen los oportunistas y "jugadores de casino", agregando más combustible a este mecanismo perverso, que ocurre absolutamente a costa de sacarles a terceros e hipotecando el futuro. Por eso digo que es a destiempo de la capacidad real de reposición... ocurre una desconexión con los ciclos naturales de la Tierra. Y estos momentos de ficticia bonanza a desencadenado altas tasas de reproducción (superpoblación), mucho derroche y hedonismo, además de abusos que degeneran en situaciones aberrantes, como por ejemplo, el hecho de que por cada onza de oro físico extraído de las entrañas de la tierra, rondan 42,5 "certificados de papel oro" por el derecho a esa misma onza. Una locura realmente. Y esta tremenda burbuja solo ha sido posible inflarla con el aporte de mucha… pero mucha energía. Energía que ha comenza-

do a hacerse escasa y que hace que la manta sea corta para cubrir a todos. En el mejor de los casos, "la misma torta a ser repartida entre cada vez más bocas".

Ante estas circunstancias, los prestamistas se están poniendo reticentes a arriesgar su dinero y comienzan a cortarse los créditos. Y esto es como sacarle de golpe las golosinas a un niño, lo cual le genera mucha ansiedad por la abstinencia. Escasea el crédito y la capacidad de emprender empresas con recursos propio ya casi no existe y hasta es casi imposible. Las economías se frenan, pero a la fuerza y con respirador se intenta recuperarlas. En simultáneo a la estanflación o stagflación (estancamientos de las economías con inflación), los gobiernos aumentan la presión tributaria, suben aranceles y cierran fronteras, lo que acelera el proceso de quebranto del sistema. Un proceso imparable y de final abierto.

Y esta cultura perdida de gastar/invertir solo en la medida de lo posible, ha pasado a ser cosa de viejos y muy conservadores; "dinosaurios" para la cultura imperante. Hoy, la actitud de vivir a cuenta del futuro trasciende las fronteras de los ámbitos familiares, comerciales, empresarios y de los Estados inclusive. Nos acostumbramos y encontramos normal, pedirle prestado también a la Naturaleza, extrayendo sus recursos naturales por sobre su capacidad de reposición sustentable, como si viviéramos en un mundo sin límites físicos y como si no hubiera mañana ni generaciones con derecho a heredarlos.

Entonces es cuando me hago la siguiente pregunta… ¿En que nos debemos basar -que parámetro debemos seguir- para saber que no estamos "gastando más que lo que ingresa"? ¿Cuál es el punto de referencia que me asegurará tal equilibrio?

Personalmente llego a la siguiente conclusión… Si bien habitamos un Planeta muy pequeño en relación a otros astros y sus recursos naturales son finitos o de tasa de reposición acotada, podemos asegurar que no se trata de un "sistema cerrado", pues tenemos aportes desde el Espacio exterior, como lo son la energía solar, algunos meteoritos, fuerzas de gravedad y atracción de las masas (efectos de la luna), etc. Es decir, que sumado a las dificultades y limitaciones para salir a abastecernos de recursos en el Espacio sideral, la única fuente de energía importante y demostradamente útil y sustentable por varios millones de años más y que nos llega libremente "como caída del cielo", sería solamente la energía del Sol.

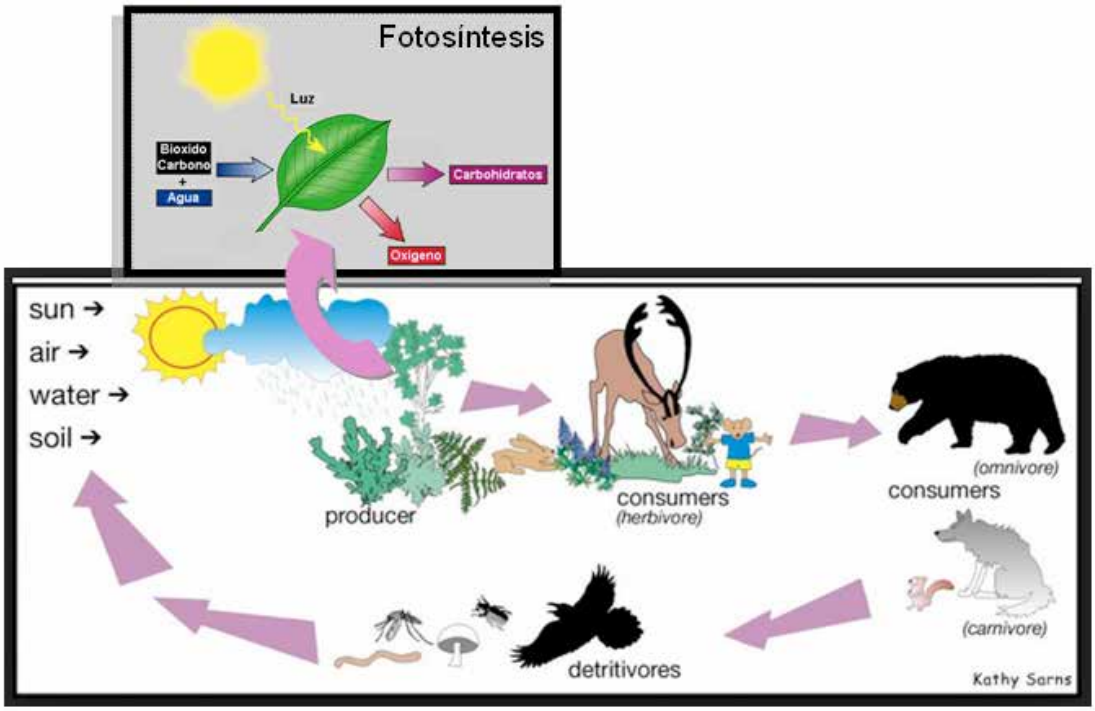
Se habla de la famosa "Energía Libre" de Tesla, pero científicos han podido demostrar que no es más que una expresión de deseo o del "tero gritando lejos del nido". Y si no me equivoco es fácil deducirlo, pues la energía que permite realizar trabajo requiere de un "diferencial energético", que deviene en un proceso entrópico (hasta aquí la visión mecanicista de la energía… mi propuesta/teoría al respecto puede leerse en éste link). Y para satisfacer los altos consumos de energía a los que nos hemos hecho adictos, el diferencial energético debe ser enorme. Y los hidrocarburos han permitido y todavía permiten tal diferencial, pues se trata de millones de años de energía solar concentrada. Es decir, que mientras mayor es el diferencial energético, mayor es la entropía y mayores son las dificultades para aprovecharla sustentablemente sin producir efectos adversos. Y si bien entiendo –como expresara en Posts anteriores- que el Universo es pura Energía, y que estaría disponible "libremente y gratuitamente" para todos (mucha atención con este marketinero juego de palabras), no quiere decir que la misma sea útil para generar trabajo, salvo que se den las condiciones de "diferencial energético" ya expresado.

Considero que lo dicho en el párrafo precedente, explica porqué la Vida ha evolucionado de forma que logra "hacer mucho y para muchos" con tan solo 1 fotón de cada 1.000 que llegan a la superficie de la tierra; algo que se considera "ineficiente" desde el punto de vista de la física y matemática antropocéntrica. La Naturaleza con TREs (Tasas de Retorno Energético) muy bajas logra la máxima sustentabilidad y biodiversidad.

Y está visto que para lograr artificialmente los diferenciales energéticos que se supone necesitamos, hace falta mucha más energía y/o recursos (finitos) que las ventajas

obtenidas a cambio. Y para ser honestos con nosotros mismos, es necesario agregar a los cálculos y ecuaciones matemáticas, las variables de sustentabilidad ecológica. Así veremos que en la gran mayoría de las situaciones estaremos poniendo más de lo que adquirimos y con graves trastornos al Medio.

Ya tenemos una enorme "central nuclear" a nuestra entera disposición sin todos los efectos adversos de las que fabricamos nosotros en la Tierra. Creo que la clave seguirá siendo la energía del Sol; pero por sobre todo, la energía del Sol transformada en alimentos útiles para los seres vivos, mediante el proceso de la FOTOSÍNTESIS. Y lo ilustro con la siguiente composición de imágenes (extraídas de Internet) y el texto cuya fuente adjunto al final del mismo.



*La **fotosíntesis** (del griego antiguo φως-φωτός [fos-fotós], 'luz', y σύνθεσις [sýnthesis], 'composición', 'síntesis') es la conversión de materia inorgánica en materia orgánica gracias a la energía que aporta la luz. En este proceso la energía luminosa se transforma en energía química estable, siendo el adenosín trifosfato (ATP) la primera molécula en la que queda almacenada esa energía química. Con posterioridad, el ATP se usa para sintetizar moléculas orgánicas de mayor estabilidad. Además, se debe de tener en cuenta que la vida en nuestro planeta se mantiene fundamentalmente gracias a la fotosíntesis que realizan las algas, en el medio acuático, y las plantas, en el medio terrestre, que tienen la capacidad de sintetizar materia orgánica (imprescindible para la constitución de los seres vivos) partiendo de la luz y la materia inorgánica. De hecho, cada año los organismos fotosintetizadores fijan en forma de materia orgánica en torno a 100.000 millones de toneladas de carbono.*[1] [2]

Los orgánulos citoplasmáticos encargados de la realización de la fotosíntesis son los cloroplastos, unas estructuras polimorfas y de color verde (esta coloración es debida a la presencia del pigmento clorofila) propias de las células vegetales. En el interior de estos orgánulos se halla una cámara que contiene un medio interno llamado estroma, que alberga diversos componentes, entre los que cabe destacar enzimas encargadas de la transformación del dióxido de carbono en materia orgánica y unos sáculos aplastados denominados tilacoides o lamelas, cuya membrana contiene pigmentos fotosintéticos. En términos medios, una célula foliar tiene entre cincuenta y sesenta cloroplastos en su interior.[1]

Los organismos que tienen la capacidad de llevar a cabo la fotosíntesis son llamados fotoautótrofos (otra nomenclatura posible es la de autótrofos, pero se debe tener en cuenta que bajo esta denominación también se engloban aquellas bacterias que realizan la quimiosíntesis) y fijan el CO_2 atmosférico. En la actualidad se diferencian dos tipos de procesos fotosintéticos, que son la fotosíntesis oxigénica y la fotosíntesis anoxigénica. La primera de las modalidades es la propia de las plantas superiores, las algas y las cianobacterias, donde el dador de electrones es el agua y, como consecuencia, se desprende oxígeno. Mientras que la segunda, también conocida con el nombre de fotosíntesis bacteriana, la realizan las bacterias purpúreas y verdes del azufre, en las que el dador de electrones es el sulfuro de hidrógeno, y consecuentemente, el elemento químico liberado no será oxígeno sino azufre, que puede ser acumulado en el interior de la bacteria, o en su defecto, expulsado al agua.[3]

A comienzos del año 2009, se publicó un artículo en la revista Nature Geoscience en el que científicos norteamericanos daban a conocer el hallazgo de pequeños cristales de hematita (en Cratón de Pilbara, en el noroeste de Australia), un mineral de hierro que data de la época del eón Arcaico, demostrando la existencia de agua rica en oxígeno y consecuentemente, de organismos fotosintetizadores capaces de producirlo. Gracias al estudio realizado, se ha llegado a la conclusión de la existencia de fotosíntesis oxigénica y de la oxigenación de la atmósfera y de los océanos hace más de 3.460 millones de años, así como también se deduce la existencia de un número considerable de organismos capaces de llevar a cabo la fotosíntesis para oxigenar la masa de agua mencionada, aunque sólo fuese de manera ocasional.[4] [5]

https://es.wikipedia.org/wiki/Fotos%C3%ADntesis

Veo al proceso de la Fotosíntesis como el umbral que separa lo inanimado de lo animado, lo muerto de lo vivo. Es la conexión de la energía cósmica con el mundo terrestre. Es el proceso que permite transformar la energía del Sol en alimento y a partir de allí, evolucionar en la cadena trófica que da sustento a los Reinos Animal, Vegetal y Fungis -con funciones muy especificas en la cadena biológica- que derivan y se ramifican en una biodiversidad pasmosa por su complejidad, belleza y equilibrio en el complejo Tejido de la Vida, del cual el Hombre es uno de los principales beneficiarios.

Suelo decir que el ritmo al que debe vivir el Hombre para lograr la sustentabilidad, está condicionado por **el ritmo de la Fotosíntesis**, que en definitiva es el proceso que limita la cantidad de comida disponible para todos los seres vivos.

Y como para poder darnos algunos "lujitos", disponemos de los derivados de la energía del sol, que permiten ciertos diferenciales energéticos, como lo son el viento, el agua, la geotermia, la energía solar captada con pantallas y colectores, la biomasa, etc., además de la fuerza mareomotriz (atracción de las masas) y otras que pudieran llegar a descubrirse o mejorarse. El alto diferencial energético de los hidrocarburos ha sido una oportunidad despilfarrada y seguramente deberemos esperar otros tantos millones de años para volver a disponer de ella.

Queridos lectores, lo aconsejable y saludable es vivir con mucho menos energía. Es de corto plazo tener "Egresos superiores a los Ingresos". "Bajémonos del caballo antes de que éste nos baje a nosotros".

Saludos a todos

Gabriel Anz

viernes, 16 de agosto de 2013

Apocalipsis no

Queridos lectores,

Hace ya tiempo que en el cine, en las novelas, en las series de televisión, en los cómics y en los videojuegos - en suma, en los medios que constituyen actualmente la expresión de la cultura popular - se puede encontrar relatos de un futuro más o menos apocalíptico. En el mundo de los videojuegos hay un término específico para los títulos de esta temática: *survival horror*, o horror del superviviente. Lo más habitual es que la desgracia mundial sobrevenga en forma de apocalipsis zombi (una infección convierte a la mayoría de la población en monstruos antropófagos y los supervivientes luchan contra ellos) o bien una catástrofe de alcance mundial (meteoritos, volcanes, explosiones radiactivas o todo tipo de fenómenos, a veces incluso una -típicamente repentina, lo que la hace poco realista- escasez mundial de petróleo). En todo los casos la catástrofe supone el fin de nuestra civilización y el inicio de una nueva época de escasez, necesidad y grandes peligros.

Este tipo de fantasía rupturistas tiene una larga tradición en el mundo occidental. No accidentalmente una catástrofe capaz de poner de rodillas a la civilización se la suele denominar Apocalipsis, en referencia al último libro del Nuevo Testamento. Las revelaciones que el apóstol San Juan y sus acólitos dejaron plasmadas en aquel libro se referían a la deseada caída de Roma (la bestia de siete cabezas surgida del mar; caída la cual, por cierto, se demoró unos cuantos siglos) pero han servido durante siglos como base a tantas profecías milenaristas. Si uno mira la historia de Europa se puede ver que con cierta frecuencia los países han atravesado severas crisis de identidad, de cuestionamiento profundo de su modelo de civilización; y justo en esos momentos la idea de vivir en una civilización decadente que será purificada mediante las llamas del Apocalipsis ha vuelto recurrentemente.

El atractivo principal de la narrativa apocalíptica es que ofrece una salida a una civilización que ha llegado a un punto muerto, a una imposibilidad de continuar por el mismo camino que venía. Todos somos capaces de ver cosas que no funcionan en nuestro entorno, en lo que percibimos como "sociedad", en nuestro país, en nuestro estado. Sólo cuando demasiadas cosas negativas se acumulan empieza a parecer deseable destruirlo todo y empezar de cero, intentando no volver a cometer los mismos errores del pasado, borrando todo aquello que se hizo mal. Lo cual, con cierto cinismo, implica también borrar millones de personas que ya están, en nuestra percepción, "mal educadas"; por algún curioso motivo quienes creen hasta desear que el Apocalipsis llegue piensan que ellos serán de los que lo sobrevivirán, a pesar de lo extremo y extenso que se presume que será la matanza.

Sin embargo, la narrativa apocalíptica se adapta poco a la realidad de las transiciones, incluso a la de los colapsos civilizatorios. Generalmente el colapso de una civilización lleva muchas décadas, incluso varios siglos, y la reducción es bastante paulatina para la percepción humana aunque históricamente represente unas pocas generaciones. Justamente porque cada generación es una vida completa y los recién llegados asumen lo que los mayores llaman "el nuevo orden de cosas" como lo normal; ya comentamos que la psique humana tiene tendencia a modelar su memoria en forma de estados (visión estática) y no de procesos (visión dinámica), así que normalmente vemos el estado A y luego el B sin comprender que hubo toda una sucesión continua que nos llevó, y era previsible que nos llevara, de A hasta B. Así pues, salvo casos de descenso abrupto de algunos recursos fundamentales (cosa que podría pasar durante el ya comenzado ocaso del petróleo en algunos países, pero que no es previsible que pase en la generalidad de ellos) no es el Apocalipsis lo que puede estar esperándonos en el futuro, sino un escenario de degradación continuo del tipo La Gran Exclusión. El que llama al Apocalipsis está diciendo que prefiere un escenario de sangre y fuego donde podría luchar por una vida más austera pero libre, quizá porque intuye que lo más probable es que sin grandes alharacas simplemente se convierta en un esclavo.

Al margen de la gente que espera y desea el Apocalipsis como su propio momento de redención, en general la sociedad y particularmente las personas con mejor posición social en ella rechazan de plano tal narrativa e incluso el uso del adjetivo "apocalíptico" es despectivo, usado para desdeñar a quien no está en sus cabales por pretender o simplemente creer que tal cosa puede pasar. La cosa llega a veces hasta el extremo del fanatismo cuando alguien señala una dificultad o problema y se le tacha de agorero y de "apocalíptico". Ésta es, de hecho, la situación en la que tantas personas que intentan promover la concienciación sobre la crisis energética se han encontrado en multitud de ocasiones. Yo mismo me he visto en algún caso confrontado con gente que, tras proponer ellos su solución tecnológica para "el problema" y ver mis objeciones a ella, en vez de entender que la clave está en *replantear el problema* de intentar tener crecimiento indefinido en un planeta finito me desdeñan diciendo: "Vd. tiene una visión apocalíptica". Sin llegar a eso, en una discusión no tan radicalizada mucha gente se ríe - y quizá Vd., querido lector, lo hará - cuando les digo que yo no soy pesimista.

Que yo no soy pesimista debería de resultar evidente simplemente viendo que empeño una cantidad significativa de mi tiempo libre a hacer divulgación sobre el problema de la crisis energética. Si yo pensara que no hay nada que hacer, ¿qué sentido tendría que dedicase tanto tiempo a una causa perdida? Justamente porque creo que se puede y se debe hacer algo es por lo que explico estas cosas. Por supuesto yo no tengo todas las soluciones para todos los problemas; sólo pretendo crear concienciación puesto que está claro que no pondremos el conocimiento y la capacidad de esta sociedad en la dirección correcta de construirnos un futuro si primero no somos conscientes del problema que tenemos. Y a pesar de los años que hemos perdido ya intentando cambiar un rumbo invariable de colisión seguiremos intentándolo siempre porque nosotros, los que nos dedicamos a esto, creemos que las cosas aún se pueden cambiar a mejor.

¿Quién es en realidad el verdadero pesimista? El que cree que no se puede cambiar nada. Su comportamiento se parece al del chófer de nuestro autobús que sigue su ruta y de repente ve que el puente por el que tenía que pasar se ha hundido pero a pesar de ello persiste en seguir por el mismo camino. Nosotros le decimos que puede dar la vuelta, que puede girar a izquierda o derecha para seguir por otro camino, o si no que como mínimo frene; pero él nos dice que ha hecho esa misma ruta miles de veces, que los ingenieros de la carretera son gente muy capaz y que si surge algún problema ya lo resolverán con tiempo suficiente, que al fin y al cabo nosotros sólo somos unos ignorantes y unos catastrofistas... y continúa invariable por la misma ruta, la que le llevará a despeñarse y a nosotros con él. Justamente esta gente que dice que «nada va a cambiar», que «el crecimiento económico no es negociable» (frase que en una reunión hace meses literalmente me dijo un economista que había tenido importantes responsabilidades en el Estado español), es la gente que más probablemente nos tilda a los que avisamos del problema de «catastrofistas» y «apocalípticos». Quizá inconscientemente, su acusación busca esconder su propia culpa, que en realidad son ellos los catastrofistas. Y son éstos mismos, el día que comprendan que su bienamado programa de progreso y que su visión del crecimiento infinito hace aguas, quienes probablemente esperarán y desearán con fervor de devoto el Apocalipsis que les redima.

No nos espera el Apocalipsis más adelante; más bien un amargo declinar y una miseria creciente si no sabemos gestionar esta situación. Pero podemos gestionar correctamente esta difícil situación. Sí, podemos. Podemos convertir esta crisis histórica en una oportunidad histórica, la de repensar el sistema económico y convertirlo en algo más humano y más justo. Se puede pasar de la idea a la acción. Hagámoslo.

Y si me dicen que no se puede hacer nada, entonces quizá debería mirar en su interior y darse cuenta de quién es en realidad el pesimista, el catastrofista, el apocalíptico.

Salu2,

AMT

domingo, 18 de agosto de 2013

Última oportunidad

Queridos lectores,

Salvador Ferreiro, quien mantiene el muy meritorio y valiente blog "Renovables sin límites" (también pueden encontrar el enlace en la columna de la derecha) me ha hecho llegar este sencillo y necesario post. No hablaré yo más que él.

Salu2,

AMT

ÉSTA ES TU ULTIMA OPORTUNIDAD

No les voy a hacer perder su tiempo.

Todo es muy sencillo de entender:

NUESTRO extracto bancario, refleja sin mentiras NUESTRO consumo.

1kg de un producto fabricado = una tonelada de materias primas.

Más dinero = más consumo. Más productos baratos = más consumo

¿LA TIERRA va a poder soportar a los humanos-termitas 25 años más?

¿ES LA GENTE verdaderamente consciente?

¿EXISTE algún modo de explicarlo, a CUALQUIER TIPO de personalidad, y que verdaderamente lo ACEPTE?

Siempre es necesario un MINIMO, pero estamos muy por encima de ese MINIMO.

Solo te pido que escuches sin prejuicios.

Está hecho con lo mejor de los mejores, y es para ti y los tuyos.

Es nuestra última oportunidad.

Only the truth 1/3

http://vimeo.com/72537831

Only the truth 2/3

http://vimeo.com/72092268

Only the truth 3/3

http://vimeo.com/72056098

No soy yo quien pueda dar ejemplo. Me miro a mi mismo, y yo también tengo TV, portátil, teléfono, y DVD.

Pero por favor no olvides este vídeo la semana que viene.

Solo te pido que te plantees cada futura compra que hagas. Su frecuencia. Su impacto. Su durabilidad. Dentro de 25 años poco tendremos que plantearnos. Tan poco, como pocas materias primas disponibles. De ecosistemas mejor no hablar.

Y te pido un último favor. Si de verdad te ha gustado difunde este post, o envía por redes sociales twiter o facebook, solo el enlace al primer video de 9 minutos. Si le gusta, continuará por si mismo. Si no, ya ha decidido.

https://vimeo.com/72537831

Gracias.

PROBLEMA:

Todo el que piense que el crecimiento exponencial puede continuar indefinidamente en un planeta finito, tiene que ser un loco, o un economista.

Kenneth Boulding

SOLUCIÓN:

La guerra de Vietnam no acabó porque Richard Nixon fuera pacifista. Retiró nuestras tropas sólo después de que los ciudadanos de todo el país exigieran el fin de un conflicto que parecía totalmente fútil.

El cambio siempre ha comenzado con nosotros.

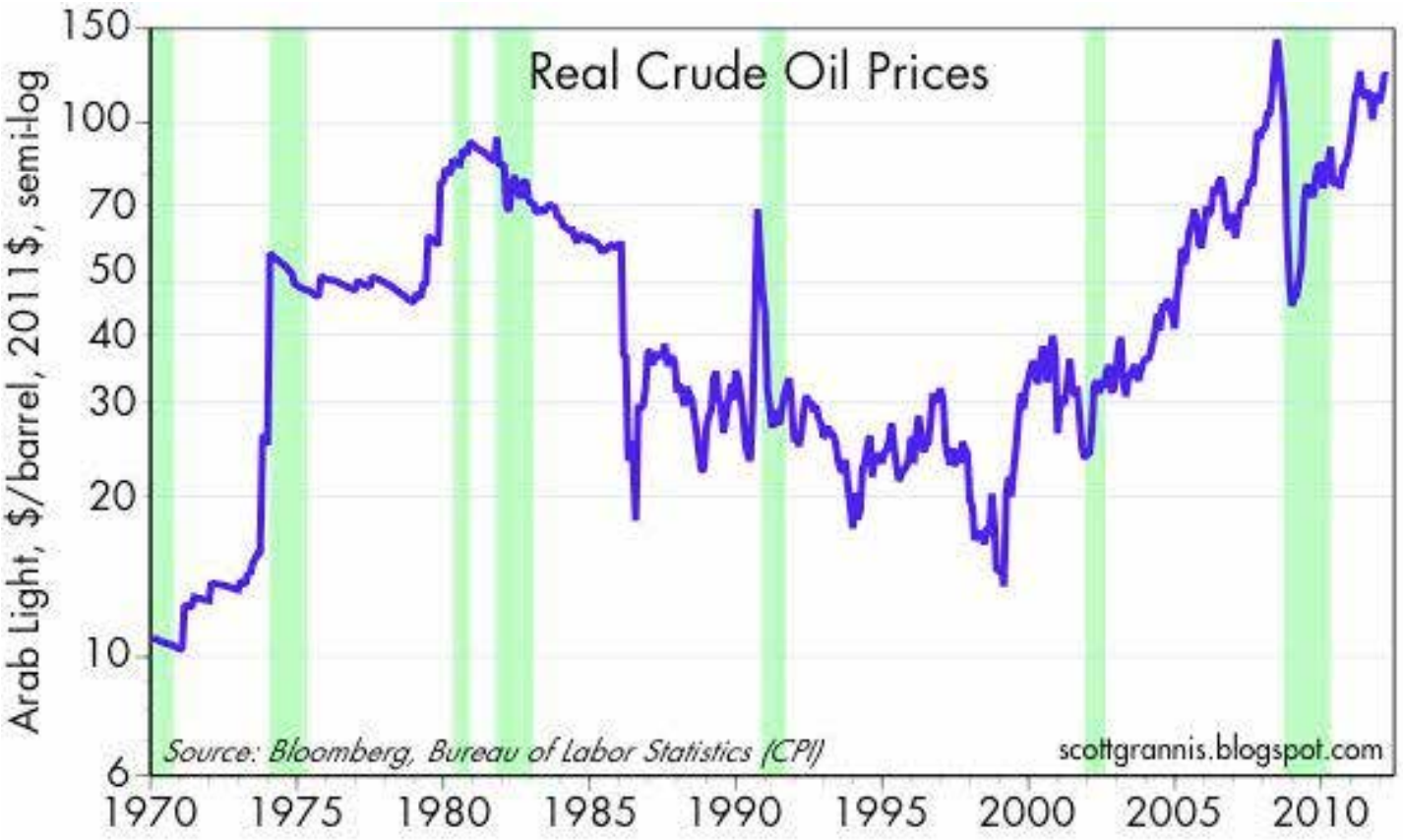
John Perkins.

viernes, 23 de agosto de 2013

El futuro de la OPEP

Queridos lectores,

Como sabrán, la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo, en inglés OPEC) es un cártel de países exportadores de petróleo cuya función es fijar cuotas de producción de modo que el precio del petróleo se mantenga dentro en unos valores adecuados: ni demasiado reducido como para que los ingresos de sus miembros sean demasiado bajos ni demasiado alto como para que caiga la demanda (o se den incentivos a buscar alternativas; aunque parezca ingenuo al lector asiduo de este blog se pensaba en su momento que las energías alternativas podrían acabar desplazando al petróleo). Durante mi infancia se hablaba continuamente de la OPEP, siempre como de "los malos de la película", como de aquel tendero despreciable que practicaba la usura sobre el pan que le teníamos que comprar forzosamente a él por ser el único tendero del barrio. La llegada del petróleo Brent explotado en el Mar del Norte y el florecimiento de otros países exportadores fuera del infame cártel despejó, según la percepción popular, el horizonte del petróleo, después de aquella turbulenta década de los 70 en el que el embargo árabe de 1973 y la guerra Irak-Irán de 1979 hizo que el precio del petróleo llegara a niveles estratosféricos. Y, como se ve en la siguiente gráfica, efectivamente 1973 y 1979 marcaron dos puntos de inflexión después de los cuales vinieron décadas de precios muy bajos (fíjense que los precios se expresan en dólares constantes de 2011 - descontando, por tanto, la inflación - y que **la escala vertical es logarítmica**):



Aunque en el acervo popular ha quedado esta idea de que la OPEP son unos chupasangres y que manipulan el precio para perjudicarnos, en realidad durante las décadas que siguieron a 1979 lo que ha hecho la OPEP es exactamente lo contrario: estabilizar los precios en una franja de valores muy bajos, de entre 20 y 30 dólares de 2011 por barril,

hasta que a partir de 2008 entramos en una dinámica muy diferente que comentaremos más abajo. Fíjense también en el pico de precios de 1991 que después comentaremos. Pero antes expliquemos por qué la OPEP ha actuado de mecanismo de contención del precio del petróleo y no al contrario, como tanta gente piensa.

Estados Unidos tiene una historia de décadas de cooperación con Arabia Saudita, aunque jalonada por episodios de graves desencuentros. Un momento destacable de esta historia fue el establecimiento de la Doctrina Carter, según la cual los EE.UU. se atribuían a sí mismos el derecho de intervenir en la región si alguna amenaza importante lo justifica. En la práctica eso ha servido para que los EE.UU. se conviertan en el garante de la continuidad de las monarquías del Golfo y particularmente la más importante de ellas, Arabia Saudita (importante no sólo por ser el primer exportador de petróleo del mundo, sino también por ser la nación que custodia los más importantes Santos Lugares del Islam).

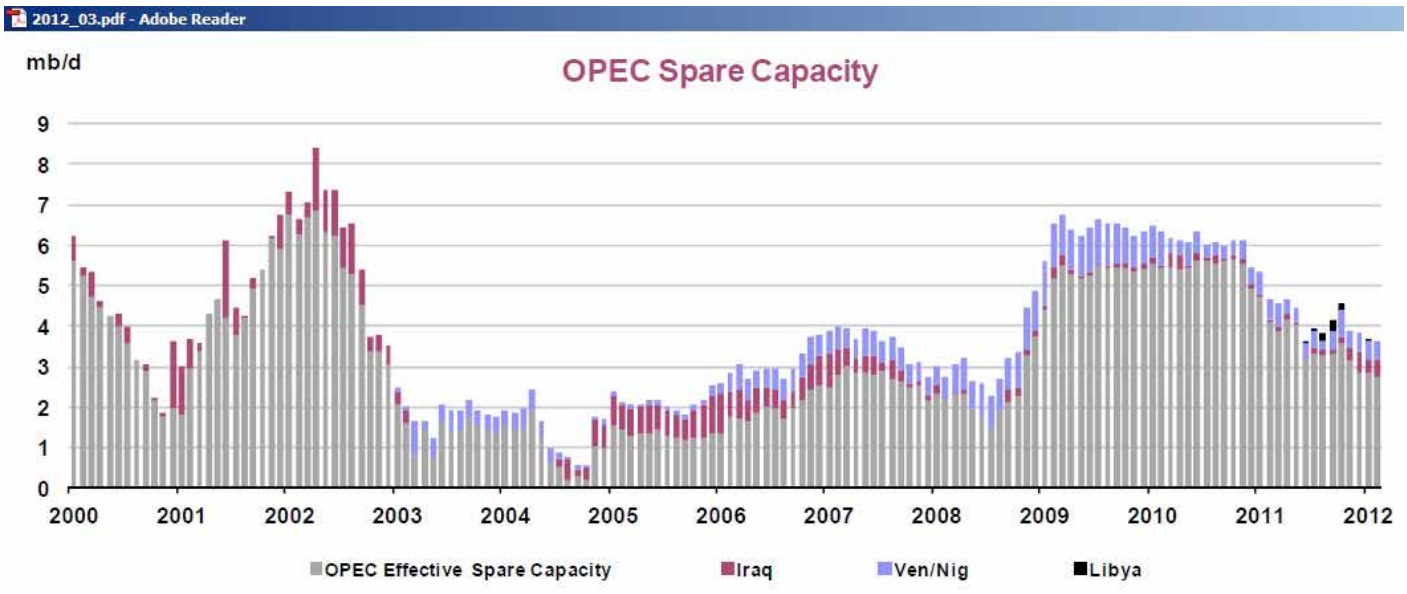
Un detalle que mucha gente suele ignorar es que en 1985 Kuwait desencadenó una soterrada guerra interna en la OPEP: los países declaraban tener reservas de petróleo superiores a las reales porque en aquella época la cuota de producción que se le asignaba a cada país era proporcional a sus reservas. La tentación de falsear las reservas nacionales para poder vender así más petróleo era muy grande, y Kuwait sucumbió a ella en 1985, arrastrando en el mismo juego a muchos otros países. Como consecuencia, los países aumentaban de la noche al día las reservas declaradas sin que hubiera grandes descubrimientos de yacimientos que justificase tales aumentos. Para acabarlo de agravar, luego estas reservas no decrecían con el tiempo a pesar de que no se conocían, tampoco, descubrimientos que justificasen esa estabilidad. Vean este cuadro con las reservas de petróleo declaradas por los países de la OPEP que ejemplifica esta "guerra de cuotas" de 1985 a 1995:

	UAE	Iran	Iraq	Kuwait	Saudi Arabia	Venezuela	Neutral Zone
1983	32.3	55.3	65.0	67.0	168.8	25.9	5.7
1984	32.5	58.9	65.0	92.7	171.7	28.0	5.6
1985	33.0	59.0	65.0	92.5	171.5	54.5	5.4
1986	97.2	92.9	72.0	94.5	169.7	55.5	5.4
1987	98.1	92.9	100.0	94.5	169.6	58.1	5.3
1988	98.1	92.9	100.0	94.5	255.0	58.5	5.2
1989	98.1	92.9	100.0	97.1	260.1	59.0	5.2
1990	98.1	92.9	100.0	97.0	260.3	60.1	5.0
1991	98.1	92.9	100.0	96.5	260.9	62.6	5.0
1992	98.1	92.9	100.0	96.5	251.2	63.3	5.0
1993	98.1	92.9	100.0	96.5	261.4	64.4	5.0
1994	98.1	94.3	100.0	96.5	261.4	64.9	5.0
1995	98.1	93.7	100.0	96.5	261.5	66.3	5.0
1996	97.8	92.6	112.0	96.5	261.4	72.7	5.0
2005	**97.8**	**136.3**	**115.0**	**101.5**	**264.2**	**80.0**	**5.0**

En suma, que no hay cifras públicas fiables sobre la cantidad de petróleo en las reservas de la OPEP, aunque sabemos que están infladísimas: David King las devaluó de 1,3 billones de barriles a 0,9 billones en 2010. Como consecuencia, el ejecutivo americano a la hora de fijar su política en la región da muchos palos de ciego, pues cree, erróneamente, que la capacidad de los países de la OPEP para regular la producción y el precio del petróleo durante las próximas décadas es mayor a la real. Por otro lado, los países de la OPEP ahora no se pueden desdecir, pero corren el riesgo de acabar por contrariar a sus aliados si no cumplen con su parte del trato.

En respuesta a la amenaza comercial que suponían los nuevos yacimientos de petróleo del Mar del Norte y también animada por los EE.UU., que querían un petróleo barato, Arabia Saudita, con su papel preponderante en la producción de la OPEP, contribuyó a mantener el precio del petróleo bajo durante la década de los 80 del siglo XX. De manera buscada o accidental los precios bajos contribuyeron al hundimiento económico de la Unión Soviética, cuya producción cayó en picado con su colapso como estado y nunca más volvería a recuperar los niveles de entonces. Efectivamente en 1991 hubo un período de crisis económica propiciado por los altos precios del petróleo empujados por la escasez de crudo, al haber prácticamente desaparecido la exportación de crudo ruso fruto del colapso de la Unión Soviética. En cuanto se pusieron en marcha nuevos yacimientos y se recuperó lentamente la producción rusa se pudo superar la crisis de aquellos años. Después, Rusia pasó a ser un país capitalista y poco a poco volvió la normalidad en el mundo del petróleo.

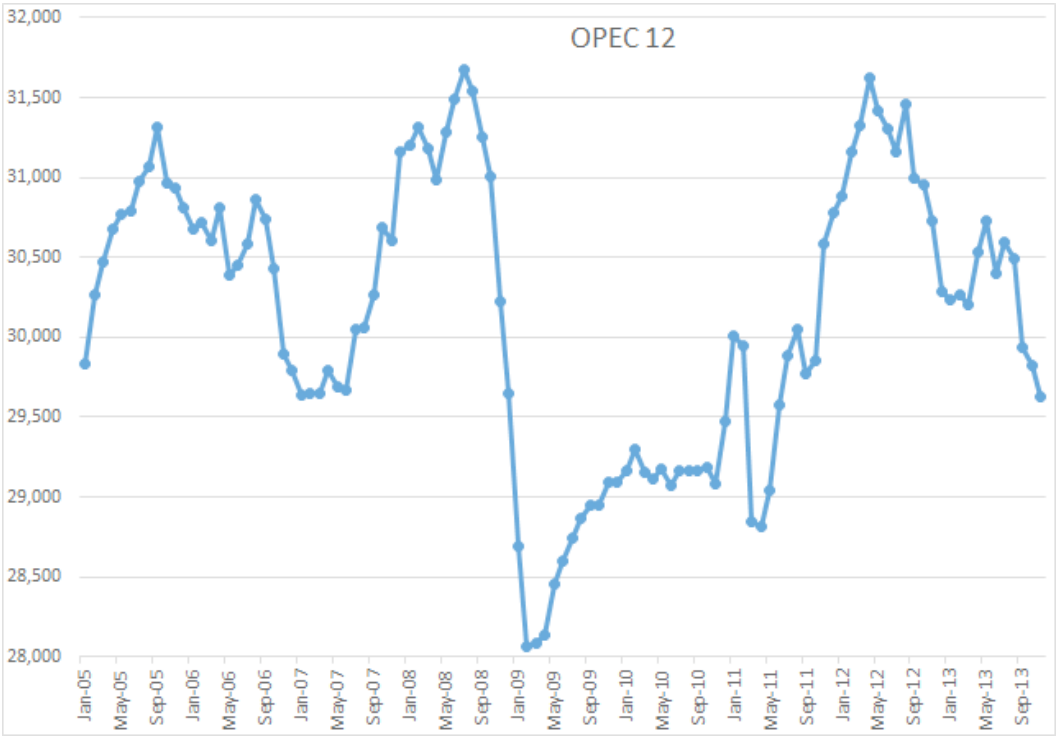
¿Y qué es lo que pasa actualmente? Resulta interesante estudiar la evolución de la capacidad ociosa de la OPEP. La capacidad ociosa es la producción de petróleo que los países de la OPEP podrían poner en marcha en un tiempo razonablemente breve y durante un período razonablemente largo como para tener un impacto en el mercado; básicamente, es el colchón productivo que tiene la OPEP para controlar los precios dentro de un rango deseado. Como se puede ver en el siguiente gráfico, la capacidad ociosa de la OPEP, que con casi 9 millones de barriles diarios había llegado a representar el 25% de la producción de la OEP en 2002, cayó en picado hacia 2003 y se mantuvo bastante baja hasta el principio de la fase aguda de esta crisis, a finales de 2008, mostrando que la OPEP no tenía capacidad de poner nueva producción en línea como para garantizar que este colchón fuese lo suficientemente importante.



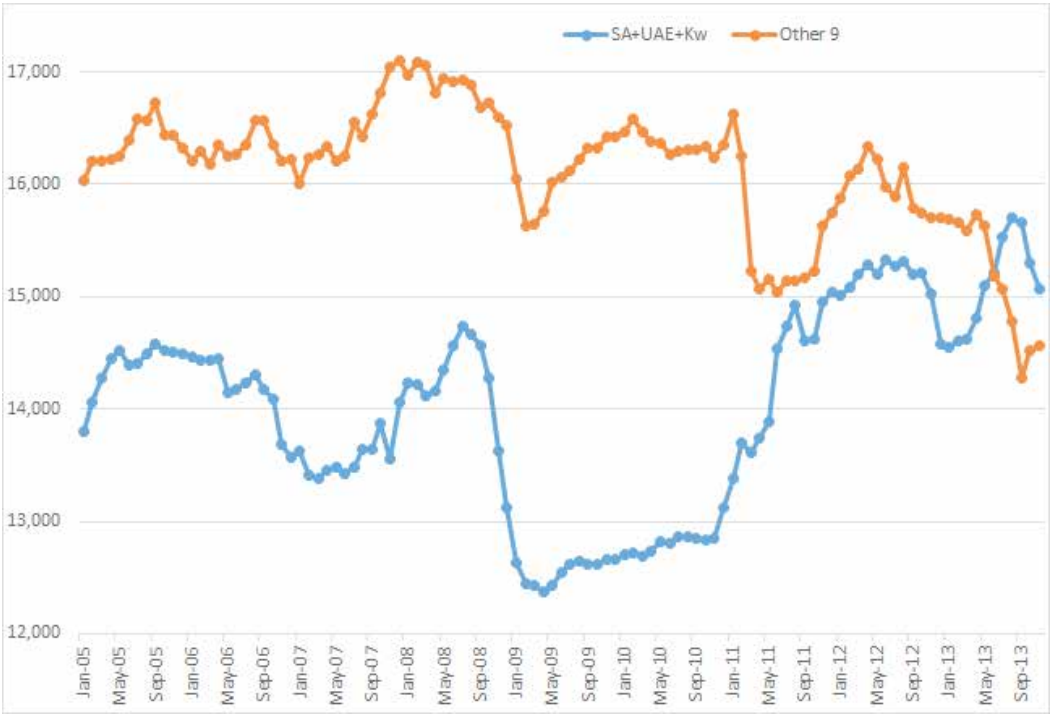
Como también se ve, hasta el 2011 este "colchón de producción" se mantuvo entorno a los 6 millones de barriles diarios gracias a la caída de demanda por la crisis, pero la nueva subida de precios ha forzado, más que a poner nueva producción en línea, a ir de

nuevo reduciendo esta capacidad ociosa. Piensen que la capacidad ociosa real está, de acuerdo con algunos autores, inflada de entre 1 y 2 millones de barriles diarios, con lo que se podría decir que la OPEP está llegando al fondo de su pozo.

Indicios adicionales de que la OPEP está perdiendo la capacidad de controlar los precios se puede ver en el análisis que ha hecho Peak Oil Barrel sobre el último informe de la OPEP sobre su negocio y de donde he sacado las siguientes gráficas, que son bastante claras. Por un lado vemos que el conjunto de la OPEP tiene dificultades para aumentar la producción de petróleo a pesar de los altos precios (y ese problema empieza bastante antes del estallido de la actual situación en Egipto que ahora se utiliza como excusa para explicar la escalada de precios).



Por otro lado, si uno desglosa la producción combinada de Arabia Saudita, los Emiratos Árabes Unidos y Kuwait (los tres países que aún parecen tener cierto potencial para hacer crecer su producción) del resto de países de la OPEP se ve claramente que el resto de países está ya en declinación productiva, mientras que el combinado de Arabia Saudita, EAU y Kuwait estarían llegando a su techo productivo.



En realidad, a pesar de toda la retórica hueca que se ve en la prensa especializada y en los suplementos económicos, lo que se ve es que la OPEP está comenzando a perder su capacidad de control de los precios. Incluso la AIE reconoce que Arabia Saudita está ya llegando a su máxima producción de petróleo al asumir que EE.UU. podrá ser en los próximos años el primer productor de petróleo del mundo (contando todos los líquidos del petróleo) con una producción muy similar a la actual de Arabia Saudita, lo cual equivale a reconocer que Arabia Saudita ya no podrá aumentarla (todo lo cual lo comentamos extensamente en su momento).

Lo cierto es que hoy en día casi nadie comenta sobre el papel de la OPEP regulando los precios (y eso que fue el tema recurrente durante 40 años). Lo mismo le pasó a Texas en 1972: durante muchas décadas ese estado de los EE.UU. controlaba el precio del petróleo en EE.UU. y en el mundo, pero al llegar a su cenit productivo, que fue también el de los EE.UU., perdió su capacidad de influencia. En este momento la OPEP, simplemente, ya no es capaz de regular los precios. Esta situación es completamente novedosa y terriblemente peligrosa. Por una parte, porque en realidad ya nadie regula los precios: en 1972 la influencia de Texas fue sustituida por la de OPEP, pero ahora nadie va a coger el relevo porque ahora se produce todo lo que se puede y punto. Por otro lado, porque en medio de las dificultades crecientes puede dispararse la ira occidental contra los países de la OPEP, con la percepción que durante décadas se ha alimentado de que controlan los precios para su beneficio y nuestro mal; ahora que no podrán evitar restringirnos el acceso a *nuestro* petróleo porque no podrán producirlo, es posible que crezca el descontento popular contra esos países e incluso que veamos algunas medidas absurdas. Por último, muchos de los países clave de la OPEP son esencialmente inestables fruto de muchos desequilibrios internos, y entre otros muchos por la posibilidad de que se desencadenen Revueltas del Hambre (como en Egipto) o Guerras del Hambre (que quizá están más cerca de lo que parece).

No es una situación irremontable; sólo hay que entender que el futuro post-OPEP no es uno de mercados regulados y abastecidos sino uno de limitaciones y necesidades de adaptación. Se puede hacer, insistamos: se puede pasar de la idea a la acción. Pero lo primero es comprender una realidad más compleja y caleidoscópica de lo que muestran los medios de comunicación de masas.

Salu2,

AMT

miércoles, 28 de agosto de 2013

El peso de los impuestos

Queridos lectores,

Gabriel Anz me ha hecho llegar este artículo sobre cómo los Estados, en su huida hacia adelante, sucumben a la tentación de subir impuestos sin entender las implicaciones de tal medida en una época de carencia de recursos. Creo que sus reflexiones les parecerán interesantes.

Salu2,

AMT

Presión impositiva:

Una tentación irresistible

BREVE HISTORIA DE LOS IMPUESTOS

Los impuestos nacen como un mecanismo de búsqueda de nuevos ingresos.

Fueron implementados por los Estados para financiar la satisfacción de las necesidades públicas. En este sentido, se puede afirmar que los primeros recursos tributarios fueron aquellos que el Estado obtuvo mediante el ejercicio de su poder imperio o a través de costumbres que luego se convirtieron en leyes, en la Roma antigua.

El origen de los tributos se remonta a la era primitiva, cuando los hombres entregaban ofrendas a los dioses a cambio de algunos beneficios. Posteriormente, desde la civilización griega, se manejaba el término de la progresividad en el pago de los impuestos por medio del cual se ajustaban los tributos de acuerdo a las capacidades de pago de las personas. También se controló su administración y clasificación.

Igualmente en América, culturas indígenas como la Inca, Azteca y Chibcha, pagaban los tributos de manera justa por medio de un sistema de aportes bien organizado.

En la época del Imperio Romano, el Emperador Constantino extiende los impuestos a todas las ciudades incorporadas "para hacer grande a Roma", según sus propias palabras.

En Europa, durante la Edad Media, los tributos los cancelaban los pobladores en especies a los señores feudales, con los vegetales o animales que crecían en las pequeñas parcelas que les eran asignadas, y a la Iglesia Católica en la forma conocida como "diezmos y primicias", de carácter obligatorio y relacionados con la eliminación de posibles cadenas después de la muerte. Vale resaltar que al conocerse ambos mundos, el impuesto entre comerciantes era de un buque por flota perdida en los mares.

Los impuestos modernos, como los conocemos hoy, se instauraron a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Dentro de los tributos que se crearon en este período, destacaron: el impuesto sobre la renta al exportador, al importador, al vendedor y los impuestos a la producción, entre otros (la cadena productiva).

Fuente: http://www.fensecoop.com/pdfs/ponencias/breve_historia_impuestos.pdf

Origen de los Impuestos

La palabra impuesto viene de el termino latino *impositus*. El concepto hace referencia al tributo que se exige de acuerdo a la capacidad económica de los que están obligados a su pago.

Se puede decir que los tributos o impuestos son tan antiguos como la humanidad, y su aparición obedece a la religión y/o guerras y pillaje. Se remonta a la era primitiva cuando los paleolíticos hacían ofrendas con animales o sacrificios humanos a los dioses para calmar su ira y mostrar su agradecimiento.

Los faraones egipcios tenían recaudadores de impuestos que eran conocidos como los escribas los cuales empezaron cobrando impuesto sobre el aceite de cocina, luego nos vamos a Grecia donde se cobraba el famoso impuesto eisfora donde nadie estaba exento de este y era usado para pagar los gastos de guerra. También tenemos al Imperio Romano donde los primeros impuestos fueron derechos de aduana, importación y exportación llamados portoria; Según la historia, el emperador Cesar Augusto fue considerado el mas brillante estratega fiscal del imperio Romano.

Al evolucionar la sociedad surge la clase sacerdotal que debido a las ofrendas obligatorias o diezmos se volvió tan fuerte y poderosa, llegando a ser la principal latifundista del mundo medieval y ejerciendo gran influencia sobre las monarquías y militares, financiaron las famosas huestes guerreras que fueron promovidas por la iglesia para proteger a los peregrinos que viajaban a Jerusalén, tiempo después; en Europa fueron tan poderosos que hasta el día de hoy la iglesia tiene tanto poderío que no es sino dar un vistazo al famoso Vaticano.

En Inglaterra el impuesto se impuso para poder pagar la guerra con Francia.

Ahora por fin llegamos a America y vemos como nuestros indígenas pagaron altos impuestos a los famosos "colonizadores" que consistía en oro y el producto de lo que las tierras producían.

Particularmente en los Estados Unidos los colonos empezaron a pagar impuestos según la ley de los Melados, azúcar, vino, tabaco y otros artículos de primera necesidad, y por derechos de aduana, en 1765. Se impuso La Lay del Timbre que cobraba impuestos sobre los periódicos impresos en las colonias y todos los documentos legales. En 1791 se creo el impuesto al Whiskey, luego a través del tiempo los impuestos se extendieron a las casas, tierras, esclavos y haciendas.

Cuando estallo la guerra civil el congreso aprobó la Ley de los ingresos de 1861, hacia la primavera de 1862 como la guerra no terminaría rápidamente y con la deuda aumentando a un ritmo de $2 millones diarios, el gobierno necesitaría ingresos adicionales. Fue cuando se estableció el impuesto sobre la renta en 1862 el cual fue abolido en 1872, después de la guerra.

Por fin el 3 de febrero de 1913 se rectifica la enmienda 16 de la Constitución de los Estados Unidos que dice: el Congreso tendrá el poder para establecer y recaudar impuestos sobre las rentas de cualquier fuente que provengan sin tener en cuenta la proporción o censo de los estados.

El impuesto sobre la renta se considera progresivo. En 1920 los Estados Unidos se enfrasca en la primera guerra mundial y el congreso aprueba de nuevo el alza de impuestos, la economía floreció y el congreso disminuyo los impuestos cinco veces, pero en el año 1929 el desplome del mercado de valores marca el inicio de la gran depresión, redujo la economía y por ende los ingresos del gobierno disminuyeron.

En 1936 el gobierno aumento los impuestos mejorando nuevamente las finanzas gubernamentales, fue así como el estado de la encomia durante la Gran Depresión condujo a la aprobación de la Ley de Seguridad Social que proveía pagos conocidos como "compensación por desempleo".

Después al terminar la Segunda Guerra Mundial debido a la necesidad de dineros se aprueba nuevamente un alza de impuestos a los ingresos personales y corporativos, y la seguridad social comenzó una continua evolución al irse añadiendo mas beneficios como lo son el Seguro Social y aportes para las medicinas o el famoso "Medicare" que se le otorga a las personas de 65 o mas años. Por lo tanto los impuestos de nomina del Seguro Social y Medicare son la segunda fuente mas grande de ingresos federales superados obviamente por los impuestos a los ingresos personales.

En 1953 la oficina de Recaudaciones de Impuestos recibe un nuevo nombre: Servicio de Recaudaciones Internas (IRS). Y se convierte en la organización de contabilidad, recaudación y procesamiento de declaraciones más grande del mundo.

A través de los años el sistema de impuestos ha tenido muchas reformas, altas y bajas con el fin de controlar la inflación y tratar de mantener una economía estable, algo difícil en los últimos tiempos como ya lo estamos viendo.

Los impuestos se popularizaron siendo aceptados por la mayoría de las masas basadas en la famosa "teoría económica de Robin Hood" que consistía en quitarle a los ricos para darle a los pobres. Se les dijo a los pobres y a la clase media que los impuestos eran creados para castigar a los ricos; pero a pesar de que ese era el objetivo según los expertos, terminó castigando a los pobres y sobre todo a la clase media, porque una vez el gobierno probó el sabor del dinero, su apetito creció y los impuestos se extendieron a la clase media y luego continuaron bajando cobrando impuestos también a la clase pobre. En conclusión, víctimas de su propio invento.

Los ricos no se quedaron quietos viendo como les quitaban su dinero y entonces fue cuando inteligentemente crearon las famosas corporaciones que no son más que un documento legal, que crea una entidad legal y le da al rico la gran ventaja sobre el pobre. Ya que la tasa de impuesto sobre la renta de una corporación es menor que las del individuo. En resumen los ricos con corporaciones ganan, gastan y pagan impuestos y los que trabajan para las corporaciones ganan, pagan impuestos y gastan.

Es por eso que la clase media y pobre trabaja los primeros 4 meses para pagar los impuestos de los ingresos de todo el año.

Por último, la razón por la cual pagamos impuestos es porque con la recaudación de estos se paga para mantener las vías públicas, los servicios de la policía, los bomberos, para las escuelas públicas, bibliotecas; los servicios sociales y la financiación de la de-

fensa y el bienestar de este país. En otras palabras "Pagamos impuestos para mantener una sociedad civilizada" Oliver Wendell Holmes, Jr. U.S. Corte Suprema de Justicia.

Cabe anotar, que el tema de impuestos a través de la historia ha sido causa de grandes rebeliones en todo el mundo.

Fuente:http://www.americanewsne.com/index.php?option=com_content&view=article&id=399:origen-de-los-impuestos&catid=32:opinion&Itemid=54

Hasta aquí una breve historia y origen de los tributos. ¿Pero como está la situación actual? Y… ¿cómo sigue la historia?

Podemos deducir que en nombre del Bien Público y debido a una creciente complejidad de las organizaciones humanas, lo razonable es que debamos tributar. Es decir, que si nuestras familias y empresas se beneficia/n de organizaciones, instituciones e infraestructuras públicas (rutas e instalaciones en general, salud, seguridad, justicia, educación, etc.), es lógico destinar parte de nuestros ingresos a su promoción y sostenimiento, pues como si de una inversión se tratara, nos volverá como servicios y estructuras que nos facilite llevar adelante nuestras vidas y economías. En Roma justificaban tributos extras toda vez que las guerras e invasiones llevadas a cabo, significaran hacerse de cuantiosos botines de guerra. En la antigüedad, mediante la ofrenda a los dioses y deidades, "para calmar sus iras y demostrar agradecimientos". Es decir, que en términos generales, se estaba obligado a tributar, pero a cambio había implícito beneficios y/o contraprestaciones por parte de los gobiernos/deidades/dioses.

Hoy la cosa está bastante enredada. Por empezar diferencio 2 tributos básicos, pero con matices diferentes. Los **Impuestos** por un lado y las **Tasas** por otro. Los primeros tienen un fin distributivo para la sociedad y los segundos se cobran en base a una contraprestación en servicios por valores lo más cercanos posibles al costo real de prestarlos.

Y digo que la cosa está enredada, porque la necesidad imperiosa por recaudar que tiene el Estado, está haciendo que se distorsione el espíritu original de los mismos.

En mi ciudad –por ejemplo- hemos sido víctimas de la tergiversación de las Tasas con una migración hacia fines distributivos… sacándole a los que más tienen para darle a los que menos tienen. En lugar de cobrarlas en función de los costos aproximados, se "ataron" a las valuaciones fiscales de los bienes inmobiliarios. Así las cosas, creo que está claro que dejó de ser una Tasa a partir del momento que comenzó a cobrarse en función del poder adquisitivo de los contribuyentes. Es de destacar como han jugado con las palabras para promover la confusión, desdibujando los alcances de unos y otros, como por ejemplo, la denominación de las ex **Tasas Retributivas** por la actual **Tasa de Contribución Inmueble**.

También somos víctimas de una mayor carga tributaria para sostener subsidios a gente que por diferentes motivos ha quedado fuera del sistema (excluidos), lo cual se presta para que los avivados que nunca faltan, le encuentren la vuelta y se beneficien de ellos sin trabajar.

Hoy veo como nuestros gobiernos hacen gala de una prodigiosa imaginación para encontrar formas de sostener el erario público, lo cual está en niveles que producen asfixia del sistema productivo. Leía días pasados la historia personal de un tambero en la provincia de Córdoba y de cómo estaba siendo obligado a cerrar sus puertas por los impuestos y las deudas contritas para poder pagarlos. Comentaba también que incluso agentes de la entidad recaudadora se aparecían por las instalaciones del campo a cotejar los datos de producción con lo realmente ordeñado. Así, más de 6.000 tambos lecheros hoy han abandonado la producción.

¿Cómo se hace en economías decrecientes, para sostener en 1 dígito la desocupación, si no es mediante el aumento de empleados estatales, de subsidios y planes sociales?

¿Cómo se cubre la brecha de Balanzas Comerciales negativas, cuando una muy buena parte de la recaudación se destina a la importación de Energía? Al respecto, no tiene desperdicios el artículo escrito por Pedro Prieto en el siguiente link… http://cassandralegacy.blogspot.com.es/2013/08/argentina-energy-boom-or-energy-cliff.html

Nunca he visto niveles de presión tributaria como los actuales y nunca he visto niveles de decadencia en las instituciones públicas –especialmente escuelas y hospitales- como hoy en día. Es decir, que ya ni siquiera se puede decir que los impuestos se repartan equitativamente y mucho menos de que los mismos "vuelvan" a los ciudadanos en forma de servicios.

Las Arcas del Estado se han transformado en un agujero negro, que aspira lo que va quedando de esperanzas y expectativas de algún futuro razonable.

Es increíble ver como la presión impositiva absorbe vidas.

Si hay algo que me produce miedo con mi proyecto y vida de Granja, son los impuestos y la voracidad con la que los gobiernos hacen uso de ellos. Desde el gobierno de Carlos S. Menem que estamos bajo el pie de un Decreto de Necesidad y Urgencia (DNU), por el cual "provisoriamente pero para siempre", pasamos de tributar del 17,5% a el 21% de IVA (Impuesto al Valor Agregado). Impuesto que como su denominación lo indica y hasta donde creo entender, es el más BAU y el que más ligado está "al eterno crecimiento del presente sistema capitalista". Y ni hablar de los impuestos nacionales y los provinciales que se solapan y/o duplican.

Recuerdo que en el año 2005, a poco de haberme desayunado con el Peak oil y sus implicancias, le dije a mi contadora… -"Vas a ver como progresivamente en los años venideros nos van a aumentar la presión tributaria". Todavía tengo grabada su mirada.

Hoy dan ganas de no tener absolutamente nada. Y creo que va a ser peor cada día, hasta que el Pueblo se rebele y diga basta porque ya no da más.

Varias veces he escuchado que los impuestos son un medio efectivo de transferencia de dinero y recursos, para re-orientar a las sociedades y las economías, hacia objetivos que beneficien al conjunto. Y creo que inclusive ahora, por "Necesidad y Urgencia", los gobiernos echarán mano a ellos como nunca antes, para tapar los agujeros cada vez más grandes del Sistema, lo cual –indirectamente- ayudará a enfriar las economías y promover a que los ciudadanos de a pie nos vayamos adaptando a formas más austeras de vida. Por otra parte, en los tiempos que se viven, siempre es simpático y conveniente para los fines electoralistas, sacarle al que más tiene (los menos), para darle a los que menos tienen (los más). Y sin dudas, irresistiblemente fácil de implementar, siendo este el "…mecanismo de búsqueda de nuevos ingresos".

Como se viene demostrando hasta ahora, las cuestiones económicas estarán siempre por delante de las cuestiones energéticas, ocultando a las masas el verdadero monstruo... el Peak Oil o Crash Oil.

Saludos a todos,

Gabriel Anz

lunes, 2 de septiembre de 2013

La excusa del día

Imagen de http://blogs.publico.es/dominiopublico/2653/la-espana-del-avestruz/

Queridos lectores,

Estados Unidos se apresta para ir a la guerra contra Siria por razones humanitarias, después de muchos meses de dejar pudrirse la situación en aquel país. Seguramente el país americano prefería que la cosa se resolviese a una escala mucho menor, forzando la caída de la tiranía de Al Assad con un discreto apoyo a los insurgentes sirios, cuya legitimidad y motivos tampoco son revisados de manera demasiado escrupulosa. Pero de repente hay mucha prisa, y algunos analistas apuntan a la razón de fondo: el petróleo. El precio del petróleo comienza a subir rápidamente mientras resuenan los tambores de guerra, y su alza, se admite abiertamente, puede impedir la recuperación económica de la que tan necesitada está Occidente.

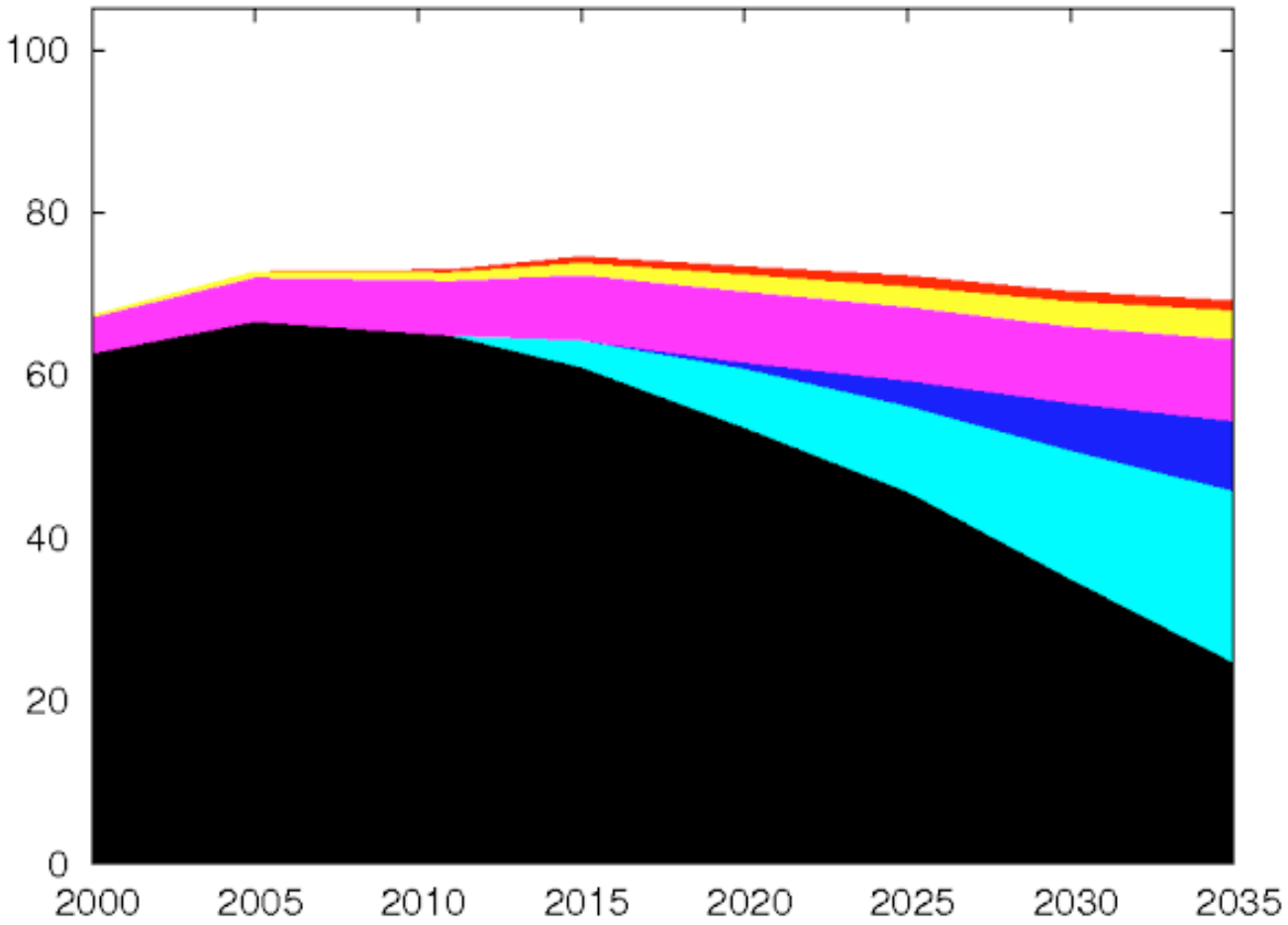
Justamente para saber más sobre esa misma escalada de precios hace unos días, mientras estaba visitando a la familia, me llamaron de la emisora de radio RAC1. Querían hacerme unas preguntas sobre la evolución del precio del petróleo y su relación, en ese caso, con las revueltas en Egipto. Quizá porque yo estaba un poco desconectado de los medios en esos días la breve entrevista fue un tanto confusa: a mi interlocutora le sorprendían mis respuestas y a mi sus preguntas. Comprendí durante la entrevista que el leit motiv de la misma era mostrar que el precio del petróleo subía por culpa de las revueltas en el país árabe, mientras que yo le explicaba que el precio del petróleo llevaba subiendo unas seis semanas, un par de dólares por semana; ella me hablaba de precios de futuros mientras que yo me refería a precios spot o inmediatos... En fin, un desastre de comunicación. Una cosa curiosa de aquella entrevista fue que me preguntaron si yo creía que lo que estaba pasando en Egipto podría llevar a una crisis del petróleo como las de los años 70. Yo les contesté que el mayor problema era, obviamente, el Canal de Suez y todo el petróleo que pasa por allí, que la necesidad de hacerlo pasar por otras rutas podría crear problemas a algunas naciones y que ningún país estaba en condiciones de suplir el posible faltante que se originara. Y una vez más surgió la cuestión de si

al subir los precios del petróleo la recuperación económica (inexistente en realidad en España) se podría ir al traste, delante de lo cual mi respuesta fue un categórico "sí".

Los problemas *sobre el terreno* que se mencionan más arriba efectivamente son reales. Siria es un verdadero avispero: es importante por el proyecto de gasoducto que contro-la Rusia (y que EE.UU., que ha fallado en sus alternativas, tiene interés en controlar) y muchos países tienen allí intereses cruzados (EE.UU., Rusia, la Unión Europea, Arabia Saudita, Irán, China...). En el caso de Egipto, por otro lado, el cierre del Canal de Suez y del oleducto SUMED tendría un gran impacto ya sólo en el mercado del petróleo (por no hablar del comercio en general) dado que unos 3,8 millones de barriles de petróleo pasan por allí cada día. Lo cual, comparado con los 90 Mb/d en total que consume el mundo puede parecer poca cosa (un 4,2% del total) pero esos 3,8 Mb/d en realidad representa más del 8% del petróleo disponible a la exportación, y que en el caso de algunos países (como la China) el tráfico por Egipto llega a suponer el 25% del petróleo que importa. Y obviamente, si en cualquiera de esos dos lugares (o en los dos) se da el peor escenario posible el precio del barril de petróleo subiría mucho como consecuencia directa. Sin embargo, no es eso lo que está empujando al alza el precio del petróleo en este preciso momento (como no lo hicieron los problemas de Occidente con Irán que se-gún los medios parecían tan graves el años pasado); al contrario, nos estamos pasando por alto que el precio del barril hace semanas que sube y nos damos estas explicaciones ramplonas para eludir la razón de fondo.

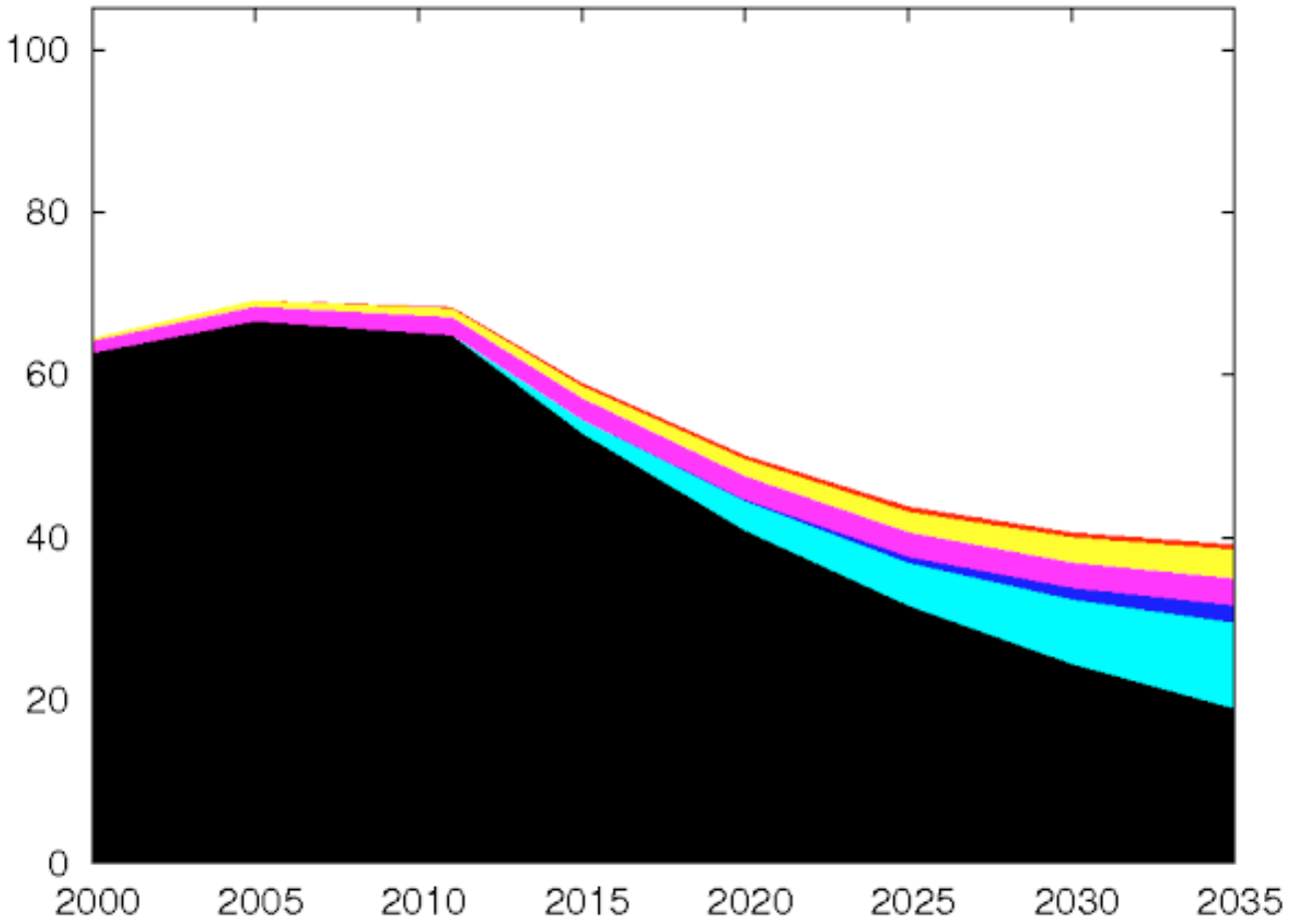
Es verdad que durante las últimas décadas de manera continua ha habido problemas, inconvenientes e inestabilidad asociados a los países productores de petróleo. De alguna manera, ya se paga una cierta prima en el precio del barril - menor de lo que muchos se piensan - por ese motivo. En algunos casos concretos (embargo árabe de 1973, revolu-ción islámica en Irán en 1978, guerra Irak-Irán en 1979, colapso de la URSS en 1991) el precio del barril ha registrado un aumento considerable de precio debido a los problemas geopolíticos, pero en contra de lo que se suele presentar en los medios (ya discutimos algo de eso cuando hablamos sobre el futuro de la OPEP) el precio del barril no ha sido, hasta el año 2008, excesivamente volátil, y el impacto de sus relativamente pequeñas variaciones sobre la economía ha sido bastante limitado (con ciertas excepciones). En la época pre-2008 el trauma de los años 70 hacía que con mucha frecuencia se hayan usado las subidas del precio del petróleo como *excuse du jour* (excusa del día) para justificar el mal comportamiento de la economía; en esta época post-2008, en el que realmente el precio del petróleo se mantiene continuamente a un precio muy elevado para lo que nuestra economía se puede permitir (de acuerdo con el umbral de Hamilton que ya discutimos) se sigue citando el precio del petróleo como factor amenazante para la economía mundial pero se magnifica la importancia de las variaciones de un momento determinado como el actual sin ver que el proceso de subida tiene ya semanas de re-corrido, y se las relaciona inmediatamente y sin reflexión a factores geopolíticos coyun-turales. En suma, que el problema que ocupa la centralidad mediática del momento se convierte a su vez en la excusa del día para justificar que el precio del petróleo está caro (abusando del hecho de que la mayoría de los ciudadanos no van siguiendo la evolución del precio y no sabe a cuánto está el petróleo si los medios no lo destacan).

Pero la razón profundad de esta carestía es simple: muy probablemente la cantidad de energía neta que nos está dando el petróleo ya está disminuyendo. Explicamos esta cuestión con profundidad en el post "El ocaso del petróleo" hace unos meses y a él me remito para la discusión a fondo, pero querría traer aquí las dos gráficas de ese post que mejor definen qué es lo que pasa. Por un lado, la evolución que seguiría la energía neta que nos proporciona el petróleo según el propio escenario de referencia de la Agencia Internacional de la Energía publicado en su último World Energy Outlook:



Previsión de la evolución de la energía neta proveniente de todos los líquidos del petróleo de acuerdo con el escenario de referencia (New Policies) del WEO 2012; la energía se expresa en millones de barriles equivalentes a petróleo por día.

Las diferentes franjas de color representan los diferentes tipos de petróleo según su procedencia, tal y como se explicaba en aquel artículo. Como se ve, tan pronto como se expresan los valores en términos de energía neta, y no de volúmenes brutos producidos, se observa que ya estaríamos en una situación de estancamiento con un próximo declive de la energía procedente del petróleo que le va a quedar disponible a la sociedad. Pero es que si además corregimos tan sólo el maquillaje más burdo de este escenario (esencialmente descontando la injustificada dulcificación de la tasa de declive de los campos actualmente en explotación respecto al valor usado en previos informes y substituyendo los valores irrazonablemente altos de aprovechamiento de algunas fuentes por otros aún optimistas pero físicamente alcanzables) lo que se obtiene tiene aún peor aspecto.



Misma gráfica pero con las correcciones indicadas en el texto, corresponde a un escenario más realista sobre la evolución de la energía neta proveniente de todos los líquidos del petróleo.

Éste declive de la energía neta procedente del petróleo que ya está en marcha, y cuya primera manifestación es la disminución del volumen de petróleo crudo producido que hasta la propia Agencia Internacional de la Energía reconoce, es lo que está llevando el precio del petróleo a un alza sostenida que sólo acabará cuando la recesión se instale en un número suficiente de países. Es justamente debido a la reactivación de la economía en varias potencias que la demanda de petróleo ha subido pero la producción neta (no la total, sino la que realmente llega al mercado) no consigue aumentar porque ya es físicamente imposible hacerlo, lo cual empuja el precio hacia arriba y "amenaza la recuperación". También por razón de lo justo de la oferta actual el precio del petróleo sigue un patrón estacional, siendo más elevado en las épocas de mayor demanda (sobre todo verano y también algo en invierno) y menor en las de demanda más baja (aunque nadie parece darse cuenta de esta variación a lo largo del año y prefieren ir sacando cada año excusas: el año pasado y el anterior era Irán). Al final, la escasez de petróleo es la causa última y no la coyuntura geopolítica, la cual efectivamente puede cambiar este estado de cosas pero sólo en una dirección: a peor.

Este autoengaño sobre las verdaderas causas de la escasez creciente de hidrocarburos opera también a escala más local con *excusas del día* más locales. Por ejemplo, las empresas petroleras que operan a Nigeria advierten a las autoridades de ese país que si siguen adelante con su plan de subir los impuestos la producción de ese país caerá un 25% "debido a la falta de inversión" (y no porque Nigeria ya esté llegando a su propio peak oil). Mientras, al otro lado del Atlántico México se enfrenta a una caída vertiginosa de su producción de petróleo con anuncios de que se buscan inversores extranjeros para sacar una gran rentabilidad con el previsto "incremento de la producción" en los

próximos años; semejante estrategia de negación de su realidad la podemos encontrar también en Argentina, donde las exportaciones de petróleo prácticamente se han desvanecido mientras se hacen continuos y a veces contradictorios anuncios sobre la inversión extranjera en sus yacimientos de petróleo no convencional (como dice Pedro Prieto, cuando los países que tenían sus recursos nacionalizados se abren así a la inversión extranjera es que ya queda poco más por arañar). En otros lugares, como en Polonia, se apunta a los problemas de regulación para justificar que el gas de esquisto no fluye (como en esta noticia que más parece publicidad engañosa) en vez de al hecho conocido de que las reservas de gas esquisto de Polonia sólo son marginalmente explotables. Y así podrían encontrar un sinfín de noticias similares en países donde su producción de hidrocarburos lleva ya algún tiempo disminuyendo. Pero no deja de ser verdad que con más inversión y menos regulación se puede conseguir más petróleo y más gas. Un petróleo y un gas más caros, tanto energética como económicamente. Los que los explotan se dan cuenta de que sus costes marginales crecen sin que haya un aumento de la producción, con lo que su beneficio baja. La ceguera de 150 años de producción de petróleo barato y la necesidad de amortizar la maquinaria lleva a continuar explotando recursos cada vez peores con beneficio bruto tendiendo a cero. Pero las pequeñas excusas del día que se citan en cada caso no dejan ver una realidad global de escasez de recursos y de recursos de peor calidad, con TREs cada vez más pequeñas.

A medida que los recursos escasean crece la crispación. Los problemas de hoy en Egipto y en Siria y los que se desencadenen en un futuro en otros países son realmente guerras por los recursos. En el caso de Egipto se trata de una bomba malthusiana, mientras que Siria es un productor menor de petróleo (menos de 0,2 Mb/d, muy por debajo de su peak oil que fue en 2002 con algo más de 0,6 Mb/d) pero que es estratégico para que los rusos puedan aumentar su exportación de gas. Mientras las grandes potencias libran en estos tableros prestados sus partidas actúan como si los problemas fueran coyunturales, pasajeros, cuando en realidad son estructurales, permanentes. La crisis de recursos no se va a resolver, la crisis económica no acabará nunca. No aceptar estas verdades simples puede provocar que la lucha soterrada por los recursos acabe siendo no tan soterrada, con consecuencias imprevisibles pero seguro que nada favorables.

Salu2,

AMT

jueves, 5 de septiembre de 2013

Gritas, pero no te oyen

Queridos lectores,

Hace unos días unos contactos de Facebook me enviaron el enlace al vídeo que les muestro más abajo.

http://youtu.be/WRspesV87vQ

Sobre el papel, nada nuevo: vídeo magufo en el que un chico joven habla sin tener ni idea de conceptos de Física y nos muestra el enésimo dispositivo de energía libre que proporciona electricidad gratis o prácticamente. El dispositivo en sí no puede ser más absurdo, ya que se trata del típico "ladrón" con tres enchufes e interruptor, y la electricidad se genera... enchufando la toma de corriente directamente a uno de los enchufes. Se "arranca" el dispositivo con una chispa de encendedor, y para justificar la corriente observada se evoca el "intensísimo campo magnético de la tierra", las espiras... en fin, que sólo le falta sacar al pobre Tesla en procesión.

Pero lo gracioso de este caso es que todo no era más que una broma del chaval, que quería poner en evidencia la proliferación de este tipo de vídeo basura por internet. En un segundo vídeo nos cuenta cómo elaboró la fraudulenta puesta en escena, simplemente para denunciar la absurdidad de tales construcciones.

http://youtu.be/cHy3SAYtuYU

Sin embargo, al analizarlo fríamente lo realmente preocupante es el número de visitas de uno y otro vídeo: 401.000 en el primero, 46.000 en el segundo. Es decir, la mayoría de la gente se ha quedado con la parte que parece dar pábulo a la patraña, y no con la que la explica, pervirtiendo completamente el sentido didáctico de este par de vídeos. Poco importa que en el primer vídeo se haga mención repetida del segundo en las anotaciones: la mayoría de la gente que lo ha visualizado no quería oír aquello que no cuadraba con sus deseos, al igual que en "Un futuro sin más" el alegato inicial de Jan Palermo fue desoído pero su promesa de una energía absurdamente abundante recibió la mayor de las ovaciones. Tanto es así que el primer vídeo fue enlazado por un defensor de las energías libres en una discusión on-line originada al hilo de un sesgado debate entre defensores de la abundancia petrolera y defensores de las energías libres en una cadena española (y así llegó a oídos de mis comunicantes, que se escandalizaban de que un debate televisado tan importante se diera en un contexto tan poco serio). Bien es cierto que ese debate se produjo en un programa sobre ocultismo, paranormalidad y ovnis, pero no es menos grave que el 97% de los espectadores opinase que sí, que hay una conspiración para ocultar fuentes de energía gratuitas (como si a la Termodinámica le importasen mucho las encuestas de opinión).

Retomando la analogía del autobús que se dirige al puente roto que formulábamos hace unos días, algunas personas están haciendo todo lo posible por intentar hacer comprender que el rumbo que llevamos sólo conduce al desastre, pero una gran parte de los interlocutores ignora el mensaje y de los pocos que lo oyen la mayoría lo interpreta de manera totalmente equivocada. El tiempo se agota, pero por más meritorios esfuerzos que se hagan parece que la sociedad tiene demasiada inercia, demasiado embotamiento, está demasiado acomodada en falsas esperanzas.

Estamos demasiado cerca ya del abismo. Gritas, pero no te oyen.

Salu2,

AMT

martes, 10 de septiembre de 2013

The Oil Crash llega a los tres millones de páginas vistas

Captura del momento en que el blog llegó a los 3 millones de páginas vistas, cortesía de Adrià Farré

Queridos lectores,

El 23 de Abril de 2012 The Oil Crash llegaba a su primer millón de páginas vistas. Habían hecho falta dos años y tres meses para conseguir tal marca. En sólo 9 meses más, el 22 de Enero de 2013, llegó al segundo millón. Hoy, 10 de Septiembre de 2013, en menos de 8 meses, se ha conseguido llegar a los tres millones de páginas vistas.

Ha sido un período muy complicado para el blog y para mi. Para mi, por el progresivo hundimiento de la institución en la que trabajo en el contexto del general deslizamiento de España por el declive de esta crisis que no acabará nunca. Para el blog, por el cierre de la sección de comentarios con el que se ha iniciado la tercera época de este blog. El efecto inmediato del cierre de los comentarios fue la caída del número de páginas vistas por día (que estaba ya por las 4.500 en media) hasta las poco menos de 3.000 de ahora mismo; sin embargo, el número de visitantes ha mantenido una tendencia levemente creciente y ya se sitúa por encima de los 1.500 diarios en media. Si a pesar de todo esto el blog ha logrado un nuevo millón de páginas vistas en menos tiempo que en el período precedente es por el éxito de algunos posts concretos, especialmente "Un año sin verano" (que en sólo tres días se convirtió en el más visto).

Que no haya comentarios, sinceramente, me simplifica la vida en un momento en que es bastante complicada, aunque obviamente es una pérdida de riqueza (compensada sólo parcialmente con el Foro Crashoil, que continúa abierto). Pero los vaivenes de mi vida suponen un riesgo para la continuidad de este proyecto de divulgación, mientras el tiempo se nos agota a todos rápidamente. Esperemos que al final tanto esfuerzo sirva para algo útil. Depende también, como siempre, de Vd., querido lector.

Salu2,

AMT

jueves, 12 de septiembre de 2013

La descomposición de los Estados

(Nota: a lo largo de todo este artículo me referiré a Catalunya como Cataluña, al ser ésta la grafía castellana para esa región, autonomía, nacionalidad o nación, según gusten Vds. considerar - del mismo modo que escribo Inglaterra o Francia, no England o France. Eso no es óbice para que la denominación oficial sea Catalunya, como corresponde en el idioma original).

Queridos lectores,

Ayer tuvo lugar un evento de gran trascendencia local. Una cadena humana recorrió los 400 kilómetros que separan la frontera norte de Cataluña, en los Pirineos, de la frontera más meridional y oriental, en las Tierras del Ebro. El objetivo de esa gigantesca fila humana era pedir la independencia de Cataluña. Desde hace más de 30 años Cataluña ha regulado sus relaciones con España por medio de un estatuto de autonomía, pero desde hace un tiempo se ve que el estatuto queda corto para cubrir las aspiraciones catalanas, máxime en los tiempos de estrechez que corren. Y los catalanes ahora reclaman más de lo que el Estado español y su Constitución pueden permitir.

En los 400 kilómetros de cadena había, por lógica, al menos 400.000 personas (una por metro), aunque a juzgar por lo que vi personalmente al pasear a lo largo del tramo que pasaba por mi ciudad y por las imágenes que he visto de diversas ciudades del recorrido (especialmente Barcelona) la cantidad de asistentes fue muy superior, al menos del doble, aunque seguramente no llegase a la cifra dada por el Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya (1.600.000 personas, lo cual sería impresionante en este proto-país con 7 millones de habitantes). Poco importa cuánta gente se dice que asistió; el caso es que es obvio que el movimiento independentista en Cataluña ha cogido mucha fuerza y que puede ser ya incluso mayoritario (una encuesta reciente encargada por el diario El País así lo mostraba). Mi experiencia del día a día, de tanto ir de aquí para allá por Cataluña, me indica lo mismo: que existe ya una gran masa social que desea, o cree desear, la independencia de Cataluña.

Cómo se ha llegado a este punto no es un misterio para los que vivimos aquí. La razón más importante por la cual se ha pasado de una minoría de independentistas a una posible mayoría es la crisis. Una crisis que es económica, sí, pero también de valores. Mientras los ciudadanos de a pie sufren para mantener sus negocios o conservar su trabajo, y muchas veces no lo consiguen, las noticias de cada día nos cuentan de nuevos y cada vez más graves casos de corrupción que afectan a las más altas magistraturas del Estado, desde los Gobiernos Autonómicos hasta el propio Gobierno del Estado e incluso afectan a la Casa Real. Tener que malvivir con un puñado de euros al mes, a veces mantenido por la propia familia, y al tiempo escuchar la retahíla de millones que se han malgastado en fastos absurdos o que simplemente se ha embolsado el aprovechado de turno, lleva a una rabia comprensible y difícil de parar. Los efectos de esta crisis económica y moral azotan una buena parte de Europa y a toda España, y seguramente con más fuerza que en Cataluña en otras autonomías españolas, pero en Cataluña ha habido un elemento aglutinante, ilusionante: un discurso que ofrece una explicación simplista de lo que pasa y una vía de acción positiva para cambiar las cosas.

El discurso que está triunfando en Cataluña es simple, como decimos: *España nos roba*; *la Cataluña productiva mantiene la España subsidiada*; y demás lindezas por el estilo. Para que se hagan una idea de a qué me refiero, les enlazo aquí un vídeo que se ha hecho popular en Cataluña y que glosa estos desequilibrios con la intención de demostrar que Cataluña está siendo expoliada por España. Los agravios que se describen en el vídeo son algunos reales, otros imaginarios, y en otros se utilizan cifras o comparaciones manipuladas para dar la imagen que se busca.

Cataluña es una de las regiones ricas de España y los fallos estructurales que tiene, fruto de la desidia a veces del Gobierno central, a veces de la Generalitat de Catalunya, son percibidos como agravios insoportables. En ese contexto, resulta muy fácil motivar a la gente buscando una vía de salida, la vía positiva: *salgamos de España*; *gestionemos nuestro propio dinero*; *seríamos ricos si no tuviéramos que soportar el peso muerto de una España que nos ningunea*; y otros slogans similares. La actitud de los sucesivos Gobiernos españoles no ha ayudado tampoco a desmontar esa imagen de gobernadores absolutos y chulescos que roban y humillan cuanto quieren, ya que a veces por cálculo electoral ha resultado rentable mantener una actitud beligerante contra Cataluña o su gobierno; y desde la Generalitat con frecuencia se ha recurrido al victimismo para mejorar las expectativas electorales del partido en el poder autonómico.

La agitación catalana contra "la España que nos roba" ha ido creciendo a lo largo de los últimos meses, partiendo de un poso histórico con décadas de recorrido pero que sólo se ha convertido en *mainstream* gracias a la crisis. En las televisiones y los diarios se han sucedido debates y columnas en los que reputados economistas analizaban la estructura económica de una Cataluña antes y después de la independencia, en algunos casos encontrando que el saldo sería positivo y en otros negativo. Para mi hay tres aspectos curiosos de esos debates, cada vez más frecuentes. En primer lugar, la disparidad de cifras ofrecidas: delante de un tema de tanto calado, lo lógico es que se creara un cierto consenso de bases para analizar fríamente la situación; pero nadie tiene ningún interés en sentar las bases claramente, probablemente porque las posiciones de unos y otros tienen más de ideológico que de lógico y se suele poner el acento en cuestiones políticas (por ejemplo, ¿sería admitida Cataluña en la Unión Europea a pesar de la previsible oposición de España?). En segundo lugar, no deja de ser curioso que todo el discurso se centre en la existencia o no de beneficios económicos con la independencia. Para alguien que se siente catalán por encima de español lo lógico es que se apelase más a sus sentimientos de pertenencia a una comunidad y de extrañeza respecto a la otra; sin embargo, esa ligazón sentimental no parece ser un buen *leit motiv* para la creciente masa de nuevos independentistas. El motivo que realmente moviliza es el económico, y con gran pragmatismo los sectores nacionalistas tradicionales y algunos nuevos actores se han

dirigido hacia aquí. Y en tercer y último lugar, todos los análisis de viabilidad económica de Cataluña parten del supuesto del mantenimiento del BAU, de que el crecimiento económico en Cataluña y en el mundo volverán en un momento determinado, cuando en realidad sabemos que eso no es posible. En suma, que tanto los que argumentan a favor de la continuidad de Cataluña en España como los que lo hacen en contra aludiendo a razones económicas están, consciente o inconscientemente, engañando a la gente.

El proceso independentista en Cataluña es simplemente uno más de los procesos de descomposición de los Estados occidentales fruto de su inviabilidad económica. En medio del marasmo e inoperancia creciente de los Estados, a medida que se consuma la fase 3 del colapso y los Estados se sumen primero en la ineficacia y después en su desaparición, nuevas estructuras de menor tamaño emergen para intentar cubrir este vacío de poder. Lo que hoy pasa en España con Cataluña acabará pasando en los próximos años en el Reino Unido con Escocia, en Francia con Bretaña o en Alemania con Baviera, por poner sólo tres ejemplos de tres regiones en Europa; pero el problema tiene una escala global y así numerosísimos países de América, Asia y África sufren derivas centrífugas de ciertas regiones que, con el tiempo, les pueden llevar a su secesión.

¿Va a solucionar la independencia de Cataluña los problemas de Cataluña? Solamente si Cataluña comprende lo que realmente hay en juego, sólo si se comprende que el crecimiento económico no va a volver, sólo si se acepta que la deuda no se puede pagar y por tanto ni se intenta pagar. Intentar reproducir los errores del pasado pero a menor escala geográfica sólo acelera el camino hacia el colapso. Emprender un proyecto nuevo que supere el BAU, definir un nuevo modelo productivo no basado en el crecimiento económico, sentar las bases de una nueva sociedad de ciudadanos y no de consumidores, ése es el único camino hacia una independencia real.

Salu2,

AMT

lunes, 16 de septiembre de 2013

El callejón donde no hay milagros

Queridos lectores,

Javier Pérez me ha hecho llegar esta pieza donde analiza de una manera sencilla los límites duros contra los que estamos chocando en materia económica. Un simple ejercicio de introspección nos muestra que estamos dándonos de cabezazos dentro de una jaula cada vez más estrecha...

Salu2,

AMT

El callejón donde no hay milagros

Los humanos tomamos nuestras ideas de la naturaleza y las reelaboramos hasta convertirlas en filosofía, matemáticas o tecnología. El primer matemático fue sin duda un tipo que se miró los cinco dedos de una mano y pensó que, con ese instrumento, podía contar y comunicar a los demás el número de gacelas que pastaban en la pradera. El pato contiene la idea del primer barco, el pez lleva consigo el germen del primer submarino y el pájaro el del primer avión. Posiblemente, la metamorfosis del gusano en mariposa sea la base inicial del optimismo tecnológico: todo cambia, y a mejor, por un proceso que no sabemos muy bien cómo funciona, pero cuyos resultados saltan a la vista.

Lo que parece que nos cuesta un poco más asumir es la realidad de que la energía son las alas de esa mariposa, y que, a medida que se reducen, la mariposa se acerca más al gusano que un día fue, pero sin perspectivas. O como decimos por aquí: cuando eres niño y comes papillas, esperas a que te salgan los dientes. Cuando eres viejo y comes papillas, mala cosa…

La cuestión, por tanto, es que nuestras alas se reducen, y con ellas nuestras posibilidades. Una vez asumida esa triste realidad, tenemos el deber imperativo de buscar un camino, una nueva mecánica que nos permita seguir adelante o buscar una nueva metamorfosis, y para ello, a mi entender, es preciso intentar averiguar cual será el curso futuro de las cosas.

A largo plazo, todos calvos, o como dicen en África, a largo plazo, todos seremos blancos. Por tanto, olvidémonos de las ideas apocalípticas y tratemos de analizar cómo evolucionarán en el corto plazo los asuntos que nos interesan: empleo, suministros y paz.

La construcción de un modelo que nos permita determinar por dónde se encaminarán los acontecimientos, no es nada fácil. Pero ahí va mi intento, con sus premisas:

1. La cantidad de energía que contiene un barril medio es menguante. Pongamos que en un 0,5 % anual.

Ya se ha hablado algunas veces en este blog del asunto, pero no está de más insistir en la obviedad de que los barriles sacados de más abajo contienen más arena, por decirlo a lo bruto, o en que hemos extraído en primer lugar el petróleo de mayor calidad y rendimiento energético, por decirlo a lo fino. El número de barriles de petróleo producidos no es, por tanto, una variable homogénea. No importan los barriles, sino la energía que contienen, igual que en una dieta no importan tanto los gramos de alimento como las calorías que contienen.

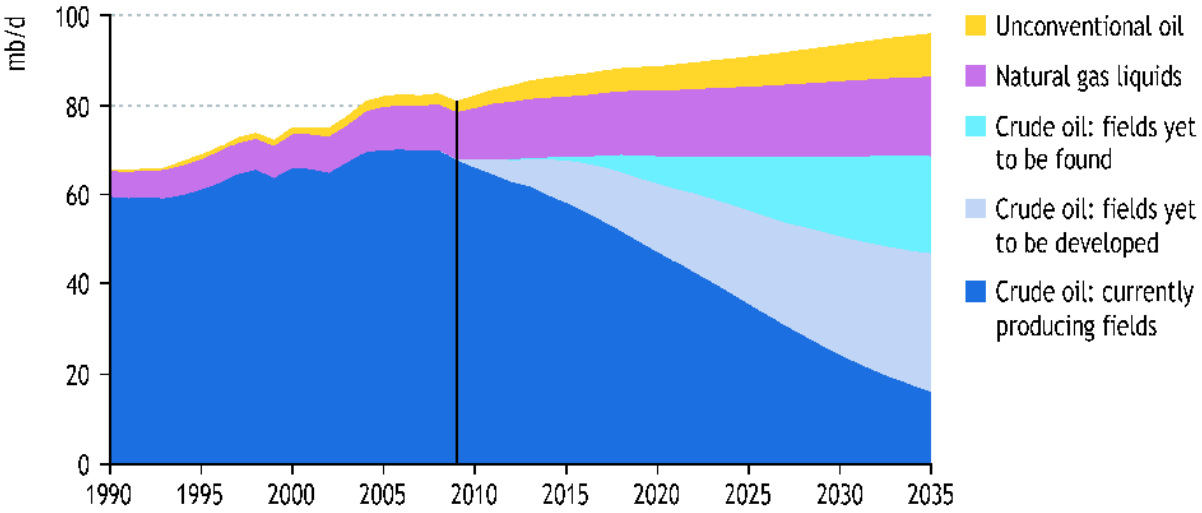
Un barril de petróleo equivale a 42 galones estadounidenses o 159 litros, y su valor energético medio se considera equivalente a 6,12 × 10^9 J o 1.700 Kw·h.

Como digo, esto es sólo teórico, porque en la práctica la energía que contiene el barril medio extraído desciende paulatinamente.

2. La producción de los pozos tradicionales, declina en un 3% anual. La cifra es arbitraria, o aproximada.

También este es un tema recurrente en todos los estudios sobre energía, y su realidad es muy dispar. Mientras algunos campos petrolíferos ven reducida su productividad en un 5% o un 6% anual, otro consiguen mantenerse prácticamente sin cambios. Aunque la propia Agencia Internacional de la Energía reconoció un declive medio del 5 % en su informe del 2010, vamos a ser un poco más optimistas (justo lo que nunca se esperan los lectores de esta web) y aceptar un declive anual medio de los pozos conocidos de sólo un tres por ciento.

World oil production by type in the New Policies Scenario



Global oil production reaches 96 mb/d in 2035 on the back of rising output of natural gas liquids & unconventional oil, as crude oil production plateaus

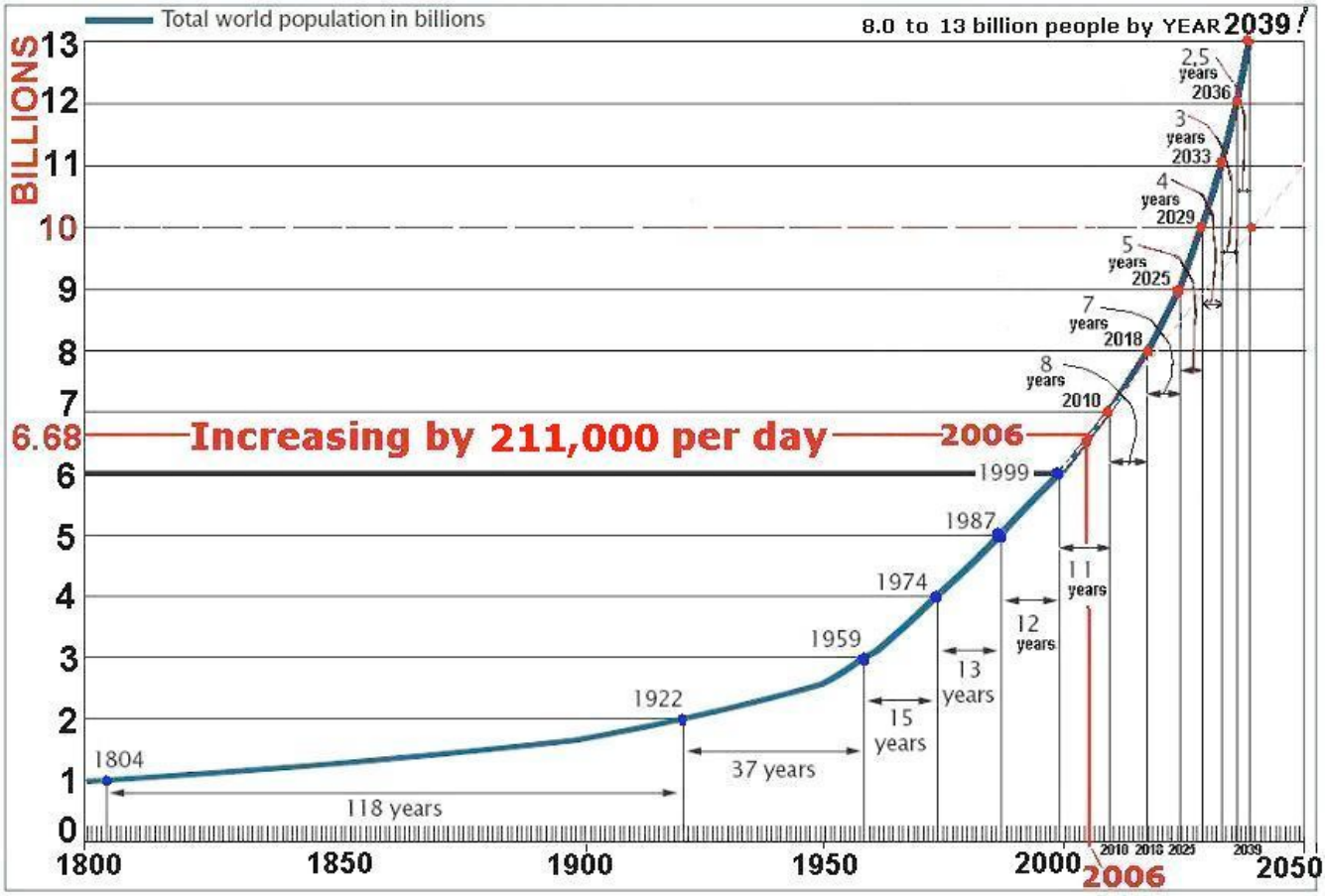
© OECD/IEA 2010

La gráfica expresa las predicciones de la OIE, dando por hecho el declive de los pozos tradicionales (azul oscuro) y añadiendo franjas de otros colores para representar las nuevas fuentes que, según ellos, sustituirán las menores cantidades de petróleo extraídas. Que los pozos al envejecer producen menos, es fácil de entender de modo intuitivo. Que se pueda sustituir eso con otra cosa, está por ver.

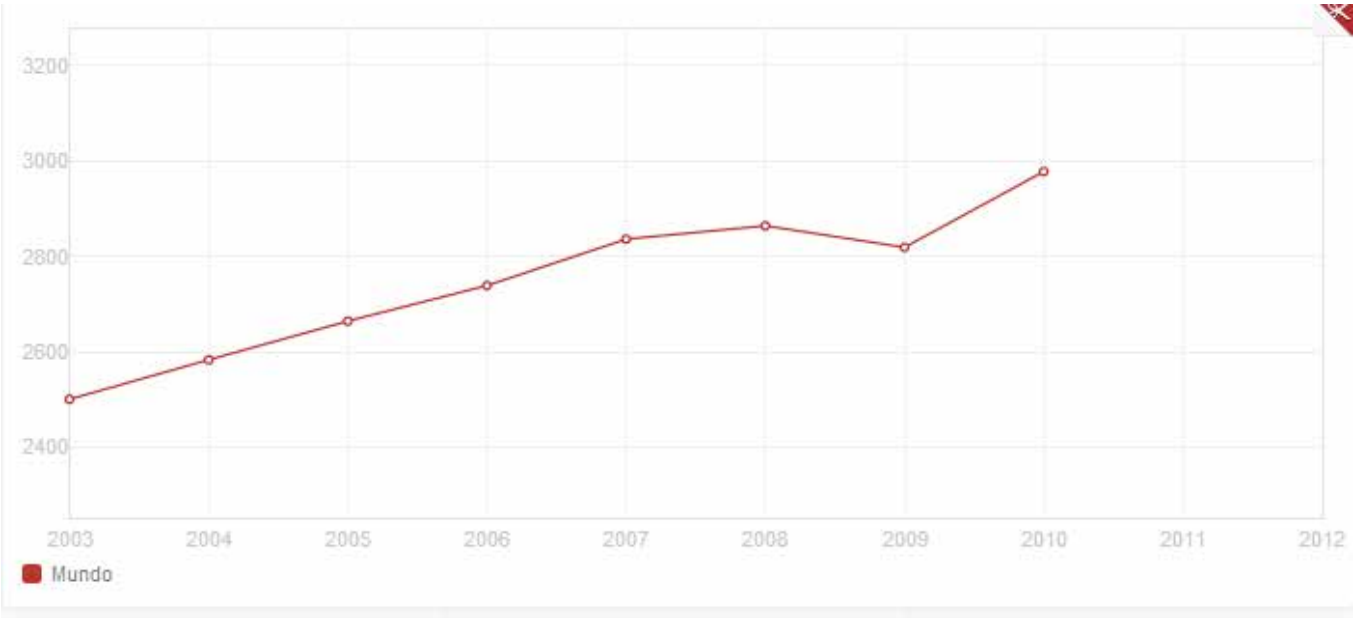
-3- La población mundial crece en un 1 % anual.

Y no sólo la población, sino también el consumo de energía per cápita, ya que parte de la población que hace unos años iba en burro ahora va en moto, o en coche.

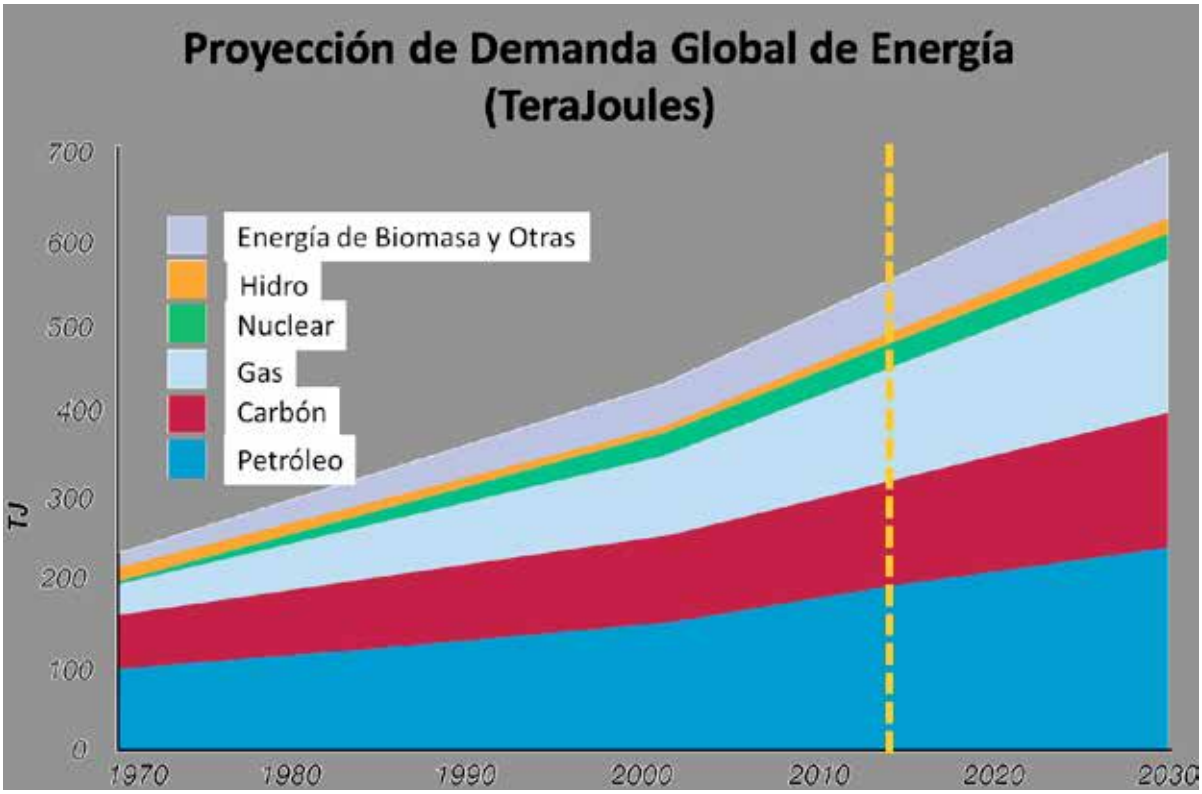
Aquí va, de nuevo, la gráfica sobre la evolución demográfica de la Tierra en los últimos 200 años:



En cuanto al consumo total de energía, esta es la evolución del consumo de energía eléctrica, según datos del Banco Mundial:



En cuanto a la demanda mundial de energía, aquí va otra gráfica. La fuente es Artinaid.com:



Con una población creciente, sólo se puede reducir el consumo de energía total reduciendo fuertemente el consumo per cápita. Y a eso, por cierto, se le llama pobreza.

En este blog ya se habló, y bien, de la bomba malthusiana, así que echadle un vistazo.

4. Cuando el precio del petróleo aumenta, su consumo disminuye.

Esto, que parece una obviedad, entraña una enorme dificultad en su cálculo, pues aunque sucede con todos los productos no se experimenta en magnitudes idénticas.

De hecho, hay una variable en economía, la elasticidad, que se encarga de estudiar las variaciones de oferta y de demanda en función del precio. La elasticidad, en general, depende de la naturaleza del producto. No puedo ponerme a explicar ahora toda la teoría pero, resumo:

Cuanto más caro es un producto, hay menos gente que lo compra ya que es menos interesante o hay menos personas que pueden pagarlo. Si el producto es poco importante o se puede sustituir fácilmente, un pequeño incremento de precio produce una disminución muy grande de demanda. Por ejemplo, las manzanas. Si suben de precio, podemos comprar peras, o no comprar fruta esa semana.

Si el bien es fundamental o de primera necesidad, la disminución de consumo es muy pequeña respecto al aumento de precio. Ese es el caso, del agua, la sal (por eso los ingleses cobraban a la población de India salvajes impuestos sobre la sal), el pan, las patatas y… sí, los combustibles.

Un aumento en el precio de la gasolina produce una disminución en su consumo, pero menor al aumento del precio, porque hay una serie de cosas que tenemos que hacer de todos modos (transportar comida, ir al trabajo, etc…)

5. Cuando se reduce el precio del petróleo, su producción disminuye.

Y esto es así, por dos razones: cuando sacas menos dinero de vender el petróleo que produces, puede resultarte más interesante invertir tu dinero en otra cosa, como poner fábricas, abrir otras explotaciones, etc. Las industrias petroleras tienen que pedir dinero a los inversores para abrir pozos o mantenerlos, y cuanto menor es el precio del petróleo menor es la rentabilidad de las inversiones ya realizadas. Por tanto, una reducción del petróleo implica menos capitales para esa industria y una menor producción.

De igual modo, una reducción del precio del petróleo convierte en poco rentables o ruinosos los yacimientos que tienen un alto coste de extracción. Por ejemplo, el fracking tiene unos costes medios de 85$ por barril. Si el petróleo está por encima de ese precio, el fracking es rentable, peor si baja, deja de ser rentable y la producción disminuye, al dejar de aportar crudo al mercado este tipo de explotaciones.

6. La producción total no se puede aumentar gran cosa, a no ser a costa de un incremento brutal de los costes de producción.

Los pozos baratos ya se están explotando. Para producir más petróleo y cubrir así la demanda de una población creciente y un consumo creciente, hay que echar mano de métodos y lugares carísimos.

No es posible seguir teniendo petróleo abundante y barato, que es la base de nuestro sistema económico y de nuestra capacidad demográfica.

Y hasta aquí las premisas.

Pero el caso es que he puesto en una Excel todo esto, tratando de predecir la evolución de los años futuros, y no me acaba de cuadrar ni a tiros. O el precio se va muy arriba, con lo que debería disminuir la demanda, porque a partir de cierto punto no hay manera de continuar la actividad, o se va muy abajo, por la cantidad de industrias que cierran y actividades que cesan, con lo que el nuevo precio no cubre los cotes de producción y se reduce, a lo bestia, la cantidad producida.

Entiendo, por tanto, que nos movemos en una estrecha banda de equilibrio entre los precios asumibles y los costes de producción.

Se trata de una estrecha banda de fluctuación, más estrecha cada vez, donde los precios fluctúan como locos en busca de un equilibrio. El futuro, por tanto, no pasa por grandes alzas como las que muestran los modelos matemáticos que usé en otro artículo sino por constante dientes de sierra en una franja determinada, en un callejón en forma de embudo del que no se puede salir sin adelgazar.

Y si miramos de cerca esa situación, creo que vemos la verdadera naturaleza de la jugada: el concepto de coste de producción **es global**, como lo es el mercado. Al final, los costes de producción se convierten en una media, porque todos los productores concurren como oferta al misma mercado y todos los consumidores concurren, o casi, al mercado como demanda global. Pero el **concepto de coste asumible es local** y muy diferente entre unos y otros, y depende sobre todo de lo que se haga con esa energía y de lo que con ella se sea capaz de producir. Si te dedicas, por ejemplo, a actividades de bajo valor añadido, la energía te resultará cada vez más cara; pero si empleas el petróleo, por decir algo, para producir medicamentos, entonces no te importa gran cosa que un barril suba treinta dólares, porque de un barril haces un millón de pastillas que vendes a cinco dólares la unidad.

El concepto "coste asumible" depende de la estructura productiva de cada sector, de cada familia y de cada país, con lo que entiendo que la caída, que ya ha comenzado, será primero por sectores y luego por países. Hay ya sectores que no pueden seguir trabajando con los costes actuales. Un ejemplo que conozco muy bien es la hostelería

de montaña: es imposible competir en precio en un hotel en el Norte, porque el coste de la calefacción es tal que te obliga a subir los precios (y no vendes) o da no ganar dinero (y no quieres vender).

A la postre, Los países que puedan mantener una serie de servicios a pesar de la caída de algunos sectores conservarán la estabilidad, y los que no, como el caso de Egipto, serán los primeros en irse al carajo, al paso de la oca y con banda de música.

Pero a la gente no le gusta ser pobre. A la gente no le gusta irse al carajo. ¿ Y qué pasa entonces?

ESTO

Pero a pesar de todo, de momento el precio en sí no caerá ni subirá gran cosa, oscilando en esa banda de equilibrio y añadiendo nuevos cadáveres al cementerio económico con cada diente de sierra.

En el caso de España han caído ya muchos sectores (de ahí el desempleo salvaje), y mantenemos los servicios (o lo simulamos) a base de deuda.

Si, como preveo, el siguiente colapso financiero es en Asia, nos vamos a echar unas risas con la deuda…

Por no llorar, más que nada.

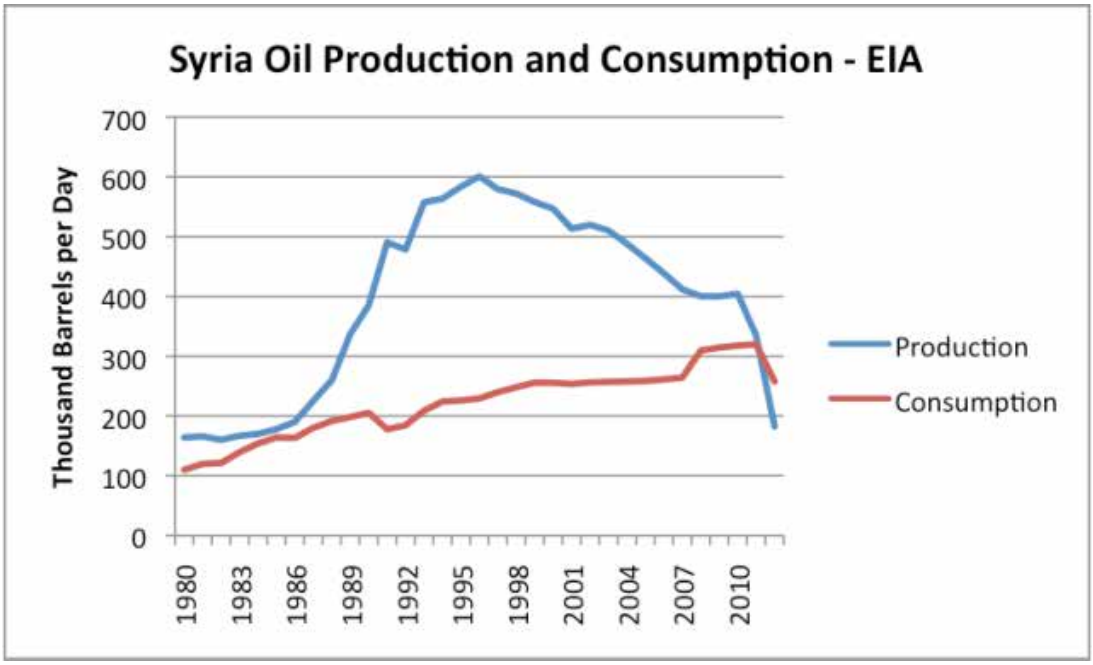
www.javier-perez.es

jueves, 19 de septiembre de 2013

La bancarrota petrolífera

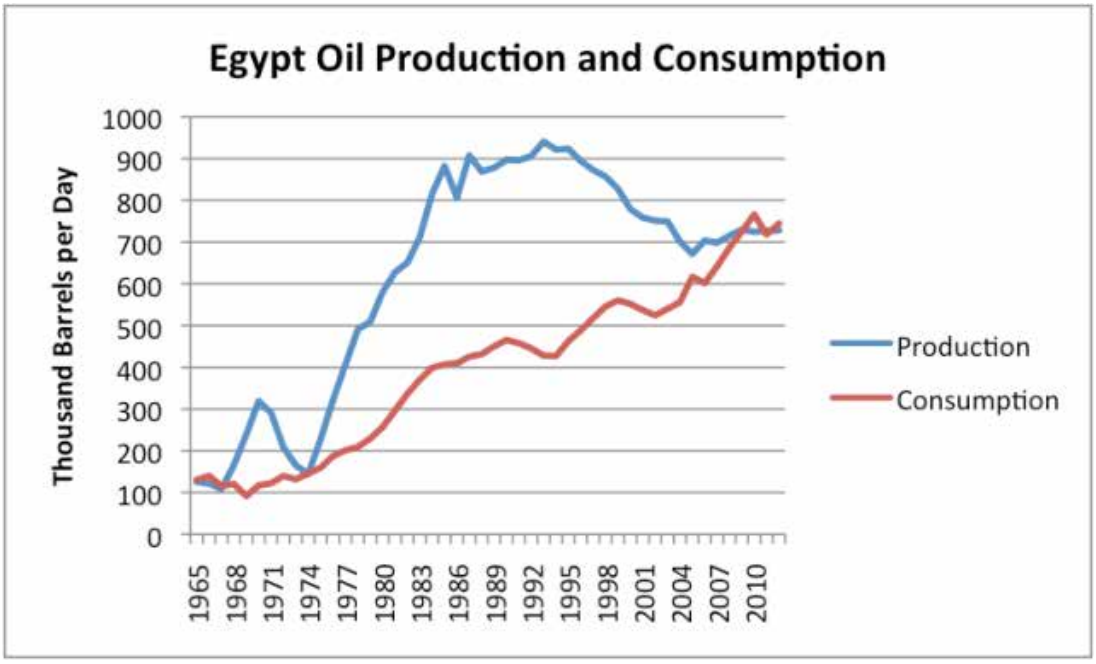
Queridos lectores,

Hace algunos días Gail Tverberg escribió un perturbador post en su blog "Our Finite World". Analizaba el conflicto sirio desde la perspectiva de la carestía de los recursos naturales, y aunque es obvio que el conflicto depende de otros numerosos factores el problema de los recursos también está desempeñando un cierto papel. A fin, de cuentas, Siria pasó en 2012 de ser un país exportador de petróleo a ser un país importador, con una importante caída en su consumo, como muestra esta gráfica sacada del post de Gail (gráfica elaborada con datos de la Energy Information Administration del Departamento de Energía de los EE.UU.).

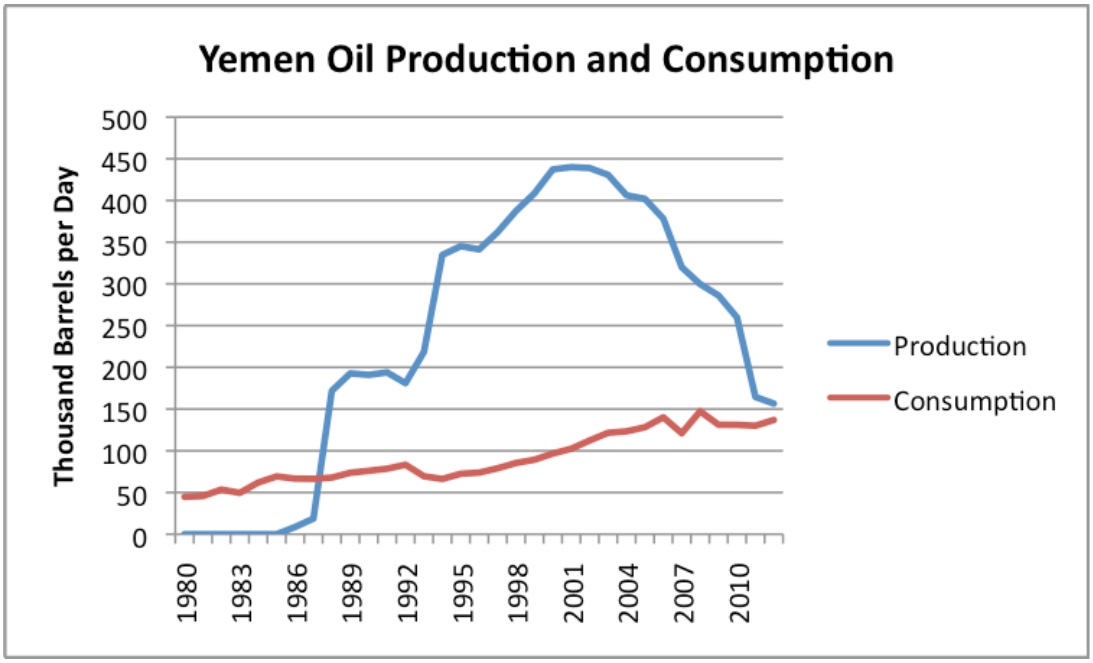


En algunos debates se apunta a la estructura de la balanza de pagos siria para explicar el estallido de las graves revueltas actualmente en curso, pero, como indica Gail, ésta es justamente el resultado del descenso de los ingresos del petróleo. Una de las consecuencias de estos desequilibrios fiscales es que el precio local del trigo se ha doblado de 2010 a 2011 (en parte por la sequía en Siria y en parte por la reducción drástica de subsidios estatales, necesarios para compensar el descenso de ingresos del petróleo). Es obvio que si comienzan a escasear los alimentos o se hacen demasiado caros para la población el estallido de un conflicto interno es bastante probable.

Que la simple y llana hambre directamente originada por el declive energético tenga un papel relevante en el caso del conflicto no es una sorpresa para el lector de este blog; ya hace más de dos años mostrábamos que la verdadera razón de la Primavera Árabe no fue Facebook sino el pan, y hace muy poco discutíamos el caso concreto de Egipto. Gail también ilustra el paralelismo entre Egipto y Siria por lo que respecta a la producción de petróleo.



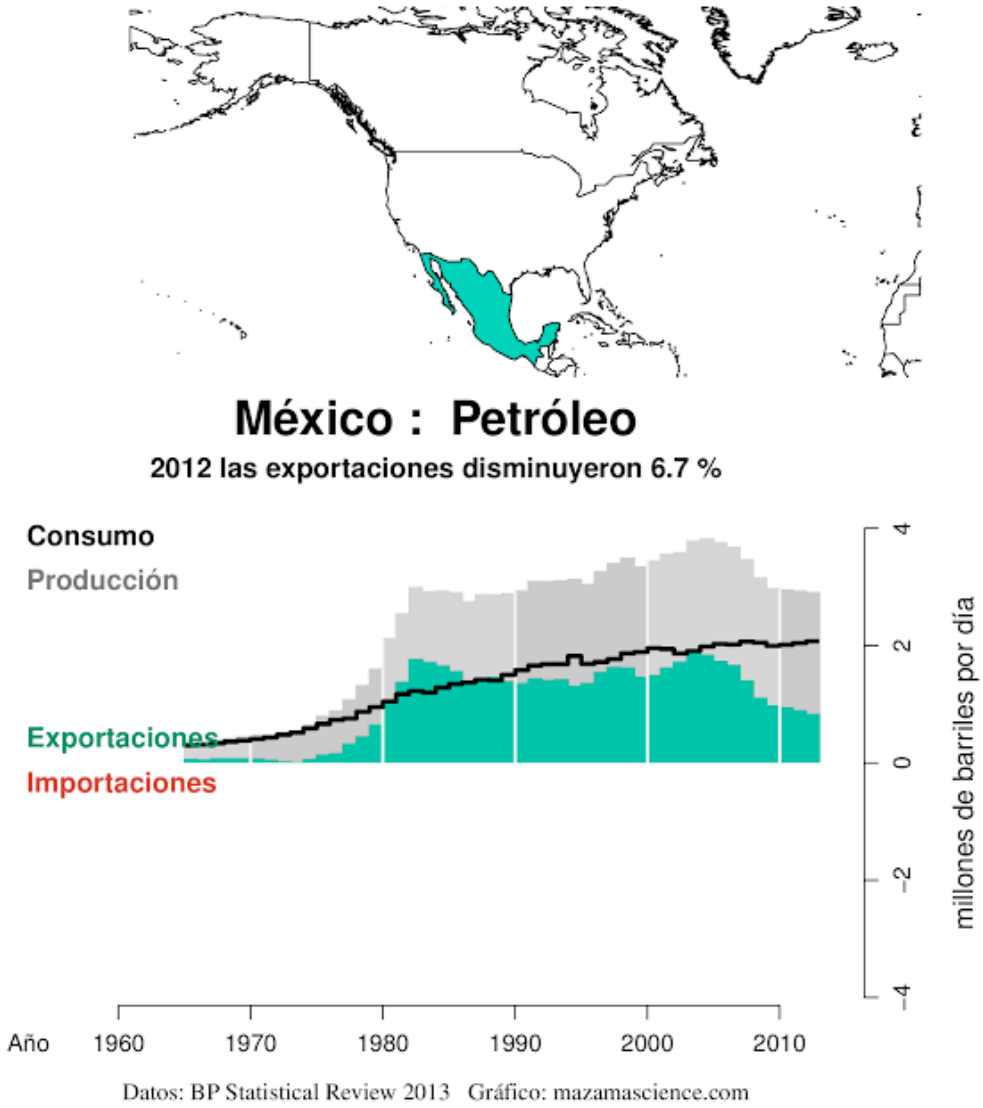
¿Cuáles serán los nuevos estados fallidos, después de Egipto y Siria? Gail apunta a un firme candidato: Yemen, del cual se ha comentado numerosas veces en este blog que es una verdadera bomba de relojería, y por lo que muestra el gráfico está a punto de explotar.



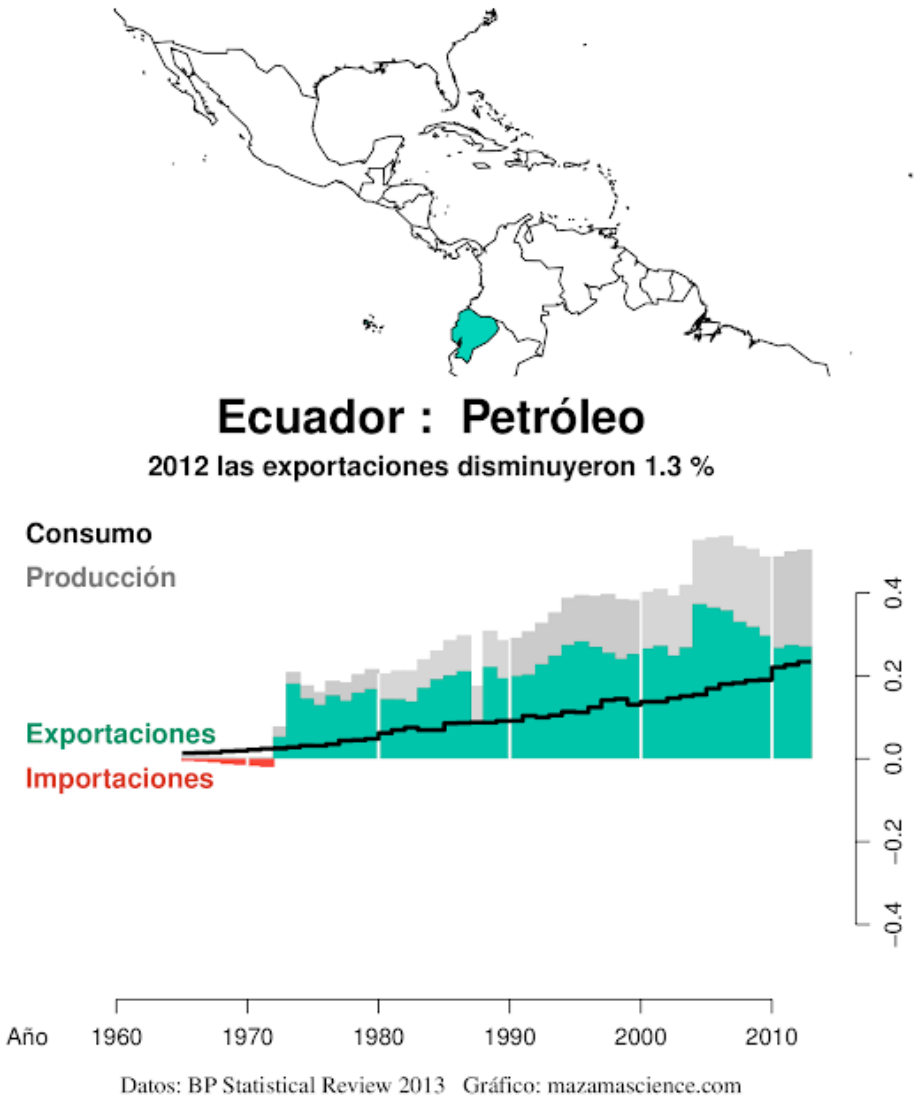
Otros canarios en la mina (expresión que Darío Ruarte introdujo en este blog) pueden ser identificados con la ayuda de la web Flujos de Energía. Se tiene que ser cauteloso al hacer ese ejercicio, puesto que aunque se pueda avanzar que algunos países dejarán pronto de exportar no es inmediato colegir que se sumirán en guerras civiles (por ejemplo el Reino Unido dejó de exportar en 2005 y aún parece un país bastante estable). Dependerá sobre todo de la estructura de su balanza comercial y de sus déficits internos: tanto más probable será que tal Estado acabe siendo un estado fallido cuanto más dependiente del petróleo y menos diversificación tenga el país (lo cual suele ir de la mano de padecer un estado autoritario, puesto que justamente no deja desarrollarse industrias que compitan con el potencial exportador: en esencia son repúblicas bananeras).

Veamos cuáles son los países exportadores de petróleo que con mayor probabilidad experimentarán problemas durante la siguiente década. La relación no pretende ser exhaustiva, sino mostrar cómo el problema está más extendido de lo que la gente se piensa, y cómo vivimos en un mundo profundamente inestable, que cambiará su faz de manera para muchos insospechada en un puñado de años:

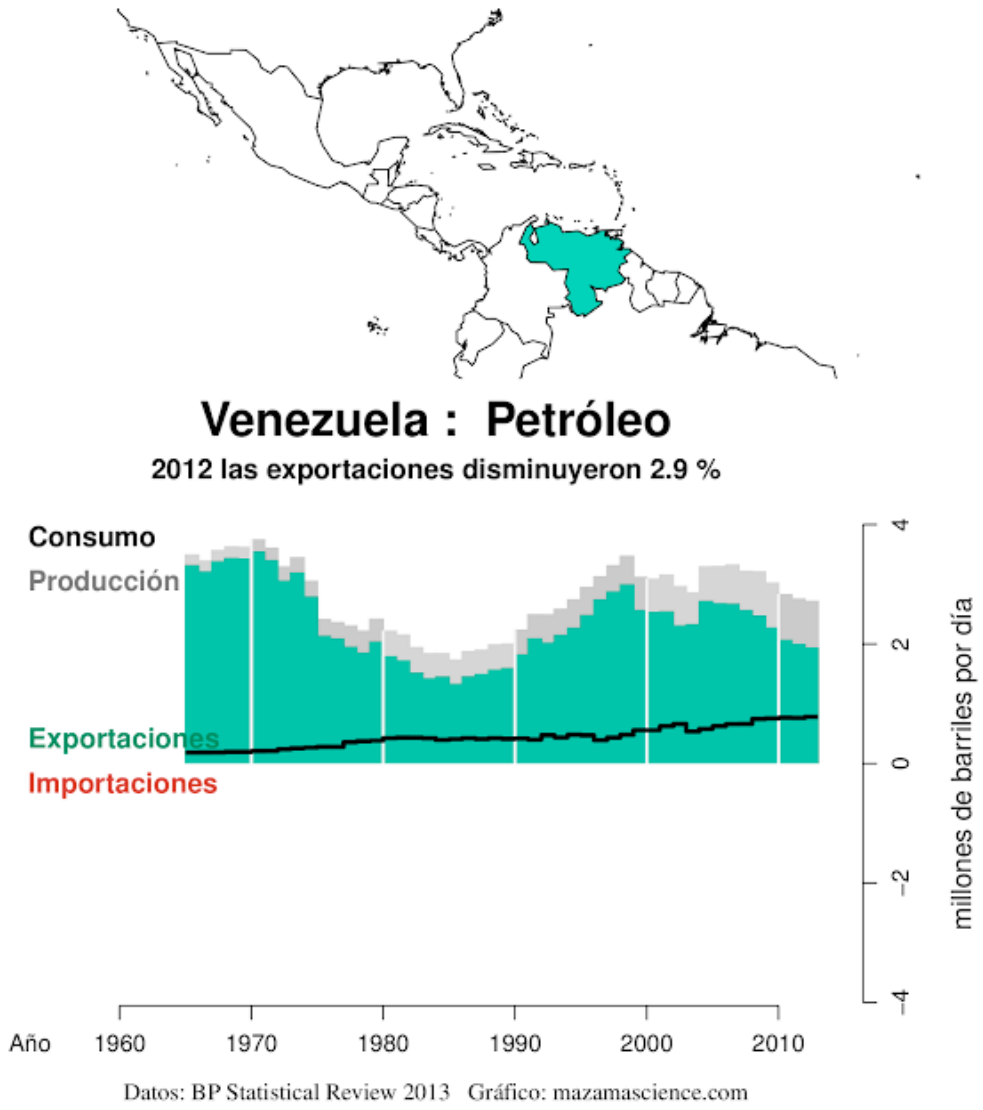
América:



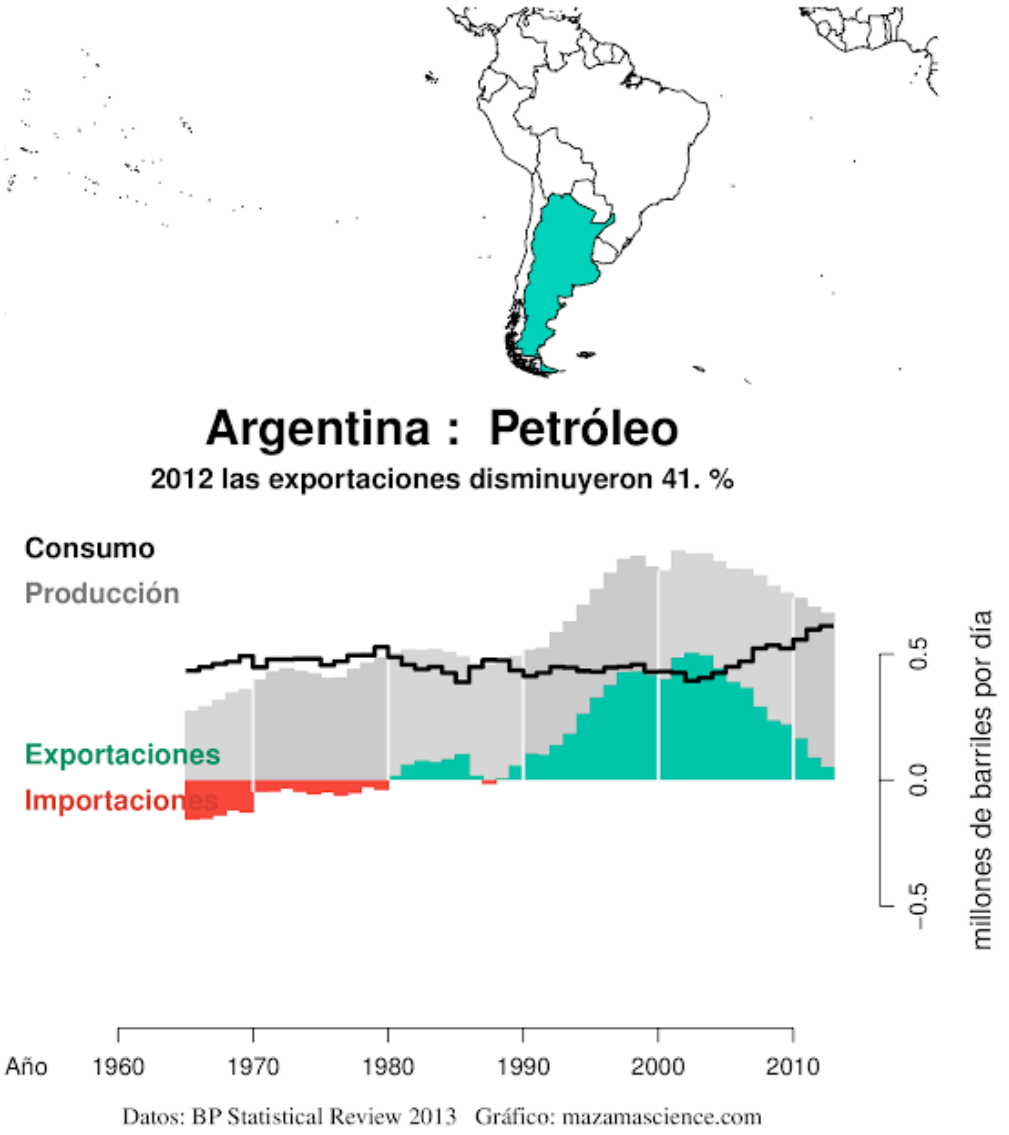
México es un país que superó su propio peak oil en 2005 y donde las exportaciones están decreciendo a un ritmo alarmante. Aunque México es una potencia regional y un país con muchas posibilidades, superar la previsible desaparición de la renta petrolera antes de 2020 requerirá un gran esfuerzo.



La producción de petróleo en Ecuador es muy modesta, pero el país es bastante pobre y la desaparición de la renta petrolera quizá antes de 2020 originará sin duda graves tensiones.

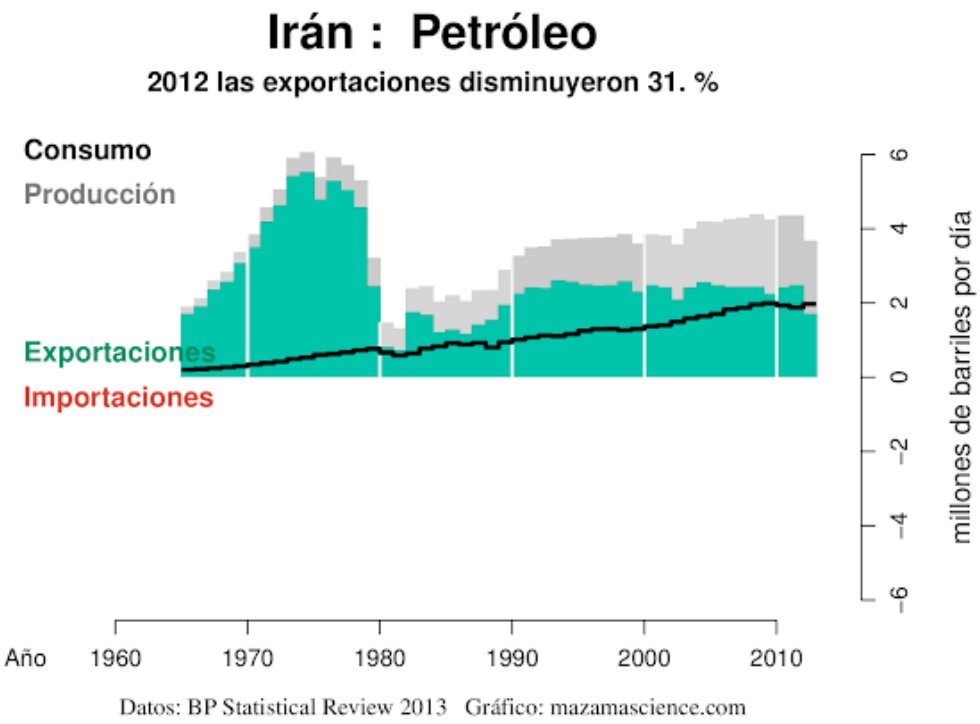


Miembro de la OPEP y exportador significativo, Venezuela ya se encuentra en la fase de declive rápido de su renta petrolera, a pesar de la explotación de los crudos pesados de la Faja del Orinoco. Aunque probablemente el país continuará exportando petróleo después de 2020, es socialmente más convulso que otros países y la disminución de los ingresos pueden inestabilizarlo, hasta el punto de que la producción podría decaer más rápido de lo esperado (fíjense en las repetidas huelgas del sector petrolero). No obstante, Venezuela dispone de ingentes recursos de petróleo pesado y con una buena gestión el país podría mantener una producción elevada durante décadas.



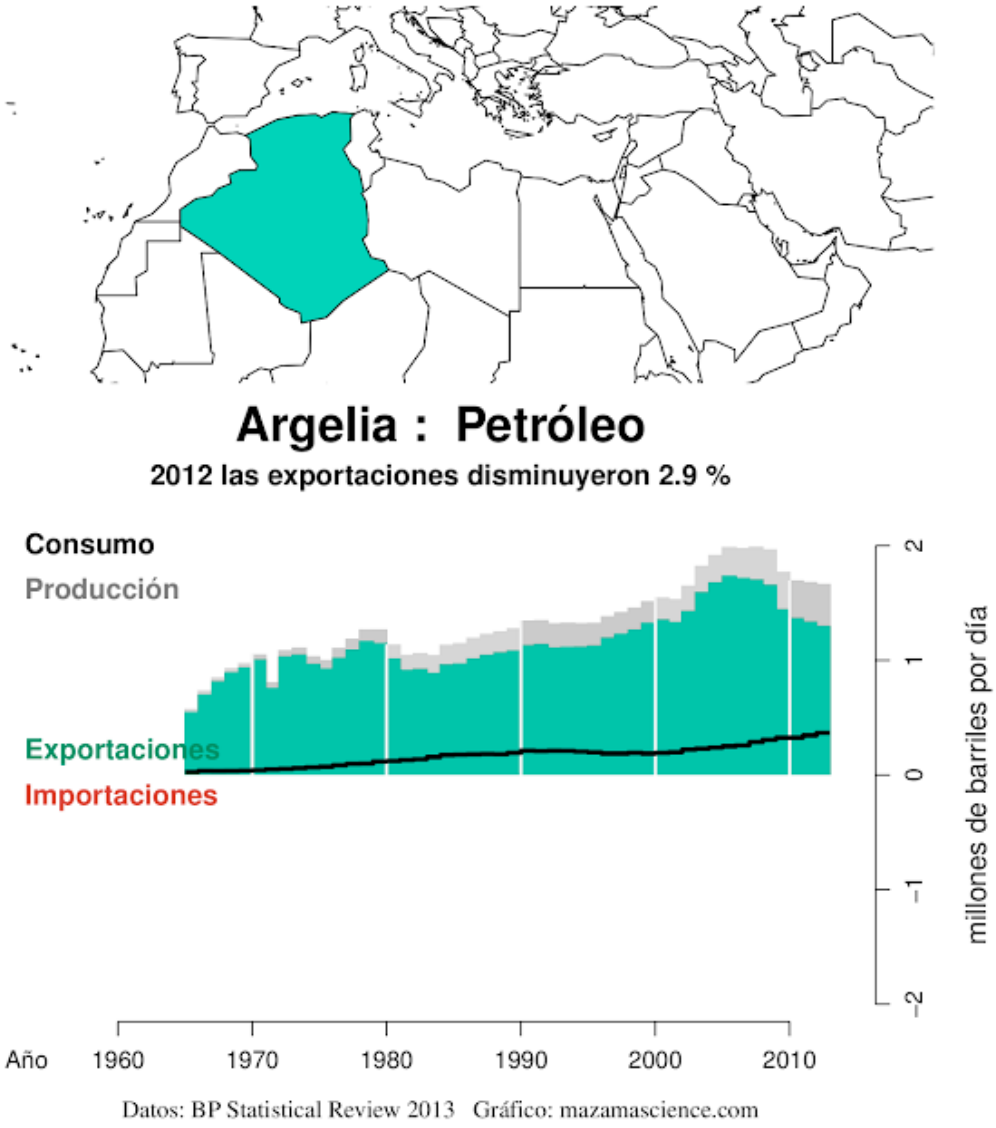
Y si en el caso de los países antes mencionados los problemas se plantean en el futuro, Argentina ya está ahí, en el momento crítico de no poder exportar más. Ya hemos comentado mucho de la situación de este país en el blog. Es obvio que no se han hecho las reformas que hacían falta, y a la población se la adormece con un discurso de futura abundancia petrolera basada en el shale de Vaca Muerta que, como sabemos, es una absoluta falacia. Sólo nos queda desear la mejor de las suertes a nuestros hermanos de ultramar.

Oriente Medio:

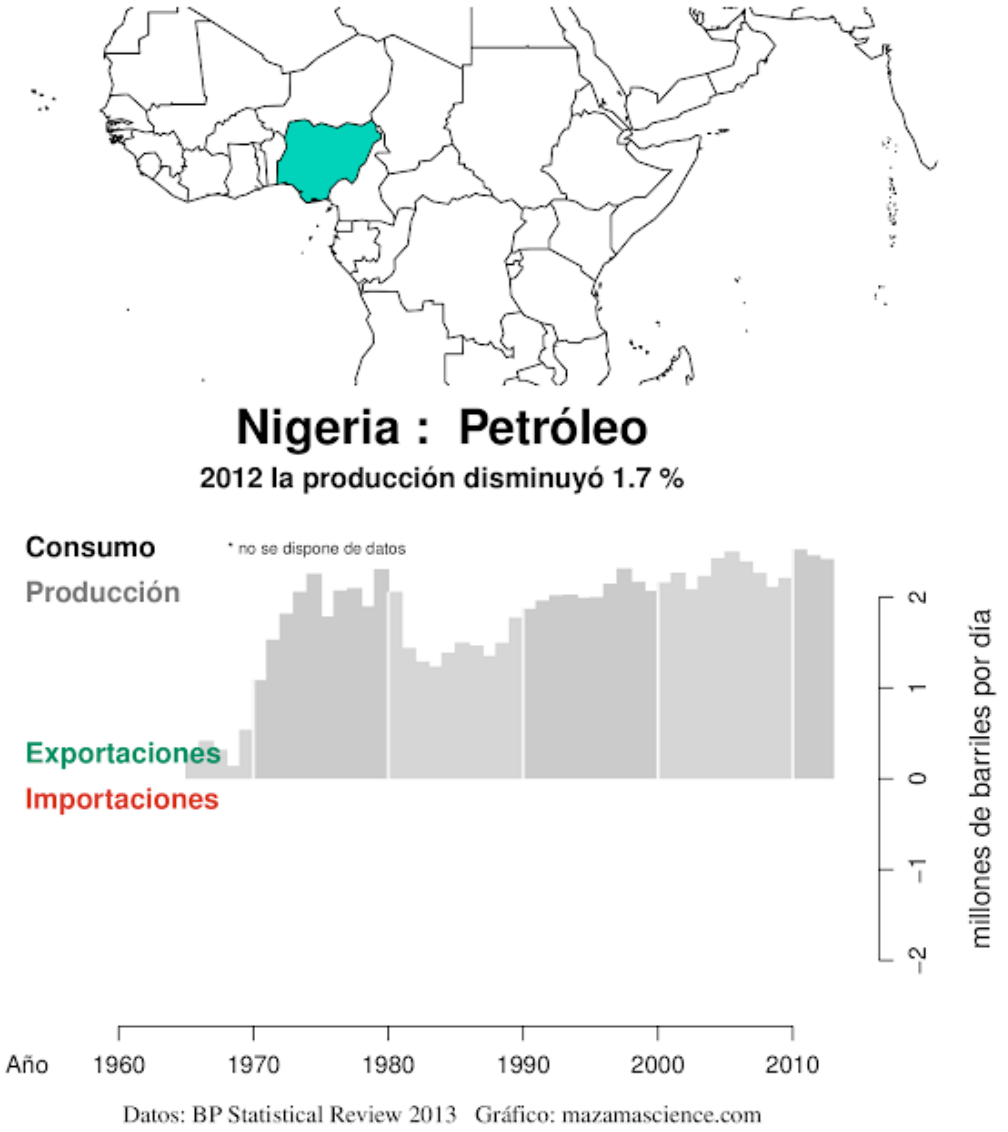


Irán está entrando en barrena. Sus exportaciones caen en picado y su petróleo, de cada vez peor calidad, es aceptado por menos países, hasta el punto de que ni el propio Irán lo puede usar y ha de importar la gasolina que utiliza. El país es una perfecta bomba maltusiana, al igual que Egipto: población mayoritariamente muy joven, muy poblado y con ingresos del petróleo decayendo rápido. Irán podría sufrir un colapso antes de que acabe esta década. Quizá esto explique su interés por la energía nuclear civil, más allá de las cuestiones armamentísticas.

África:

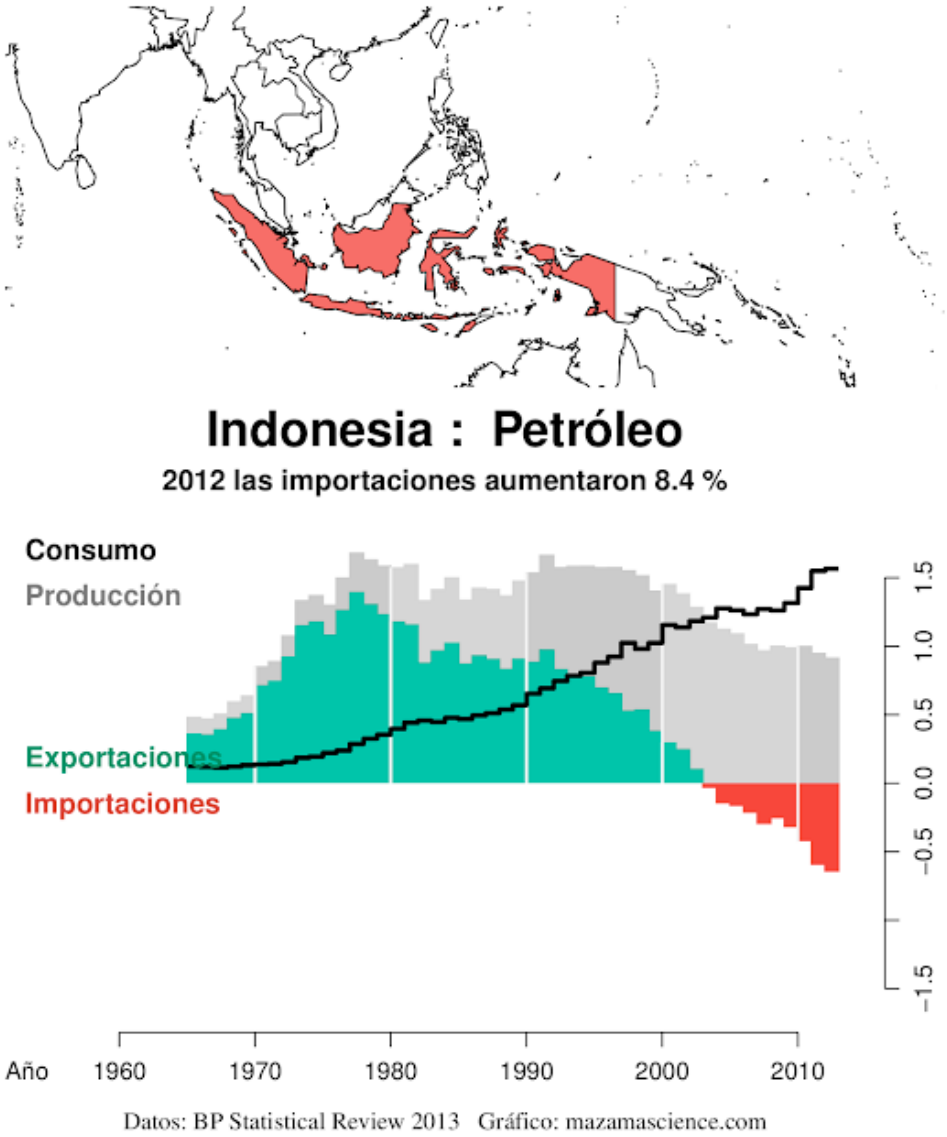


Argelia presenta muchas características en común con los países que parecen abocados a un colapso: demasiado poblado para su escasa capacidad de carga y fuertemente dependiente de los ingresos del petróleo que ya están en caída. Los problemas serios en Argelia no se esperan hasta el final de esta década, aunque la situación se irá haciendo progresivamente más tensa.

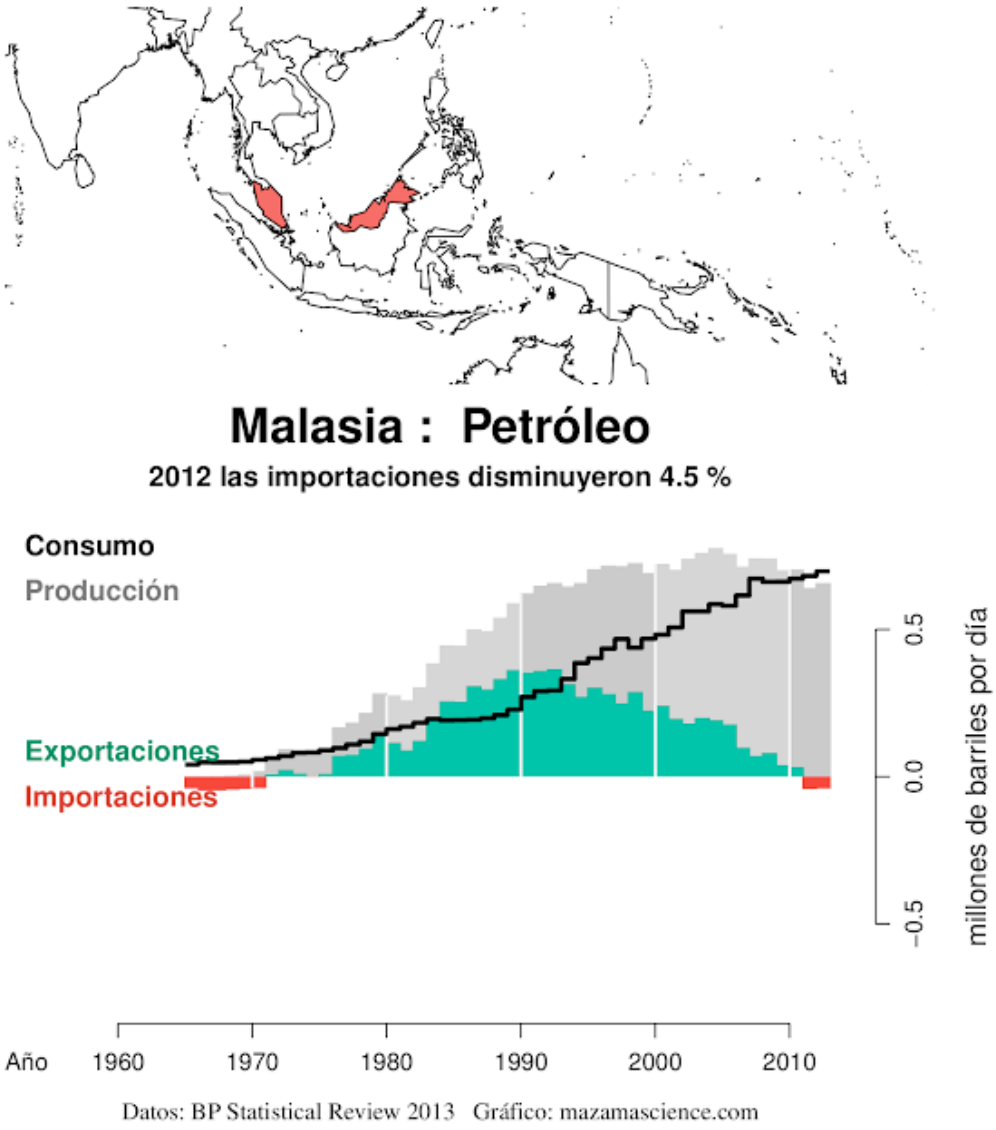


Nigeria es uno de los grandes productores africanos. BP no dispone de datos sobre su consumo interno, pero vemos claramente un cierto estancamiento y una tendencia a la disminución de la producción. Nigeria es un país muy poblado y con una altísima densidad de población, muy joven; encima, en una de las zonas más productivas de petróleo, el Delta del Níger, opera un grupo armado que reivindica los derechos de la población local enfrente de un Gobierno que con frecuencia los atropella a ellos y a su entorno en defensa de las grandes petroleras que allí operan. País en grave riesgo de colapso durante esta década.

Asia



Indonesia, que fue miembro de la OPEP, es un país que ha optado por la industrialización y por el aceite de palma como vías para superar la pérdida de ingresos provenientes del petróleo. Sin embargo, la agitación social no amaina y los desequilibrios ecológicos asociados a la nueva actividad acrecientan la presión popular y de otros país. Sin una correcta gestión el país podría acabar en una guerra civil en los próximos años.

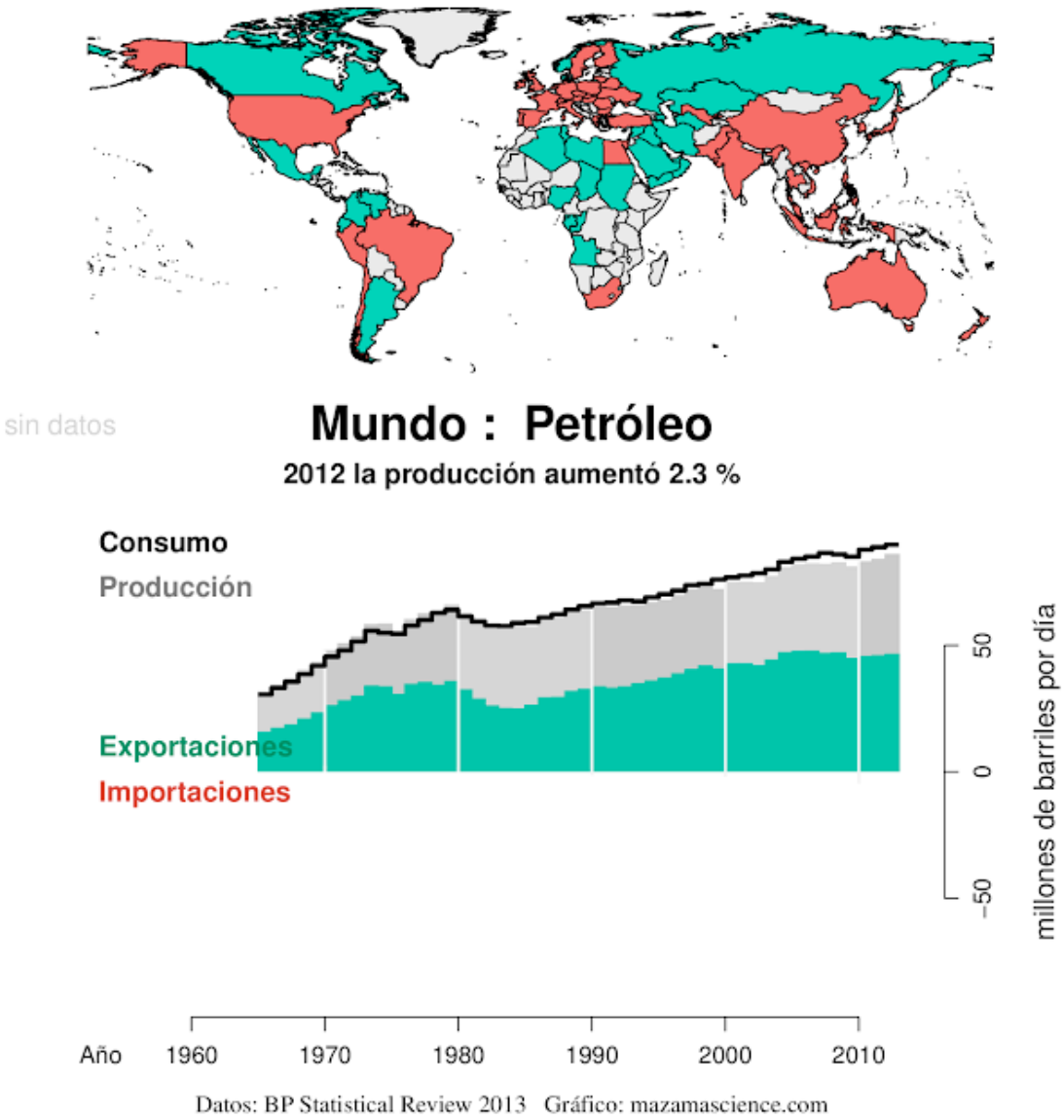


Malasia es un país que, sin que nadie se haya dado cuenta, ha cruzado ese umbral de exportador a importador. Le ayuda tener una población moderada y haber apostado por la industrialización de alto valor añadido, lo cual le ha dado estabilidad. Es un país candidato a desplazar de la mesa de los importadores a alguno de los actuales comensales.

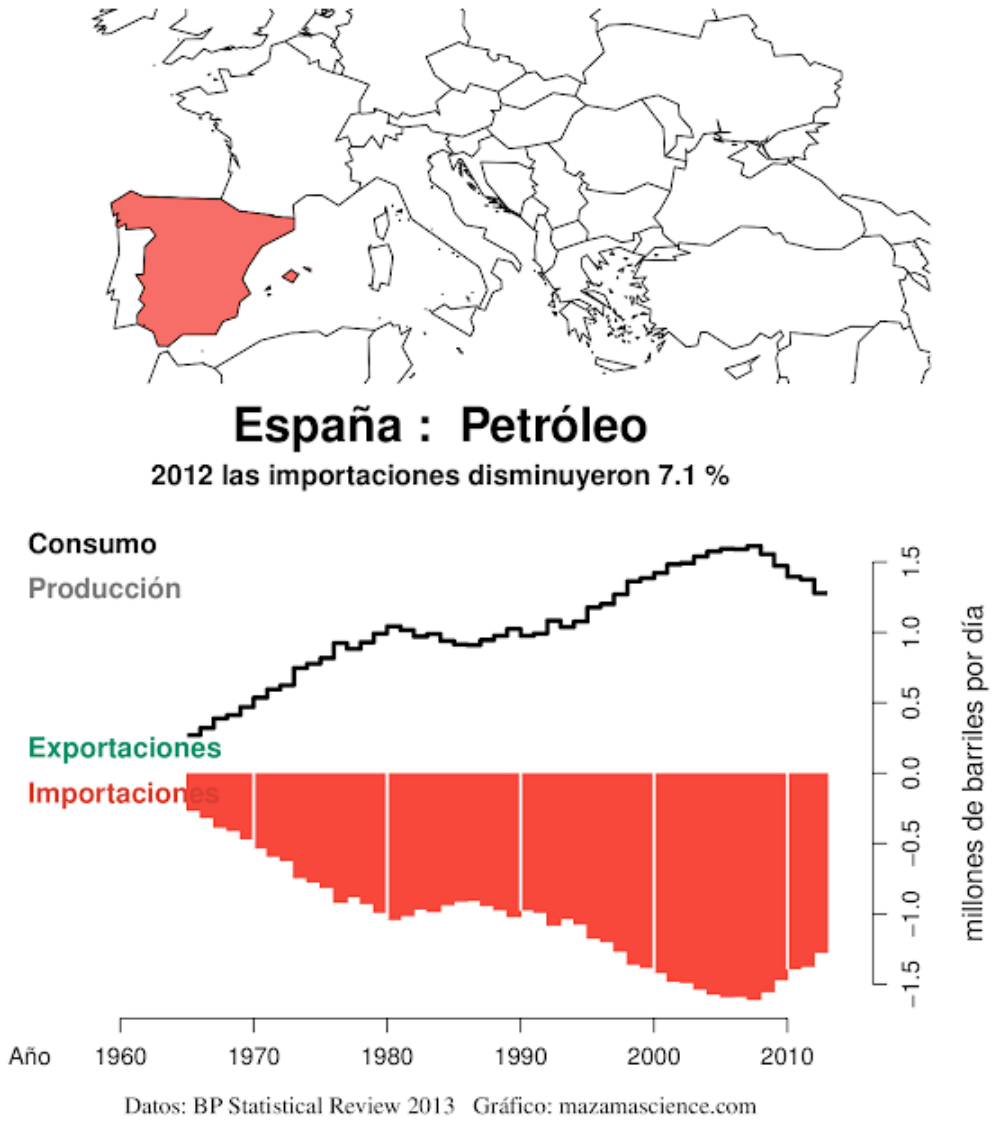
* * * * *

Por resumir lo que nos muestra este breve lista, el problema de fondo es que no hay petróleo para los nuevos importadores. Los países que han conseguido una posición de privilegio y son importadores desde hace años han creado estructuras políticas y económicas destinadas a perpetuar esta situación, y en una situación de recursos menguantes no hay sitio para que los antiguos *distinguidos proveedores* pasen a ser *indeseables competidores*. Así que por la fuerza de los tratados y si es preciso por la de las armas se hará lo imposible para evitar tener más comensales a una mesa ya abarrotada y cada vez más desabastecida. Algunos, sin embargo, conseguirán entrar, seguramente precipitando en la indigencia que esquiven a algún otro país del actual selecto club de importadores de petróleo.

Teniendo en cuenta eso, y atendiendo a que la mayoría de los lectores vienen de España, cabe preguntarse si España será de esos países que acabarán cayéndose de la mesa del banquete de la importación petrolera. ¿Acabará España siendo un estado fallido? Lo cierto es que las exportaciones globales están estancadas o en ligero decrecimiento, mientras la demanda mundial de petróleo continúa subiendo (nótese que de acuerdo con las categorías de "todos los líquidos del petróleo" que usa BP la producción mundial continúa subiendo, aunque el salto entre producción y consumo es más que evidente).



Y si quieren entender la gravedad del problema, después de haber visto los gráficos de los países exportadores, miren con atención el de España. Miren su enorme dependencia exterior en materia energética, y como su consumo de petróleo está cayendo en picado:



España reúne muchos requisitos para abandonar la fiesta antes de tiempo: poca diversificación, alta dependencia energética del petróleo (que representa más del 50% de la energía primaria y también de la final consumida), un colapso industrial y de servicios cada vez más acusado y una deriva centrífuga en aumento, sobre todo en Cataluña. Quizá en vez de seguir observando los canarios para saber si falta oxígeno en la mina deberíamos empezar a buscar nosotros mismos la salida. No sea que al final los que nos quedemos sin aire respirable seamos nosotros.

Salu2,

AMT

lunes, 23 de septiembre de 2013

El papel de los transgénicos

Queridos lectores,

Luis Cosin me ha hecho llegar este ensayo sobre los transgénicos. El tema está mucho más relacionado de lo que podría parecer con la crisis energética, ya que con menos energía la producción de alimentos descenderá. ¿Pueden ser los transgénicos la solución? ¿Qué inconvenientes tienen? Pero comencemos por algo más básico, para los menos informados: ¿qué es y cómo se hace un organismo transgénico? Con su habitual estilo didáctico, Luis nos proporciona una lección magistral y un texto de referencia para este blog.

Salu2,

AMT

Ingeniería genética y transgénicos ¿amenaza , solución o ambas cosas?

En su excelente y recomendable libro "Comiendo combustibles fósiles", Dale Allen Pfeiffer hace un resumen escalofriante, basado en datos del profesor David Pimentel, del coste en energía y recursos como el agua que tiene la industria agroalimentaria.

En otro post de este blog, se trató el tema del agua, su uso y descontaminación, y el ingente consumo de recursos, sobre todo energéticos, que conlleva.

Frente a un consumo creciente (y aparentemente inevitable) de recursos, una de las vías que apenas comienza a ser explorada en profundidad es el uso de **los propios mecanismos** de la vida para llevar a cabo muchos de los procesos que ahora se llevan a cabo de forma convencional y poco eficiente.

Es lo que se conoce como **biotecnología**.

Dentro de la biotecnología, la **ingeniería genética** (la posibilidad de "diseñar" seres vivos a la medida de nuestras necesidades) es, sin duda, uno de los campos mas prometedores. Pero no está exenta de peligros y amenazas.

En este post, vamos a intentar dar una descripción objetiva y desapasionada de esta tecnología, que últimamente está envuelta en la polémica.

Todo parece indicar que la ingeniería genética va a ver avances espectaculares en los próximos años y de una **adecuada comprensión de los mecanismos de obtención de nuevas variedades** más resistentes a plagas, herbicidas y climas extremos, **puede depender en parte el futuro de la especie humana**.

Referencias:

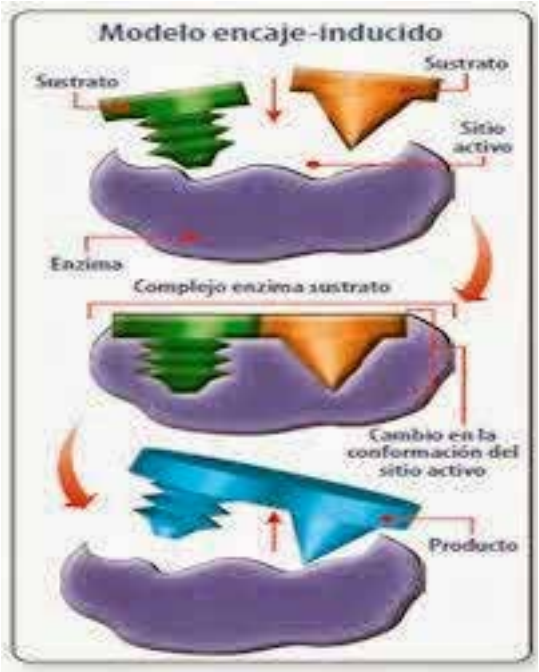
http://www.fromthewilderness.com/free/ww3/100303_eating_oil.html

http://www.rebelion.org/noticia.php?id=14672

1. Un poco de teoría

Los seres vivos estamos formados por **moléculas orgánicas de gran tamaño**, formadas principalmente por carbono, hidrógeno, nitrógeno y en menor medida, otros elementos, enlazados entre sí.

- Algunas moléculas, (ciertos polisacáridos, lípidos y proteínas), **son estructurales, es decir, dan forma, sustento y protección física a las estructuras que forman los seres vivos**: son, por ejemplo, la pared celular, la membrana celular, la keratina de la piel, las proteínas estructurales del cartílago y el hueso...etc.
- Otras son **meros almacenes de energía**, como los triglicéridos y los azúcares.
- Y otras **son catalizadores (es decir, "facilitadores") de las reacciones químicas complejas** que dan lugar a todas las moléculas necesarias para que la vida se desarrolle. Se llaman enzimas y son proteínas de gran tamaño y complejidad estructural considerable. Su función es parecida a la de una planta química: toman materias precursoras del medio y, mediante el intercambio de energía con dicho medio (absorción o emisión de energía, normalmente en forma de ATP, o adenosín trifosfato) las trasforman en otros productos. La cadena de reacciones catalizadas por enzimas se denomina metabolismo.



- Un cuarto tipo de moléculas, el ADN (o ARN, en algunos organismos más simples) **contiene la información que, correctamente descodificada, permitirá la construcción de las enzimas**, necesarias para el metabolismo. El funcionamiento del ADN se comprende cada vez mejor, pero aún es desconocido en parte.

  - Se sabe que **ciertos segmentos del ADN codifican proteínas** (al lugar que ocupa un segmento de ADN que codifica una proteína se le llama **"gen"**)

  - Otros segmentos **actúan como reguladores de la expresión de otros genes** (de alguna manera, se unen a "bloqueadores" que impiden que los genes vecinos se expresen)

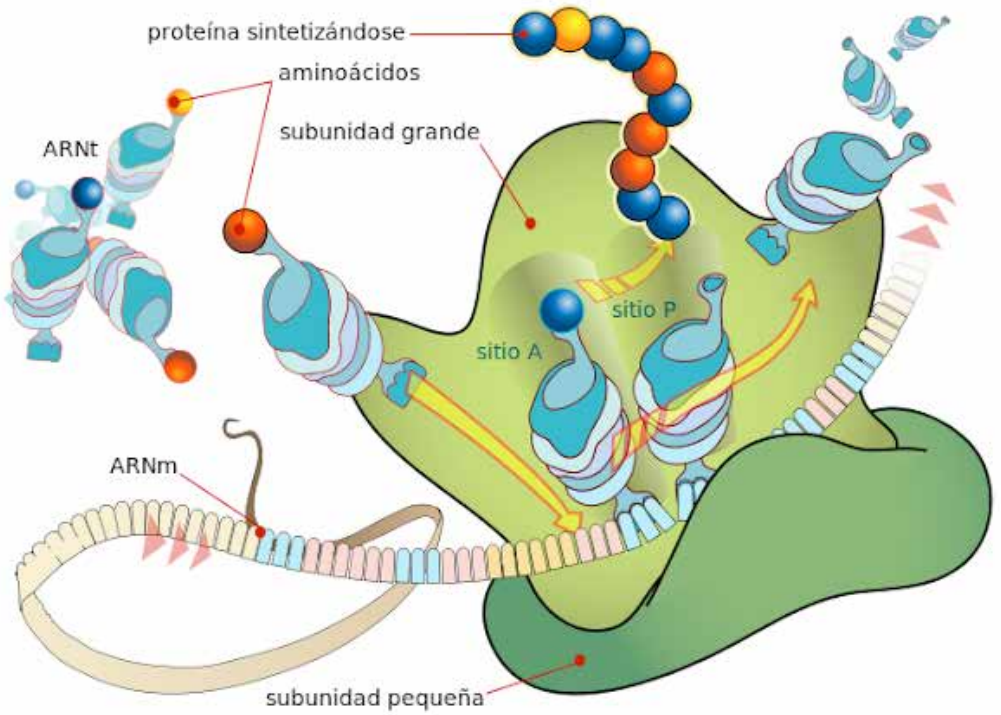
  - Y otros segmentos **no parecen cumplir con ninguna función específica**: quizá sean espaciadores, cumplan una función estructural, o sean simples restos heredados de genes que en su momento sí cumplían una función.

La información del ADN se transforma en proteínas **en unas estructuras muy pequeñas pero muy importantes**, y que existen en gran cantidad en todas las células: **los ribosomas** (que son, a su vez, aglomerados de proteínas).

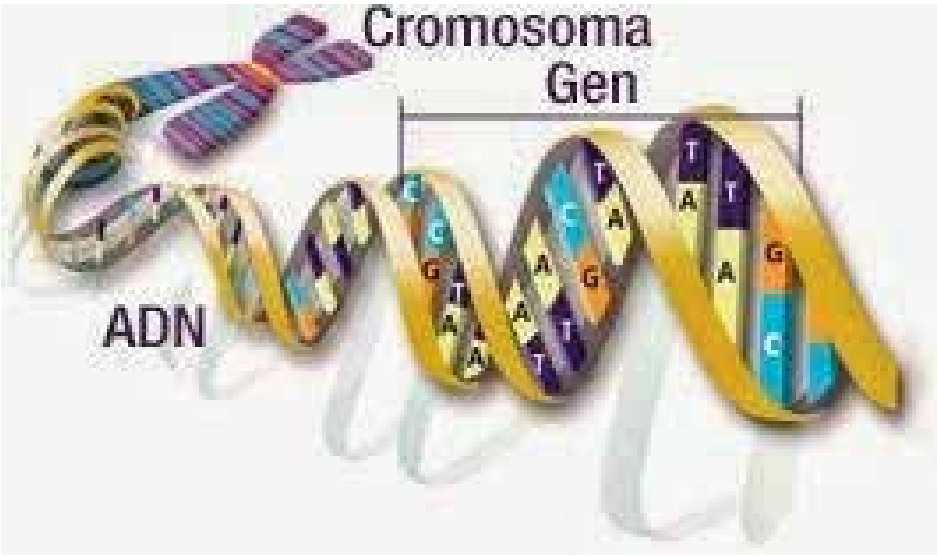
Podríamos entender el código genético como el "software" que se ejecuta en un "hardware" (el mecanismo de replicación e interpretación del ADN/ARN) muy antiguo.

Diversos programas pueden cumplir con la misma función y los seres vivos disponemos de diferentes "versiones" de dicho software.

Es decir, no todos los seres vivos tienen el mismo contenido dentro de un gen determinado.



A los **diferentes contenidos posibles de un gen**, que cumplen con la función de dicho gen, **se los denomina "alelos"**. Un alelo es cada una de las formas alternativas que puede tener un gen que se diferencian en su secuencia de ADN y que se puede manifestar en modificaciones concretas de la función de ese gen.



A la expresión de un conjunto de alelos en un ambiente determinado se la llama "fenotipo".

2. La selección natural

La gran versatilidad del software genético permite la construcción de moléculas muy variadas y que pueden realizar gran cantidad de tareas.

El mecanismo por el cual este proceso de construcción de nuevas proteínas progresa de forma espontánea se conoce como **selección natural**.

La selección natural **es un proceso que se ha ido comprendiendo poco a poco**, desde el primer gran avance que supuso el enunciado, por parte de Darwin, de una serie de principios que regían la aparición de nuevas especies y su adaptación al medio.

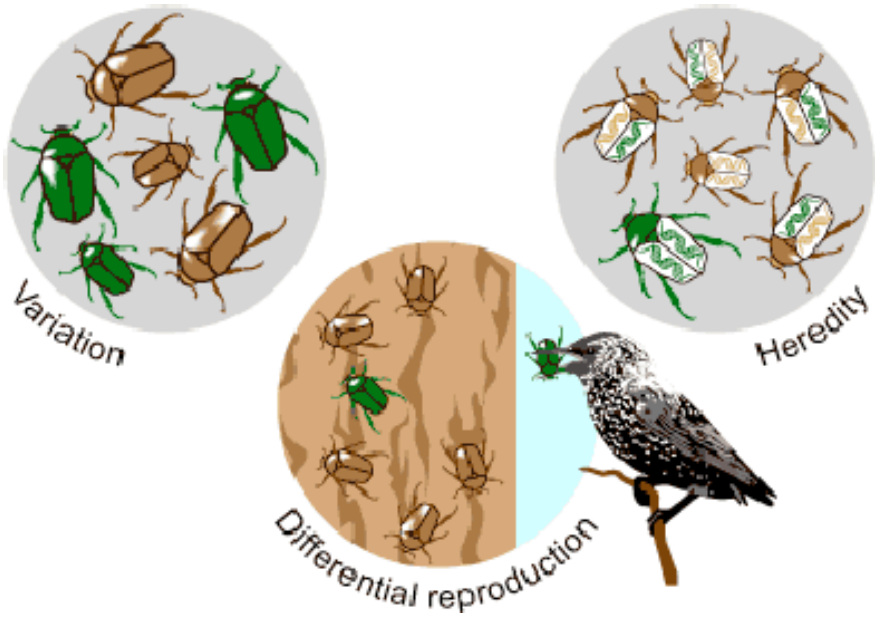
De forma muy esquemática, la teoría de la evolución por selección natural, o, más exactamente, **selección natural de fenotipos**, establece que:

- Los seres vivos **son capaces de expresar características que pueden sufrir variaciones de forma espontánea**. Hoy sabemos que esas características, al menos a bajo nivel, están gobernadas por la expresión de fenotipos de alelos de genes, y que esas variaciones espontáneas se deben a cambios y recombinaciones del ADN de dichos alelos y a su interacción con el medio.
- **Si una característica** (hoy diríamos, un alelo o combinación de ellos) **muestra ventajas significativas sobre el resto de características para un medio determinado** (la mayor o menor idoneidad siempre depende del medio en que se exprese) **el organismo que la porte se verá favorecido, sobrevivirá mejor y tendrá mayor descendencia**, por lo que dicha característica aumentará su frecuencia en la población.

Un ejemplo lo tenemos en la **pigmentación de la piel en los seres humanos**:

- En latitudes altas, con poca insolación, es necesario poder aprovechar al máximo la escasa insolación para sintetizar la vitamina D (que es necesaria para evitar el raquitismo). Las personas con piel fina y clara, que absorben con más facilidad la radiación solar, se ven favorecidas.
- En cambio, cerca de los trópicos y el ecuador, el problema es justamente el contrario: evitar que el exceso de radiación ultravioleta (que es cancerígena y mutagénica) dañe la piel y provoque cáncer. Las personas con una piel gruesa y pigmentada se ven favorecidas.

Los genes se encuentran habitualmente agrupados en cromosomas. Dos alelos que se encuentren en la misma secuencia **dentro del mismo cromosoma tienden a replicarse juntos con más facilidad**. De este modo, la existencia de los cromosomas favorece la estabilidad de la herencia genética y permite que grupos de alelos que "trabajan bien" juntos, se propaguen a las generaciones siguientes.



Los biólogos hablan de 4 tipos de selección natural:

- **Selección estabilizadora**, también llamada selección negativa o selección purificadora, es un tipo de selección natural en el que **la diversidad genética decae**: los extremos de una característica son seleccionados en contra, por lo que los organismos con características del rango "promedio" son los que más sobreviven. Éste es probablemente el mecanismo de acción más común de la selección natural y **tiende a mantener a la población dentro de un rango promedio**.
- **Selección direccional**, también llamada selección positiva, que favorece un solo alelo, y por esto la frecuencia alélica de una población continuamente va en una dirección. Ocurre cuando se produce una **"innovación" ventajosa, o bien cuando un cambio en el medio hace que éste seleccione preferentemente una variedad (alelo) determinada.**
- **Selección disruptiva** o Selección balanceada, que simultáneamente favorece a los individuos de los dos extremos de la distribución de un carácter biológico. Cuando opera, los individuos de ambos extremos contribuyen con la mayoría de la prole que aquellos con el carácter en el rango medio. **Puede conducir a la división de la población en dos o más especies**.
- **Selección sexual**, que es la que se produce cuando hay reproducción sexual y los miembros de un género eligen preferentemente a los individuos del otro género que muestran unas características determinadas, que a veces son arbitrarias y tienen poco que ver con su idoneidad para el medio. **Contribuye a la diferenciación sexual, que en algunas especies es muy marcada**.
-

Referencias:

http://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa_gen%C3%A9tica

http://es.wikipedia.org/wiki/Cat%C3%A1lisis

http://es.wikipedia.org/wiki/Selecci%C3%B3n_natural

http://es.wikipedia.org/wiki/Enzima

http://es.wikipedia.org/wiki/Adenos%C3%ADn_trifosfato

http://es.wikipedia.org/wiki/Metabolismo

http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_desoxirribonucleico

http://es.wikipedia.org/wiki/Ribosoma

http://es.wikipedia.org/wiki/Alelo

http://es.wikipedia.org/wiki/Selecci%C3%B3n_estabilizadora

http://es.wikipedia.org/wiki/Selecci%C3%B3n_direccional

http://es.wikipedia.org/wiki/Cromosoma

http://es.wikipedia.org/wiki/Fenotipo

http://aportes.educ.ar/biologia/nucleo-teorico/estado-del-arte/una-gran-biblioteca-cromosomas-y-genes/como_esta_organizado_el_adn_cr.php

http://ateismoparacristianos.blogspot.com.es/2010/07/la-seleccion-natural-el-gran-problema.html

http://pablogenis.wordpress.com/2013/02/05/adaptacion-humana/

3. La selección artificial y la ingeniería genética

El ser humano ha introducido un **quinto mecanismo de selección de especies: la selección artificial**.

En realidad, lo que ha hecho es **ponerse a sí mismo en el papel que antes desempeñaba el medio natural.**

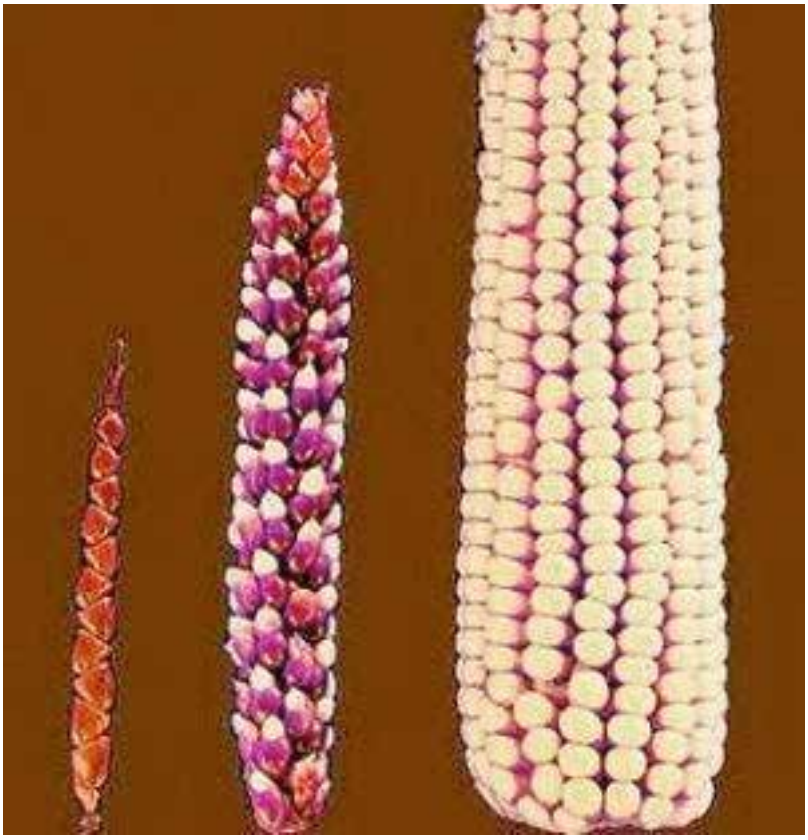
La selección artificial es la técnica de **control reproductivo** mediante la cual el hombre selecciona los fenotipos de organismos domésticos o cultivados. Esta técnica opera sobre características heredables de las especies, aumentando la frecuencia con que aparecen ciertas variaciones genéticas en las siguientes generaciones.

Esto produce una **evolución dirigida**, en la que las **preferencias humanas determinan cuales son los rasgos que permiten la supervivencia**, y el traspaso de esas características a la siguiente generación.

Casi todos los animales y plantas domesticados son fruto de este proceso, a lo largo de miles de años. La agricultura y la ganadería surgieron hace unos 10.000 años, en el Neolítico, y desde entonces el ser humano ha estado pacientemente seleccionando y cruzando entre sí a los animales y plantas que mejor satisfacían sus preferencias.

La mayor parte de las especies de plantas y animales domésticos son, en realidad, artificiales.

Un ejemplo clásico, al que volveremos más adelante, es el maíz. En su origen, el maíz es una gramínea, como las que crecen en el césped, que gracias a este proceso de selección artificial se ha hipertrofiado y ha multiplicado su tamaño y el de sus semillas casi por 1000 veces.



Durante mucho tiempo, el proceso de obtención de nuevas variedades mediante el cruce y selección de características deseables fue un proceso lento y trabajoso. Las mutaciones espontáneas útiles no suelen producirse al ritmo deseado, y es necesario esperar pacientemente durante muchas generaciones hasta conseguir una variedad estable.

Con el descubrimiento del **poder mutagénico de la radiación gamma**, el proceso de generación de nuevas variedades se ha **acelerado sustancialmente**. Irradiando gran cantidad de semillas se consigue aumentar significativamente la probabilidad de que aparezcan mutaciones interesantes.

Actualmente, más de 3.000 variedades de 170 especies diferentes se han obtenido mediante esta tecnología. Casi la mitad de las variedades de fruta y verdura presentes en los supermercados en la actualidad no existía hace menos de 100 años.

La técnica de irradiación para acelerar las mutaciones seduce por su altísima rentabilidad: si Japón ha invertido 60 millones de euros entre 1959 y 2001 en esta tecnología, se estima que los beneficios de la misma no han sido inferiores a los 60.000 millones de €.

Referencias:

http://es.wikipedia.org/wiki/Selecci%C3%B3n_artificial

http://es.wikipedia.org/wiki/Zea_mays

http://es.wikipedia.org/wiki/Neol%C3%ADtico

http://alteatequieroverde.wordpress.com/2009/10/08/plantas-modificadas-por-irradiacion-ogm-etc/

http://federico-andreina.blogspot.com.es/2010/10/diferencias-entre-seleccion-natural-y.html

http://campus.almagro.ort.edu.ar/cienciasnaturalessegundo/destacados/277716/categoria//

http://www.mitreyelcampo.com.ar/2012/10/11/semillas-al-espacio-para-alimentar-terricolas/

4. La transgénesis

El espectacular incremento del número de variedades, sobre todo de plantas, y su adaptación a diferentes medios ocurrido en los últimos años gracias a la selección artificial y las mutaciones inducidas **está alcanzando el límite de sus posibilidades**.

Después de todo, la probabilidad que una mutación inducida añada toda una una característica nueva a una variedad, **es extremadamente baja**.

Quizá estamos alcanzando el límite de las posibilidades que ofrece esta tecnología.

La respuesta de la industria, no exenta de polémica (como veremos) es **tratar de transferir propiedades apreciadas de una especie a otra**.

Es lo que se conoce como "trasgénesis".

Se llama transgénico a una planta o a un animal en **cuyas células se ha introducido un fragmento de ADN exógeno**, o sea un ADN que no se encuentra normalmente en ese organismo, y que puede ser de otra especie, o bien artificial.

Existen tres sistemas para conseguir esto:

- **Microinyección de zigotos**, consistente en **obtener un gran número de células germinales femeninas** (por ejemplo, mediante tratamientos de fertilidad). Estas células **se fertilizan** y los cigotos obtenidos **se manipulan uno a uno y con una micropipeta a modo de aguja, se introduce una solución que contiene el ADN**. En algunos casos, el gen se habrá implantado correctamente (para ello, habrá que esperar a que los individuos se desarrollen completamente).
- **Manipulación de células embrionarias**, consistente en la **introducción de ADN extraño en células embrionarias totipotentes** (células ES) o **células embrionarias madres** (células EM). Estas células se toman del interior de la blástula (una fase del desarrollo embrionario). El ADN extraño se introduce en las células ES mediante diversas técnicas, posteriormente las células transfectadas son reintroducidas en una blástula y ésta reimplantada en una hembra. Con esta técnica los neonatos son quimeras, o sea, **tienen células de origen distinto, parte con el material genético original y parte transfectadas.** Mediante el cruce de con aquellas quimeras que hayan incorporado el transgén en su línea germinal se consiguen animales transgénicos.
- **Uso de cromosomas artificiales**, técnica que consiste en crear verdaderas especies nuevas mediante la introducción de un cromosoma completo.

Referencias:

http://es.wikipedia.org/wiki/Transg%C3%A9nesis

http://es.wikipedia.org/wiki/Quimerismo

http://es.wikipedia.org/wiki/Rat%C3%B3n_de_laboratorio

5. Usos de la ingeniería genética

Más allá de la generación "tradicional" de nuevas variedades mediante el cruce y selección, las nuevas tecnologías de transgénesis abren un gran abanico de posibilidades.

A nivel mundial, los daños producidos por las malas hierbas destruyen casi el 10% de los cultivos, y para evitarlo los agricultores utilizan herbicidas, con el consiguiente gasto económico y contaminación de aguas y suelos.

Durante los últimos 50-100 años, la mejora genética de las plantas de cultivo ha resultado en una mejora importante de la productividad e incremento en las capacidades nutritivas.

Un ejemplo de cultivos a los que les ha sido subsanada alguna deficiencia nutricional por biotecnología es el caso del **arroz dorado**, con niveles incrementados de B-caroteno, un precursor de la vitamina A. Para ello se introdujeron tres genes que codificaban enzimas de la ruta biosintética que conduce a la síntesis de carotenoides en el genoma de arroz usando métodos de recombinación.

Pero en los últimos años se **han percibido estancamiento e incluso descensos** en los niveles productivos, lo que puede ser debido tanto a falta de políticas de **protección de suelos** y como al aparecimiento de **nuevas y más potentes plagas**, resistentes a los medios de control habituales.

Generar plantas resistentes a condiciones más duras y a las nuevas plagas y compuestos herbicidas mejoraría esta situación.

Pero hacerlo **mediante simple cruce y selección es una tarea titánica.** Sobre todo si se quiere que sean resistentes a las nuevas plagas, que aparecen con rapidez. Se tardaron miles de años en conseguir las variedades naturales.

Para lograrlo de forma más efectiva, se usan **vectores que transportan genes de resistencia a herbicidas y plagas**. Un ejemplo es la resistencia al herbicida glifosato en los cultivos de soja y maíz. El maíz es, en sí mismo, una gramínea, y por tanto es susceptible de ser víctima de los herbicidas que pretenden acabar con sus competidoras y no hay otra forma (viable) de hacerlo resistente a los mismos.

Ciertos **compuestos de interés farmacológico o químico**, como hormonas o enzimas, **pueden ser producidos de forma más económica si los genes encargados de su fabricación son implantados en organismos de crecimiento rápido**, como las bacterias, las algas, o las plantas. Disponer, por ejemplo, de insulina de calidad y en grandes cantidades es posible mediante vacas transgénicas, que la producen abundantemente en su leche. El coste de obtención se ha reducido casi 1000 veces.

Referencias:

http://es.wikipedia.org/wiki/Arroz_dorado

http://hablemosdesalud.mx/se-producira-insulina-humana-a-partir-de-la-leche-de-vacas-transgenicas.aspx

http://monsantoblog.com/2010/03/03/better-weed-control-for-farmers/

6. Inquietudes y perspectivas

En resumen, los organismos modificados genéticamente son organismos vivos, cuya **única particularidad** es que contienen uno o mas genes introducidos que codifican las proteínas **que le confieren el carácter deseado** (resistencia a herbicida, a insectos, producción de la enzima u hormona deseada…).

Hay una serie de falsos mitos circulando a propósito de esta tecnología:

- En general, **si las proteínas codificadas no son tóxicas** (es decir, no son **toxinas**) ni alérgicas, no tienen ningún efecto fisiológico negativo. Otra cosa muy diferente es que **se implante deliberadamente el gen productor de una toxina**, o que **no se conozcan los efectos de la proteína codificada en la salud a medio y largo plazo**. En un intento de controlar mejor este riesgo, en Europa, a diferencia de EEUU, es obligatorio etiquetar los alimentos transgénicos.
- El hecho de consumir, por ejemplo, un alelo del gen EPSP de resistencia a herbicida junto con la planta, **no supone ningún riesgo**: éste se degradará rápidamente (al igual que el resto del ADN) en el intestino. Un gen exógeno, aunque sea artificial, está formado exactamente por los mismos componentes que un gen "normal".

Sí que son ciertos y comprobados los siguientes riesgos:

- La posible **presencia de agrotóxicos en mayor cantidad**, ya que las plantas se hacen resistentes a ellos, pueden usarse en dosis más "generosas" y así acabar mejor con las plagas.
- La posible **transferencia de genes** por cruzamientos con plantas silvestres, lo que puede tener **los mismos efectos que introducir especies de otros lugares** en un ecosistema.
- La **posible toxicidad y la capacidad de invasión de las plantas modificadas**, que resultaría en la pérdida de las especies naturales y la disminución de la biodiversidad.
- Indirectamente, **es un riesgo cierto el abandono de las variedades autóctonas,** menos productivas, en favor de las transgénicas. Noruega ha creado la Bóveda Global de Semillas de Svalbard (en inglés Svalbard Global Seed Vault), que está situada cerca de Longyearbyen en el archipiélago noruego de Svalbard. Es el almacén de semillas más grande del mundo, creado para salvaguardar la biodiversidad de las especies de cultivos que sirven como alimento. Se conoce popularmente como "Bóveda del fin del mundo".
- Algunas empresas proveedoras de semillas pueden practicar (y, de hecho, practican) **acciones de ética cuestionable**, por ejemplo:

  - Proporcionar semillas que **hagan crecer plantas estériles (las famosas "terminator")** para que los agricultores no puedan guardar parte de las semillas y plantarlas para la siguiente cosecha y tengan así que volver a comprarlas.

  - **Patentar los genes o las plantas**, para adquirir una especie de "monopolio" de facto de un cultivo. En este sentido:

    - Patentar **genes ya existentes** (es decir, presentes en otras especies) es una cuestión que suscita mucha controversia, ya que se trata de un patrimonio común y ancestral.

    - En la práctica, es **imposible patentar una variedad de una especie**, por simple definición, ya que el límite entre variedades "naturales" y "artificiales" es borroso y el intercambio de genes entre ellas es posible (y probable). La única posibilidad (que ya se ha explorado) es **patentar un genoma completo** y **producir millones de semillas "clónicas" con ese genoma**. Esto tiene claros inconvenientes, ya que destruye la diversidad genética natural y hace a los cultivos mucho más sensibles a una plaga que tenga la capacidad de atacar a esa variedad.

    - Y, en el caso de **genes fabricados íntegramente de forma artificial**, hay controversia sobre lo que ocurriría **si dichos genes se distribuyesen por el medio y contaminasen a plantas autóctonas**. ¿habría que pagar "royalties" por ello a su inventor? ¿Podría el inventor ser demandado por "distribuir sin permiso" sus genes? ¿Debería el inventor poner todos los medios posibles para garantizar que sus genes no salgan de sus plantas? (algo que es, ciertamente, poner puertas al campo).

El problema central de la controversia sobre los transgénicos son, en realidad, las prácticas comerciales de dudosa ética por parte de una serie de multinacionales que, hasta el momento, **son las únicas que desarrollan esta tecnología a gran escala**.

Pero, como hemos tratado de hacer ver en este artículo, **las potencialidades son muy interesantes**, y un uso adecuado de la misma puede suponer un antes y un después en aspectos como la seguridad alimentaria, la biosíntesis de muchos compuestos químicos y, en general, la biotecnología (usar organismos vivos para realizar procesos químicos e industriales de forma menos contaminante y más sostenible).

No deberíamos dejar que unos pocos intereses privados monopolicen, de forma poco ransparente, una tecnología con tanto potencial.

Referencias:

http://es.wikipedia.org/wiki/Toxina

http://www.monsanto.com/global/es/noticias-y-opiniones/pages/monsanto-va-a-desarrollar-o-vender-semillas-terminator.aspx

http://stop-monsanto.es/2013/08/06/importancia-del-etiquetado-de-productos-transgenicos/

http://elpais.com/diario/1999/10/06/sociedad/939160808_850215.html

http://es.wikipedia.org/wiki/B%C3%B3veda_Global_de_Semillas_de_Svalbard

http://es.wikipedia.org/wiki/Biotecnolog%C3%ADa

http://blogs.20minutos.es/cronicaverde/tag/transgenicos/

http://www.gastronomiaycia.com/2012/03/13/un-paso-mas-en-el-etiquetado-de-alimentos-transgenicos-en-estados-unidos/

jueves, 26 de septiembre de 2013

La buena dirección

Queridos lectores,

Últimamente estoy asistiendo a movimientos de ciertos colectivos (como Greenpeace o el CMES) que diagnostican con gran certeza la gravedad de la crisis energética asociada a la carestía y escasez de combustibles fósiles y de uranio, y que proponen un escenario fantástico, con grandes beneficios económicos y sociales, basado en la explotación de las energías renovables. La repetida afluencia de estos mensajes, avalados por extensos y aparentemente detallados informes, ha dado lugar a varios debates dentro de nuestra pequeña asociación, el *Oil Crash Observatory* (OCO). A muchos miembros del OCO, con quienes he debatido frecuentemente los datos que se aportan a lo largo y ancho de este blog, les causa extrañeza el simplismo de tales posiciones: quienes defienden de una manera tan entusiasta y acrítica las energías renovables casi nunca hablan de límites a su explotación, limitaciones de materiales o de capital, o de la baja TRE que tienen en algunos casos (que incluso sería menor en ausencia del petróleo).

Sin embargo, otros miembros del OCO (posiblemente tantos como los anteriores) consideran que quizá quienes proponen estas "soluciones" - generalmente gente muy instruida y que conoce los problemas anteriormente descritos sin duda - están intentando conseguir un cambio político y que a pesar de lo conceptualmente erróneo de su estrategia desde el punto de vista técnico no dejan de ser pasos en la dirección correcta, en "la buena dirección". Incluso he llegado a oír decir a alguna persona a la que aprecio que quizá lo que debemos hacer es decir, o como mínimo consentir que se digan, estas mentiras piadosas; en suma, dejar que la gente crea que se va a poder mantener el BAU (cosa que sobradamente sabemos que es imposible) y mientras tanto se van haciendo las inversiones necesarias que, cuando se produzca la inevitable transición desde el modelo económico actual basado en un crecimiento indefinido ya imposible al nuevo mode-

lo de estado estacionario, los medios para procurarnos energía estarán ahí para salvarnos del colapso (escenario completamente indeseable). Un reciente post publicado en Cassandra's legacy ha ido un poco más lejos aún: incluso aceptando que la TRE de las renovables pudiera ser demasiado baja para mantener una sociedad estructurada como la nuestra o que su dependencia de los combustibles fósiles no permite actualmente considerarlas una alternativa energética, la abundancia relativa que aún disfrutamos de petróleo debería invertirse en poner a punto estos sistemas que nos ayudarán en todo caso durante nuestra transición energética, y posiblemente por el camino diseñaremos los sistemas energéticos renovables que, ésos sí, permitirán a nuestra sociedad llegar a un estado sostenible.

Es notorio que yo pertenezco al primer grupo del OCO, y en numerosas ocasiones he expresado mis dudas sobre la viabilidad de las "soluciones renovables" que se plantean. Tal falta de fe en el nuevo paradigma renovable es vista desde algunos de los sectores proponentes como una desafección, casi como una traición, a una causa común; en alguna ocasión se nos ha llegado a decir que "contaminamos el debate energético", dando pues a entender que nuestra posición no es "pura"; en suma, que no aceptamos la posición ortodoxa que de algún modo debería ser la única que legítimamente podríamos adoptar. Peor aún, en las discusiones internas del OCO se ha llegado a plantear que a pesar de nuestras dudas tendríamos que hacer una apuesta inequívoca por estos modelos de sociedad basados en energía renovable, porque de otro modo, simplemente analizando y explicando las limitaciones de los sistemas de generación renovable igual que analizamos y explicamos las limitaciones de las fuentes de energía no renovables, estamos haciéndole el juego a las petroleras, que usan nuestros estudios y ensayos para tener aún más argumentos para atacar a las renovables en su afán de que nada cambie y seguir ganando dinero a mansalva hasta que todo reviente. En resumen: que siendo tan puristas estamos consiguiendo un efecto perverso y de alguna manera somos cómplices con la prolongación del actual sistema.

En realidad es lo contrario. Seguramente estos colectivos pro-renovables pretenden hacer eso: concienciar y avanzar. Pero la realidad es que no hay avance alguno y que esta dirección es completamente contraproducente. Sé que decir estas cosas no me granjeará muchos amigos en un campo que debería ser afín, pero a veces conviene aclarar bien las posiciones de cada cual para evitar acabar en sitios adonde uno no quiere ir en realidad. Yo no comulgo con este nuevo programa de progreso por tres motivos principalmente: de integridad, moral y técnico.

La primera cuestión es la integridad de quienes nos dedicamos al estudio y divulgación de estos problemas. Como científico mi opinión puede ser oída por mis conocimientos de tipo técnico, que yo debo aplicar neutralmente al conocimiento de la verdad y difundir el conocimiento que obtenga a la sociedad. La gente no tiene interés en saber qué dice el ciudadano Antonio Turiel, sino qué dice el científico Antonio Turiel. En tanto que técnicos tenemos que transmitir los datos de la manera más clara y honesta posible, evitando sesgos. Esto es muy difícil, e inevitablemente las opiniones y los prejuicios personales acaban produciendo cierto sesgo, aún cuando uno se esfuerce en evitarlo; el más obvio pero también el más sutil es el sesgo de agenda (hablar sólo de las cosas que a mi me interesa hablar). Por ello es importante mantener cierta pluralidad; por ejemplo, yo busco publicar en este blog posts de otras personas, incluso algunos con los que no estoy de acuerdo, con la única exigencia de que estén bien fundados argumentalmente. Del contraste y debate de opiniones bien fundadas técnicamente se puede construir una visión más clara y racional de la realidad, la cual ninguno de nosotros abarca, y sólo con la ayuda de todos podemos tener una buena estimación de dónde estamos y hacia donde vamos. Partiendo de esos postulados, los llamamientos a que nos apliquemos cierta autocensura, escondiendo o incluso manipulando los datos que muestran que las alternativas renovables no son tan buenas o factibles, chocan de plano con el rol que

se nos supone. Si yo comienzo a deliberadamente sesgar mis datos induciré a la gente que confía en el juicio técnico del científico Antonio Turiel a adoptar la agenda política del ciudadano Antonio Turiel. Eso es claramente un abuso de autoridad, puesto que uno era solamente escuchado como referente técnico, y al proceder de esta manera lo que estamos haciendo es, simple y llanamente, engañando y manipulando. Desde la ética profesional tal actitud es inaceptable.

La segunda cuestión es moral. Si yo manipulo a la gente para hacerles creer que las cosas son mejores de lo que son, que se creará un montón de "empleo verde" y volveremos a ser ricos, a pesar de que los datos no apuntan hacia eso en absoluto, en el fondo me estoy arrogando una superioridad moral sobre aquella gente a la que manipulo. A veces he llegado a oír decir que la gente no es capaz de tomar las decisiones que más le convienen y que por tanto se les ha de conducir engañados por el camino a la sostenibilidad. Tal postura equivale a tomar al común de la ciudadanía por niños o por borregos, por personas sin criterio ni juicio propio; y que nosotros, los técnicos, los científicos, tenemos la responsabilidad y la obligación de decidir por ellos. Nuestra superioridad técnica, por tanto, se convierte en superioridad moral. El hecho de ser sumos sacerdotes de la religión civil del progreso (John Michael Greer dixit) nos da a los ojos de los feligreses de ese credo esa superioridad moral, y aquellos de nosotros que profesan esa misma creencia creen también que somos moralmente superiores y que no sólo tenemos el derecho, sino también el deber, de conducir a nuestro pueblo por el desierto de la transición a la tierra prometida de la sostenibilidad.

Sin embargo, no somos moralmente superiores, en nada lo somos. Somos humanos como los demás, con las mismas pasiones y pulsiones, virtudes y defectos. Yo no me siento capacitado para decirles a los demás qué es lo que tienen que hacer; yo sólo les puedo dar mis datos y mis opiniones, y después que cada cual, como adulto, decida. Que yo, Sumo Sacerdote del Progreso, me reconozca humano y limitado, y moralmente equivalente al resto de la Humanidad, es tomado por los más integristas de esa religión civil como una traición (lo decíamos más arriba: una desafección y una afrenta), y por eso mi veleidad de compartir el fuego del conocimiento con el resto de los humanos me hace impuro (contamino el debate energético). Quizá los zelotes de esta religión ruegan a sus dioses para que la ingeniería de regeneración celular con células madre avance lo suficiente como para que mi hígado se regenere eternamente y pueda así ser devorado por un águila (deseo seguramente compartido con los seguidores de un pequeño culto más afín de lo que se creen, el que venera al dios Tesla). Por concluir este punto, el mayor riesgo de esta visión extrema del intelectualismo moral es que cuando se verifique que nuestra ciencia y nuestra tecnología por humanas son falibles y que en todo caso no pueden transgredir los límites del mundo natural, ya sean los geológicos o los de la Termodinámica, las masas arrastradas por este culto se volverán contra él clamando venganza, y derribarán en turbamulta los moais de la Ciencia (ya se escuchan clamores contra otra antigua religión que mucho ha defraudado, la Economía).

La tercera de las cuestiones es técnica. Se suele argumentar que el futuro de la energía es la producción renovable, y estoy de acuerdo que así será, en un porcentaje mayor del 90%, dentro de cien años. Durante este siglo la Humanidad sufrirá un descenso progresivo de la disponibilidad de combustibles fósiles y uranio, descenso que en ocasiones se acelerará por el colapso de algún productor importante. Por poner una fecha, hacia el 2100 el consumo no renovable será marginal. Entre hoy y ese futuro que tendrán que vivir nuestros nietos, y si no se toman las medidas adecuadas, habrá países que colapsarán hasta la práctica extinción de sus poblaciones - justamente el tipo de cosas que queremos evitar y que es la razón fundamental de ser de este blog. Sin embargo, el hecho de que en un futuro no tan lejano dependamos de las energías renovables no quiere decir, en absoluto, ni que la cantidad de energía que extraeremos de ellas sea vagamente comparable a la actual ni que los medios de producción de energía sean precisamente

los que se están postulando hoy en día. Dejando al margen el aprovechamiento directo de la biomasa, todos los sistemas de captación de energía renovable ponen su acento en la producción de electricidad, y todos ellos se basan en un músculo industrial, una capacidad de producción masiva de bienes y servicios, que se sustenta en las energías fósiles de hoy. Eso plantea multitud de serios inconvenientes. Por lo que respecta a la electricidad, los problemas son bastante serios. Hacer sistemas de almacenamiento de electricidad a escala masiva es bastante complejo, aparte de poco eficiente. La producción de electricidad a partir de las fuentes renovables es también poco eficiente (un aerogenerador aprovecha un 20% de toda la energía del flujo que pasa por sus aspas, una placa fotovoltaica típica de las actualmente instaladas un 15% de toda la radiación solar incidente, una central hidroeléctrica puede aprovechar un 30% de la fuerza mecánica del agua). Con los planteamientos a gran escala actuales, la producción de electricidad implica gestionar una red compleja, más grande y más compleja a medida que se produjera más electricidad renovable. No está garantizado el suministro de materiales críticos como el cobre. La conversión de electricidad a usos no eléctricos es muy difícil, en algunos casos casi imposible; y en aquellos usos más sencillos pueden aparecer muchas limitaciones técnicas, como las que aquejan al esperado y diletante coche eléctrico. Y todo eso sin contar con la larga discusión que se ha mantenido en este blog, dentro de la serie "Los límites de las renovables", sobre la incapacidad de los sistemas que actualmente se plantean, de llegar a cubrir más que una pequeña fracción de todo nuestro consumo de energía primaria (**atención:** de energía primaria, no de energía eléctrica). En realidad, todo el planteamiento de grandes instalaciones de producción eléctrica renovable construidas con una gran fuerza industrial apoyada en combustibles fósiles y orientada a la distribución sobre una gran red eléctrica no es más que la quintaesencia del BAU; una vez más estamos hablando de un modelo orientado al control económico de las grandes corporaciones que, cuando quieren, barren de un plumazo cualquier aspiración de autoconsumo o producción a pequeña escala. Es un modelo ineficiente, basado en el crecimiento, que implica un gran consumo de energía fósil y de materiales y que, simplemente, nunca pasará de un nivel muy lejano al del consumo total de energía actual. En suma, los grupos que promueven con la mejor de sus voluntades este tipo de sistemas están, ellos sí, haciendo la cama a grandes intereses económicos. Además, focalizar el esfuerzo inversor de manera decidida en estos sistemas que probablemente acabarán siendo inviables (por costes de operación y de materiales) en unas pocas décadas implica, entre otras cosas, un elevado coste de oportunidad (pues seguramente salía más a cuenta invertir en proyectos menos megalomaníacos pero más útiles para el largo plazo) y una gran pérdida de resiliencia (ya que los recursos se emplean en mantener unas infraestructuras que cada vez costará más mantener, hasta hacerlas inviables) en un momento de degradación de la capacidad de inversión.

Igual que el economista clásico cree que el ingenio humano puede crear los recursos necesarios (cornucopia), el paladín de las renovables cree que el ingenio humano conseguirá indefinidamente sistemas de generación cada vez menos costosos y más eficientes (curva de aprendizaje). Ambas actitudes son la expresión acabada de un BAU que resiste a morir, y son ambas completamente infundadas, basada en una experiencia pasada de muy corto recorrido (150 años en el caso de los primeros, unas pocas décadas en el caso de los segundos). No existen fundamentos técnicos, científicos o lógicos que justifiquen ninguna de las dos hipótesis, ni la cornucopia ni la ilimitada curva de aprendizaje, y sin embargo se desdeña y ridiculiza a quien lo pone en cuestión.

El fanatismo en las posturas y la simplificación de las cuestiones complejas acaba llevando a plantear un debate sesgado, unidimensional: o se es partidario de las energías fósiles o se es partidario de las energías renovables de manera acrítica, con la actual configuración. Desafortunadamente el mundo es multidimensional, y hay otras direcciones en las que el debate puede moverse, ya que las dos propuestas dadas como alternativas no describen la realidad entera, y no son ni siquiera la mejor opción que tenemos.

No todo es ceguera ni todo está perdido. A veces conviene recordar que hay economistas que se toman muy en serio las limitaciones de nuestro sistema actual, y que en sus trabajos y modelos integran el sistema económico dentro del sistema ecológico del que formamos parte, y así consideran tanto los insumos como los residuos dentro del valor económico; esta gente, todavía un poco marginalizada pero con un peso creciente, están poniendo las bases de la teoría económica de nuestro futuro. Del mismo modo existen, aunque pocos, partidarios de las renovables que comprenden que los actuales sistemas son, como dice Pedro Prieto, sistemas no renovables de generación de energía renovable. Existen mejores maneras de aprovechar la energía renovable que la mera producción de electricidad a gran escala, y suele ser con sistemas que no requieren materiales complicados ni gran capacidad industrial; se trata de producir electricidad cuando sea necesario, y cuando no aprovechar más eficientemente la energía renovable con sistemas más sencillos y más eficientes, de alta TRE. Pero eso implica, forzosamente, una deceleración, puesto que la mayor causa de ineficiencia es la rapidez excesiva, el culto a la potencia que tan necesario es para mantener un sistema que todo derrocha. La apuesta por el BAU renovable es sólo otra distracción para intentar mantener la economía del crecimiento, por mantener esa potencia, ese derroche, cosa que no será nunca posible. Pero tenemos conocimientos técnicos y medios para conseguir mantener un nivel de vida semejante al actual, sólo que más lento. Lo que realmente nos hace falta es construir un sistema económico que no priorice la creación de valor, sino asegurar el bienestar a la Humanidad. El problema no es técnico: es social. Es por eso que tenemos que pasar de la idea a la acción.

Salu2,

AMT

lunes, 30 de septiembre de 2013

Ecuador: El dilema del Yasuní

Queridos lectores,

Carlos Efraín Chávez Mora me ha hecho llegar esta breve reflexión sobre el dilema de la reserva ecológica del Yasuní, metáfora y epítome de un problema global: conservar la Naturaleza o explotar breve y devastadoramente sus recursos. Pero dejemos que sea Carlos quien les explique el problema.

Salu2,

AMT

ECUADOR Y SU DILEMA PETROLERO SOBRE EL YASUNÍ

Después de poco más de 40 años desde que se produjo el primer barril de petróleo, a un precio de dos dólares con cincuenta centavos, el Ecuador ha puesto en el tapete de la discusión la disyuntiva de si explota el petróleo que se encuentra en lo más remoto de la Amazonía, en la reserva ecológica Yasuní, con alta densidad biológica, donde existen comunidades primitivas no contactadas, que correrían el riesgo de ver afectada su supervivencia; o si por el contrario, se deja intacta la reserva teniendo presente que en un futuro no muy lejano los recursos provenientes de la biodiversidad serán de inmenso valor. El gobierno por su parte, obviando la necesidad de una consulta popular, que proponen importantes colectivos, espera iniciar pronto la explotación del crudo para aprovechar una ganancia que se calcula en dieciocho mil millones de dólares. Debe ser así, porque el Perú, en una franja cercana, lo está aprovechando con buen éxito. Aun cuando se trata de una zona pantanosa, de difícil acceso. Son aproximadamente 125.000 barriles diarios que se espera obtener y que se sumarán a los casi 540.000 que actualmente se extraen. Al fin y al cabo se está construyendo una gran refinería en la Península de Santa Elena, que necesitará ese petróleo. El argumento del gobierno para pronunciarse por la extracción, fue que planteó al mundo la propuesta de dejar el petróleo bajo tierra, renunciando a la mayor parte del beneficio, a cambio de que los países, especialmente los más desarrollados y contaminantes, asuman el pago de cinco dólares por barril de la reserva prevista, como compensación por el cuidado de la naturaleza; pero que no hubo la respuesta esperada de la comunidad internacional, puesto que la hipocresía de las grandes potencias, según expresó el presidente Rafael Correa, tienen un discurso ambientalista, y que llegada la hora de la verdad actúan de otra manera.

La opinión ciudadana está dividida.

Encendido así el debate, no se ha dicho una sola palabra sobre lo que podría pasar cuando la fiesta del petróleo se acabe, que es el punto medular sobre el que trata este blog. Si bien hace unos dos meses más o menos, el presidente Correa en una de sus sabatinas acostumbras, expresó que de no encontrarse pronto más petróleo, la economía del país podría colapsar en el año 2020, precisamente lo que se señalaba en uno de los últimos artículos de este blog. Cuando nuestro presidente dijo aquello, hice un seguimiento a los editoriales de los principales periódicos de este país, para conocer su reacción. No hubo respuesta. Nadie dijo nada.

Lo cierto es que, con el precio del petróleo sobre los cien dólares el barril, nosotros estamos "que viva la fiesta". La dolarización que se estableció después de un periodo de

casi hiperinflación del sucre, en 1999, ha traído a la clase media poder adquisitivo. En poco más de doce años, las calles de las principales ciudades se han llenado de automóviles. El Estado ha crecido hasta hacerse obeso. La obra pública es el principal motor de la economía ecuatoriana. La consigna del gobierno, muy parecida a la que se plantearon las dictaduras de 1972, que decían "sembremos petróleo", ahora es "cambiar la matriz productiva", lo que no es otra cosa que pasar de la generación de electricidad a base de derivados del petróleo, a la generación hidroeléctrica. Para ello se están desarrollando faraónicos proyectos por toda la geografía nacional. Incluso se acaba de inaugurar una central de generación eólica al sur del país. Por lo demás, el sector privado parece que difícilmente cambiará su vocación de exportador de materias primas, por otro que tenga mayor valor agregado a sus productos, que es lo que se espera.

En todo caso no hay ninguna voz que clame en el desierto sobre el peligro del agotamiento del crudo. Las señales que ha dado la naturaleza para este país bendecido, han sido más bien alentadoras. En la década del 70 del siglo pasado se predijo que las expectativas de los yacimientos de petróleo eran para 25 años. Han pasado cuarenta años desde entonces, desde aquellas fechas en que nuestros indígenas andaban descalzos por las calles. Hoy somos los nuevos ricos que disfrutamos la lotería que nos ha regalado nuestra tierra. Durante tantos años hemos estado con un precio por barril de 30 dólares, hoy con más de cien dólares por barril, no tenemos más problema de la deuda externa. Nos hemos vuelto rentistas.

Pero las rentas si no las aprovechamos con sabiduría se acaban. Si no, ¿dónde están los frutos de la cosecha del petróleo que nos sembraron nuestras dictaduras? Solo nos quedó el sabor amargo de una prolongada deuda externa.

Yo insisto en que la doctrina del buen vivir que proclaman la comunidad bolivariana en Sudamérica es una propuesta viable, aunque audaz. Procurar que los pueblos vivan al ritmo de la naturaleza, haciendo la economía dependiente de aquella, como debe ser, siendo un subconjunto de la Pacha Mama, o madre tierra. Vivir con frugalidad, como nuestros pueblos ancestrales, que no han depauperado ni esquilmado los recursos naturales. No cambiemos la matriz productiva, cambiemos la mentalidad productivista.

Hasta siempre.

Carlos Efraín Chávez Mora

miércoles, 2 de octubre de 2013

Sobre el informe del IPCC 2013

Queridos lectores,

Carlos de Castro ha escrito este post sobre el último informe del IPCC. Informe contra el que rápidamente ha surgido todo tipo de ataques, ya que a pesar de que muchos expertos que conozco lo consideran tímido, para tanta gente entroncada en un BAU que a estas alturas es ya inviable este informe es demasiado osado (vean, por ejemplo, cómo se ceban los comentaristas con uno de los últimos y perturbadores artículos de Antonio Ruiz de Elvira). En fin, considero que las reflexiones de Carlos pueden ser de su interés.

Salu2,

AMT

Cambio climático y ciencia (o sobre el último informe el último informe del IPCC del 2013)

He de confesar que mi aproximación a los informes del IPCC es bastante holística y escéptica; no se confunda, por favor, con la actitud científicamente imbécil de los negacionistas (además de humanamente suicida-asesina).

Hasta ahora he dedicado más de una docena de horas a un informe que no se "puede" aún citar oficialmente pero aún así me gustaría hacer algunas reflexiones:

Efectivamente, desde el anterior informe (2007) hemos avanzado mucho en la comprensión de un fenómeno tremendamente complejo y somos conscientes además de que nos queda un largo camino para comprenderlo bien, todo ello gracias al trabajo de miles de científicos-hormiga que comienzan a funcionar casi como un hormiguero. El informe reconfirma lo que ya habíamos demostrado científicamente en 2007: el cambio climático existe, es muy grave y es principalmente causado por los seres humanos.

Pero antes de seguir con la crítica, déjenme recordarles el caso CFC-ozono que ya hemos olvidado dada nuestra cortita memoria colectiva. Destaquemos algunas fechas: Años 30 del siglo XX, se inventan los CFC y comienza su crecimiento exponencial (el verdadero mal de nuestra civilización es ese tipo de crecimiento y su falta de comprensión). A principios de los 70 algunos científicos comienzan a inquietarse por la posible influencia que ciertos compuestos pueden tener en la capa de ozono. En 1974 esas inquietudes se plasman en las primeras "evidencias" científicas: Molina y Rowland publican un artículo que concluye: Los CFCs alcanzan la estratosfera liberando Cloro. Y Stolarski y Cicerone concluyen en su artículo: El Cloro en la estratosfera destruye el ozono". Vamos que si es blanco y en botella… Para cualquiera con dos dedos de frente parecía lógico, pero las empresas implicadas (y algunos científicos pagados por ellas) comenzaron con el negacionismo de lo obvio: las evidencias no eran pruebas científicas, y los Molina, Rowland y demás fueron tachados de "locos alarmistas". Y la sociedad pidió esas "pruebas" científicas, que vinieron en un informe de 1989, 15 años después. La cosa esos años se calentó mucho, porque los modelos iban por detrás de la realidad (no predecían un agujero tan grande y rápido). Pero la humanidad supo encontrar finalmente la solución: cambiar los CFCs, algo muy simple que implicaba solo a unas pocas compañías.

Supongo que al lector le sonará el tema (se ha repetido el mismo esquema con la conexión tabaco-cáncer, lluvia-ácida-bosques…) no aprendemos porque nuestra cultura

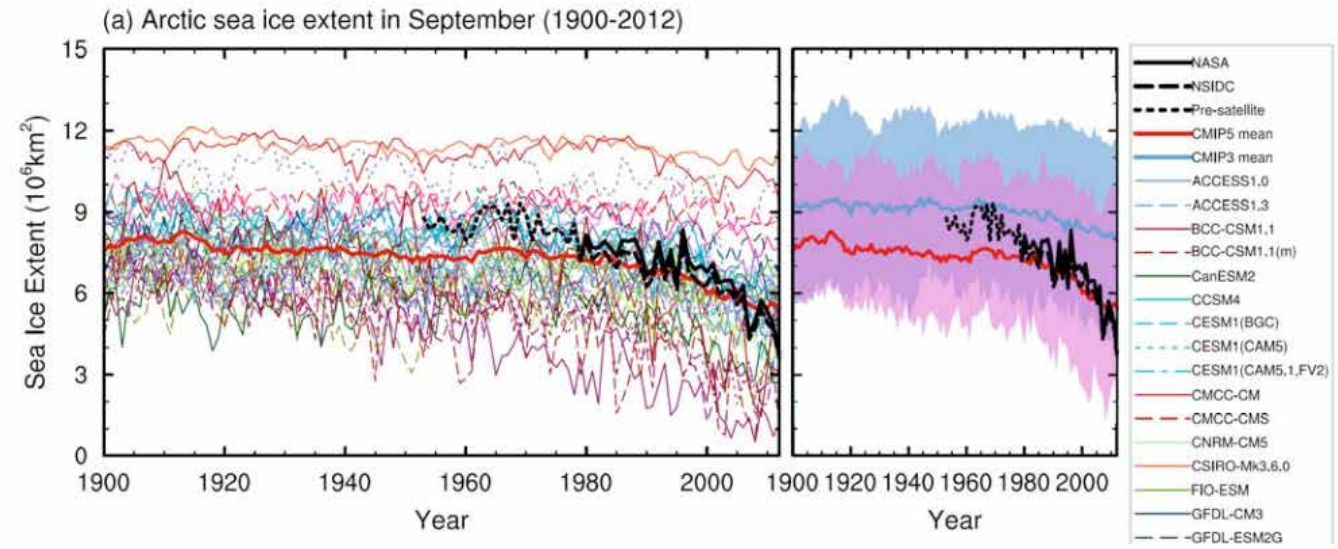
está anclada en muchos mitos que nos impiden ese aprendizaje, el más importante el del progreso tecnológico.

Para el cambio climático, lo mismo; la física fundamental para su comprensión elemental es del siglo XIX y las primeras evidencias científicas datan de los 60-70 del siglo pasado, y como el tema es muchísimo más complejo, hemos tardado medio siglo en encontrar la demostración científica (recientemente). Esto es un problema de raíz, nuestra metodología científica es lenta y conservadora, y para problemas acuciantes (en los que la apuesta es la propia Humanidad) no se está mostrando útil. 50 años casi perdidos porque la sociedad demanda demostraciones y no se conforma con evidencias razonables (y hay muchos, muchos intereses creados)…

Y claro, los informes del IPCC adolecen de todos nuestros defectos culturales. En el informe anterior, se deslizó un error que dio la vuelta al mundo: los glaciares del Himalaya podrían desaparecer en 2035. Y los negacionistas se echaron a la yugular. Hoy el informe del 2013 parece más dirigido a evitar a los negacionistas y su sed de sangre que a aceptar críticas como la mía (lo que aún lo hace más lento y conservador de lo normal). Cuando yo leí las noticias sobre los glaciares, mi crítica al IPCC iba por el lado justamente contrario, deberíamos, en este tipo de casos, decir: no podemos demostrar que los glaciares del Himalaya no vayan a desaparecer antes del 2035; confundimos la carga de la prueba, construimos una ciencia anti-precavida, y así nos va.

En el informe del 2013 hay páginas y páginas dedicadas a la discrepancia entre el ascenso observado de las temperaturas en los últimos 15 años (lento) y lo predicho por los modelos (más rápido). Y sin embargo, en comparación se pasa de puntillas (y casi se tergiversa) la discrepancia entre el descenso del hielo del Ártico observado (muy rápida) y la predicción de los modelos. Informe a informe, las discrepancias se van corrigiendo poco a poco, pero, en lo que más nos interesa, que son los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas, los informes y nuestros modelos sistemáticamente se quedan cortos casi siempre. Vamos por detrás de la realidad y pareciera que no nos importara. Me refiero a que cuando se publica un informe del IPCC ya sabemos que las observaciones que disponemos en esa fecha lo dejarán obsoleto, por conservador. Como si no estuviéramos jugando a la ruleta rusa.

Llamo la atención, como ejemplo, de la figura 9.24 del informe:



En la gráfica de la derecha vemos las observaciones del hielo Ártico en Septiembre en negro y la media de los modelos "antiguos" en azul y la media de los ultimísimos modelos en rojo. Buscar también la figura 12.28 a la que yo habría hecho referencia ya en el capítulo 9 para ser más exactos.

El informe, por ahora, dice textualmente que un 25% de los modelos dan una tendencia igual o mayor de descenso de ese hielo que la observada. Fíjense, en vez de decir que un 75% de los modelos dan un menor descenso que el observado, que es lo mismo, pero no lo es (y si se fijan con detalle parten con ventaja al "calibrar" el pasado). Yo lo habría redactado en cambio así: "Estamos aprendiendo nuevas realimentaciones en la interacción hielo-atmósfera-mar, pero aunque los modelos atrapan cada vez mejor la tendencia, es *very likely (muy probable en inglés)* que se queden muy cortos y que la pérdida acelerada del hielo Ártico siga la tendencia observada y observaremos *very likely* años en la década que viene en los que el hielo se considere desaparecido en Septiembre (menos de 1millón de Km^2). Esto es un problema para nuestros modelos, incapaces aún de tener en cuenta los cambios que se observarán en el albedo y las corrientes oceánicas de la zona, con lo que la retroalimentación en el clima global aquí serán mayores de las esperadas". Pero sin duda me lo tacharía el político de turno...

Antes de que saliera el informe ya predije que en este tema las observaciones lo dejarían obsoleto. Ya sabemos todos que el hielo del Ártico va a tener años muy probablemente con septiembres sin hielo antes del 2030, pero nuestros modelos publicados por el IPCC no lo prevén antes del 2050 (en el anterior no antes del 2085).

Lo malo es que se supone que el informe es la ciencia que va a los Policy Makers, para que solo cambien ligeramente su BAU. Y entonces, entre 2007 y 2013 simularon estos políticos que consideraban una subida del nivel del mar de 50 cm, porque el informe del 2007 decía que la subida sería de entre 20 y 50 cm, aunque ya sabíamos desde la ciencia, que sería del entorno al metro por lo menos (y es una gran, gran diferencia, vayan deprisa la escalofriante figura 13.25, que si no pasa desapercibida quizás la borren).

En el informe actual ya se da la horquilla cercana al metro (que se puede quedar de nuevo corta). Así que los proyectos holandeses de diques habrá que reformarlos otra vez, las medidas de adaptación en Bangladesh propuestas han quedado obsoletas, etc.

Estamos jugando a la ruleta rusa y la ciencia nos está invitando, sin pretenderlo, a jugar a ella. Si veo en mi edificio un incendio y salgo corriendo a avisar a los vecinos gritando ¡fuego, fuego!, los vecinos no van a esperar a que alguien les demuestre con un 90% de probabilidad que yo soy un tipo sincero. Es más, si les dijeran que digo la verdad sólo en un 10% de las ocasiones, ¿quién seguiría sentado viendo la tele?

O bien cambiamos la metodología y la forma de transmitir la ciencia http://www.eis.uva.es/energiasostenible/?page_id=1628 en casos como la crisis energética, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático, o ésta no podrá contribuir a una transición no traumática de nuestra Civilización.

sábado, 5 de octubre de 2013

La decadencia de las élites

Queridos lectores,

Como muchos de Vds. sabrán, hace unas semanas la capital de España, Madrid, presentaba (creo que por tercera vez) su candidatura para albergar una futura edición de los Juegos Olímpicos. A pesar de la fanfarria mediática que daba por segura la elección de la capital del Reino para albergar este magno evento de gran proyección internacional, lo cierto es que Madrid fue descartada en primera ronda, lo cual fue considerado por muchos medios españoles como una ignominia y una afrenta. Al margen de la brutal desconexión de la realidad que tienen los medios de comunicación españoles, la anécdota que ha marcado esta derrota fue el discurso en inglés de la alcaldesa de Madrid, Ana Botella. A mucha gente les sorprendió lo sobreactuado de tal discurso, las forzadas pausas de entonación, el acento poco fluido de la primera edil madrileña... y sobre todo una expresión que en España se ha considera muy desafortunada: "enjoying a relaxing cup of *café con leche* in *Plaza Mayor*".

Lo cierto es que el inglés que usa la señora Botella es bastante estándar; limitado, sí, pero aceptable. La pronunciación es inteligible y la entonación lenta pero correcta. Se nota que ha estado mucho tiempo ensayando este discurso, que la han asesorado bien, y estoy seguro de que ha hecho un gran esfuerzo para dar lo mejor de sí misma. Inclusive la expresión "relaxing cup of *café con leche* in *Plaza Mayor*" tiene mucho más sentido de lo que alguna gente se cree; en un discurso tan preparado un detalle así no puede responder al azar o al descuido. Fíjense que si en vez de haber sido la alcaldesa de Madrid hubiese sido la de Roma o la de París, hubiera dicho "relaxing cup of *macchiatto* in *Piazza Navona*" o "relaxing cup of *caffé au lait* in *Champs Elisés*" y todo el mundo lo hubiera considerado correcto, con un cierto encanto incluso. Todavía más: cambien "el café con leche" por "Rioja" y entonces no se vería motivo para la chirigota que puertas adentro ha generado esa frase.

Porque en realidad la frase en cuestión habrá pasado más bien inadvertida fuera de las fronteras españolas, pero aquí llegó a causar un auténtico tsunami de pullas y bromas de mejor o peor gusto que se cebaban en la primera edil madrileña. ¿Por qué tan nimio detalle ha sido tan divulgado y vituperado? Al margen de otros muchos factores hay algo que ha enconado los ánimos. Ciertamente haber perdido la nominación, pero hay algo más: hay una cierta rabia contra aquellos que nos gobiernan, contra nuestra élite política que se ha encumbrado en posiciones de mucha responsabilidad sin tener especiales aptitudes ni méritos para ello. Al español de a pie se le exige tener cada vez más méritos, más formación, más experiencia profesional, mientras que muchos profesionales de la política tienen un nivel cultural y unas aptitudes bastante inferiores a las de las nuevas generaciones de españoles que se ven condenados a emigrar. En el caso de la señora Botella conviene quizá recordar que llegó a presidir la municipalidad más importante de España de rebote, al marchar el alcalde electo, Alberto Ruiz Gallardón, a ocupar el puesto de Ministro de Justicia en el actual Gobierno de España; y que en muchas ocasiones se ha cuestionado su valía, idoneidad y legitimidad para ocupar el puesto que ocupa.

Aproximadamente por las mismas fechas circularon por internet algunos escritos denigrando una celebración masiva de cumpleaños que tuvo lugar en una pequeña ciudad de la meseta castellana. Se ve que 650 jóvenes madrileños se dieron cita allí para celebrar el cumpleaños de diez de ellos, que en un período de pocas semanas cumplían, todos ellos, 30 años. Se da la circunstancia de que la mayoría de estas personas son hijos de reputadas figuras del mundo político y empresarial español. La fiesta en sí seguramente se movió en los parámetros de la típica juerga juvenil en España, con mucho alcohol, algo de sexo furtivo y mucha balandronada jalonada con las dosis justas de zafiedad. Sin embargo, no pocos de los que después supieron del evento lo consideraron desproporcionado e incluso ofensivo. De nuevo, visto de fuera puede parecer una manera un tanto garrula de divertirse pero no se entiende, sin ponerlo en contexto, qué resulta ofensivo. Y sin embargo las razones son sencillas de entender para el español de a pie. Por una parte, hay un cierto elemento de ostentación - no es muy común poder organizar un evento e invitar a 650 personas -, ostentación muy dolorosa en un país con seis millones de parados y una creciente emigración que huye de un país sin oportunidades para los jóvenes. Por otro lado, no deja de ser curioso que todavía a los 30 años el modo de divertirse de estas personas sea la propia, reprensible pero más entendible, de chavales de 16 años, quizá de 20 años; ofende pues la comparación entre ese estilo de vida un tanto disipado y el de tantos ciudadanos que a esa edad luchan por mantener un trabajo y quizá son ya padres de familia. Por último, resulta una vez más poco aceptable que nuestras élites del futuro (pues en un país con tan poca movilidad social como España los *hijos de* serán los señores del mañana) tengan una manera tan zafia y poco refinada de divertirse; demuestran en su manera de concebir el ocio tan pocas aptitudes y altura de miras como en la manera de concebir el negocio. Ítem más cuando estas macro-reuniones sirven para reforzar el vínculo, para remarcar la pertenencia a una clase privilegiada que lo es por razón de sangre, de *hidalguía* en el sentido literal de la palabra, antes que por mérito alguno, mientras el país se desembaraza literalmente de las generaciones mejor formadas y en principio mejor preparadas de su historia. Por decirlo rápido y pronto: ofende ver a los patanes regodearse en su vida regalada mientras la gente de verdadero mérito sufre o se va y los demás simplemente sufrimos.

España tiene sin duda aspectos particulares (su reducida movilidad social, la a veces poco disimulada connivencia entre la clase social y el alto empresariado, la corrupción de las instituciones, la falta de equidad y eficacia de la Justicia,...) por las que destaca negativamente en Europa, aunque si uno toma cierta perspectiva verá que los problemas referidos se reproducen por doquier, de Oriente a Occidente y de Norte a Sur. Hagan memoria Vds. sobre las revelaciones acerca de las juergas que no hace tanto se corría

el actual primer ministro inglés, la excesiva afición al alcohol que profesaban antiguos presidentes ruso y americano, las francachelas indecentes de cierto ex-primer ministro italiano, los líos de faldas de tantos y tantos cargos políticos desde un secretario de Estado hasta el mismísimo Presidente de los Estados Unidos de hace ya algunos años... Y si nuestras élites son moralmente poco virtuosas en la esfera privada, no pocas veces transcienden despropósitos de gran magnitud en la esfera pública, escándalos continuos de corrupción y tráfico de influencias, y la famosa *puerta giratoria* que permite -y no sólo en España - que el presidente o ministro de hoy sea un bien remunerado consejero en una gran empresa el día de mañana.

Incluso cuando la podredumbre de nuestra clase política no sale directamente a la luz es inevitable fijarse en la baja calidad del debate político. Los programas políticos de los partidos, que eran auténticos libritos cuando yo era niño, raramente pasan ahora de dípticos, cuando no son *flyers* o *tweets*. En muchos países cuesta distinguir las diferencias no ya programáticas sino ideológicas entre el partido hegemónico *de derechas* y el partido hegemónico *de izquierdas*, y en no pocos casos en los que tal diferencia se da en lo formal no se acaba realizando en lo práctico. La reciente campaña electoral alemana, a pesar de lo mucho que había en juego - a fin de cuentas, el futuro de Europa y la propia viabilidad económica de Alemania - tuvo un tono bastante bajo que fue acordado entre los partidos con representación parlamentaria; invitaba antes al bostezo que a la reflexión. Los debates televisados parecen más coreografías y puestas en escena que verdaderas muestras de liderazgo y de contenido. Es una realidad inescapable: las democracias liberales en Occidente presentan un perfil cada vez menos político y cada vez más mediocre. La desustanciación de la política podía ser tolerable durante la situación de bonanza, pero en medio de la crisis tan profunda que atravesamos nuestros líderes descafeinados, casi iletrados, son incapaces de dar la cara en medio de una situación que desborda, y más al que tiene menos preparación y menos empaque.

Mientras, las consecuencias de su inacción y su incapacidad son sufridas por una gran masa de ciudadanos, a los cuales se intenta contener con medias verdades y mentiras directas que escondan que mientras en el mundo los recursos comienzan a escasear los flujos que alimentan el gran capital descontrolado no se ralentizan sino que se aceleran. Pero la gente, a pesar de no conocer los datos precisos, instintivamente identifica la causa última de que su mal sea mayor de lo que debería. En el ciudadano de Occidentre se alimenta una rabia contra la élite que hasta ahora era patrimonio de los llamados países en vías de desarrollo. Así se entiende el cada vez más frecuente apelativo “la casta” para referirse al conglomerado indistinguible político-empresarial. Esta desconexión entre el pueblo y sus élites es gravísima, pues es el paso previo a que la rabia se desborde y se acaben derrumbando los antiguo símbolos del poder, como los moais derribados por los habitantes de la Isla de Pascua cuando la antigua religión cayó en desgracia, incapaz de responder a los problemas de la gente. El paralelismo es inquietante: hace 20 años en España los banqueros eran gente admirada, envidiada; eran los líderes, la referencia a imitar; ahora decir banco o banquero suele ir acompañado de expresiones de desprecio y de ira. La religión del dinero fácil pasa sus horas más bajas.

El primer paso para solucionar esta crisis, que también es moral y de valores, es modificar el sistema económico para que deje de estar centrado en un crecimiento que es hoy ya imposible. Hay que también repensar el sistema de las élites dirigentes. No puede ser que se recompense la mediocridad, o se garantice el linaje, o se otorgue un lujo asiático a los que temporalmente y por mandato de la ciudadanía detenten el poder. No es sólo una cuestión de justicia social; es una cuestión de estabilidad social, y es necesario para poder prosperar como sociedad.

Salu2,

AMT

martes, 8 de octubre de 2013

Mi colapso y yo: el CSIC, una muerte sin dignidad

Queridos lectores,

Es difícil en el momento de la muerte tener el temple para mirarla cara a cara. La muerte resume y pone el broche final a la vida, y a veces una vida ejemplar de un gran hombre o una gran mujer puede quedar un tanto empañada por un comprensible ataque de pánico, por un desfallecimiento llegado el postrer momento. Lo contrario también puede ser cierto, aunque sea muchísimo menos frecuente: lo normal es que si viviste como un gañán mueras como el gañán que siempre fuiste.

La institución de investigación científica más grande de España y para la cual yo trabajo, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), agoniza desde hace meses, como hemos explicado desde estas mismas páginas. No volveremos otra vez a explicar las razones, las cuales se pueden sintetizar en una frase: en los últimos cuatro años el Estado ha reducido en términos reales alrededor de un 40% su aportación anual a esta institución. Mientras el CSIC pudo tirar de sus ahorros la cosa se aguantó mal que bien, pero los ahorros se acabaron en Noviembre pasado y desde entonces hemos entrado en barrena. El CSIC agoniza, incapaz de hacer frente a múltiples pagos y compromisos, y no hay ideas de cómo seguir adelante. Se sobrevive al día a día conteniendo gastos y aplazando pagos, endosando así su riesgo financiero a otros que indirectamente están financiando la insolvencia larvada del CSIC. Por ejemplo un compañero mío (del que una leyenda urbana dice que abandonó su blog sobre peak oil para irse al campo) ha decidido dejar de ir a congresos y reuniones después de haber puesto de su bolsillo los gastos de varios viajes y aún estar meses después esperando que le reembolsen (problema éste que me consta es ahora generalizado en la institución).

El CSIC necesitaba, como explicaba nuestro Presidente, 100 millones de euros adicionales para acabar este año 2013. El pasado mes de Junio, en el último minuto, el Estado español aprobó un crédito adicional por 25 millones, que nos dio el oxígeno justo para pasar el verano. Nuestro Presidente reclamaba con insistencia una ayuda adicional de 75 millones para evitar que nuestra actividad se viera seriamente afectada. La Secretaria de Estado de Investigación, Carmen Vela, prometió que "no nos iban a dejar caer" y que se concederían no 75 pero sí 50 millones de euros más antes de que acabara el mes de Septiembre, plazo perentorio puesto que según diversos cálculos y proyecciones si el dinero no llegaba entonces a mediados de Octubre los centros tendrían que detener su actividad y cerrar. Pero llegó el último viernes de Septiembre y el Consejo de Ministros no aprobó ningún rescate para el CSIC, para nuestra consternación. Al poco supimos que desde el Ministerio calculaban que aún podríamos aguantar hasta la tercera semana de Octubre gracias a unos ingresos adicionales que han efectuado algunos institutos (el mío entre ellos); pero lo cierto es que estos ingresos no se han repartido entre todos y por tanto los demás institutos se ven abocados a un cierre que en el momento de escribir este post parece inminente. Seguimos pendientes de que al final se apruebe ese mal llamado "rescate" financiero, aunque a estas alturas ya han anunciado que no será ni de los 75 millones que pedía nuestro Presidente ni de los 50 que prometía la Secretaria de Estado, sino de 25. Sólo 25 millones. Lo que en condiciones normales gasta el CSIC en un mes (excluyendo las partidas reservadas desde Enero). Nos prometieron también que el crédito que se aprobase este año se consolidaría en el Presupuesto del año que viene; luego dijeron que todo no, que sólo un 30% del crédito de este año. Eso supondría unos 15 millones de euros, lo que vendría a suponer un 2,5% de incremento presupuestario. Pero una vez más hasta eso se ha demostrado falso. La semana pasada salió el proyecto de Presupuestos Generales del Estado, que prevén un incremento del presupuesto del CSIC del 0,1%, lo cual supone congelarlo prácticamente en términos nominales y reducirlo en términos reales (esto es, cuando se tiene en cuenta la inflación). Y eso después de varias semanas de intensa movilización para alertar del grave problema que supone este continuo estrangulamiento de esta gran institución de investigación española y de todo el sistema de ciencia en general. De nada ha servido. Está claro que en la agenda del Gobierno español la Ciencia ocupa un lugar de muy baja prioridad.

Hasta aquí el cuadro macroscópico, los grandes números. Ahora les invito a que se acerquen a mi instituto, que se aloja en ese edificio de cristal y acero que se encuentra al final del Paseo Marítimo de la Barceloneta y al lado del Puerto Olímpico de Barcelona.

No les hablaré de las cuitas de todos los investigadores de mi centro, porque harían de este relato una relación inacabable. Para que se hagan simplemente una idea de qué está pasando les contaré sólo las cosas que nos están afectando a mi y a mi grupo.

Hace diez días reventaron dos discos de nuestro sistema de cálculo y distribución de datos de satélite, y un tercero empezó a enviar mensajes de que estaba cercano a expirar. Los discos que están fallando fueron comprados a la vez y se ve que su obsolescencia estaba muy bien programada puesto que comenzaban a fallar simultáneamente pasados ya los tres años de uso (intenso, se tiene que decir, puesto que son discos duros de gama servidor, nada que ver con un disco doméstico). En Junio habíamos solicitado la compra de una nueva cabina de discos con cargo a un proyecto que se acaba este año; cuando en Julio llegó la orden del Presidente de paralizar todo gasto menos el de los proyectos a punto de terminarse hicimos la justificación de por qué este gasto debía realizarse y el gasto fue aceptado y aprobado por la Organización Central del CSIC. Más de tres meses después tras inquirir un poco nos encontramos que la orden de compra se había traspapelado dentro de la vorágine que es ahora la gestión de mi centro y que el encargo no se había hecho aún; ahora ya se está tramitando, pero llevará meses que llegue, y nuestro sistema no aguantará tanto. Si el sistema se cayese de manera prolongada estaríamos incumpliendo nuestra obligación con diversas entidades españolas, europeas e internacionales de mantener el servicio, así que para evitar este problema fui a hablar con el gerente de mi centro para que de manera excepcional permitiese la compra inmediata de unos discos duros, por una cuantía total de 600 euros, para cubrir el agujero. Mientras llegaban esos discos mis informáticos mantuvieron el sistema con retales: un disco personal que uno de ellos trajo de su casa, algunas piezas sueltas desguazadas de aquí y allá... todo ello muy precario porque ese material no está pensado para soportar tal carga, pero que podrían aguantar los dos días necesarios para que llegaran los discos de reemplazo. Todo aguantó gracias también a la vigilancia continua de esas personas, y para cuando eran ya cinco los discos caídos los discos de reemplazo habían cubierto su función. Esta vez evitamos el desastre.

En Abril anunciamos la "inminente puesta en marcha" de un servicio de procesamiento de datos de satélite asociado a nuestro servidor, a lo que por cierto nos obliga el proyecto que yo gestiono. Para crear este servicio contratamos una pequeña empresa externa. La primera entrega fue realizada a finales de Mayo y al tiempo nos presentaron sus facturas. Facturas que, por diversas visicitudes, ahora, a principios de Octubre siguen pendientes de pago. Afortunadamente quien hizo el encargo es una persona de confianza que se ha hecho cargo de las dificultades del momento, pero también como es lógico ha dejado en suspenso futuras entregas a esperar que paguemos lo que le debemos. Lo cual es bastante doloroso para mi.

La semana pasada, después de un largo y penoso proceso selectivo uno de nuestros informáticos firmó su nuevo contrato con nosotros, después de estar varias semanas en el paro. Hoy mismo nos ha llegado un mensaje desde la Organización Central avisándonos de que aprueban provisionalmente el contrato por tres meses, a la espera de la resolución de la comisión de homologación de títulos del Ministerio de Educación. Resulta que esta persona es argentina, y su titulación también, y para poder trabajar en España su título tiene que estar homologado. El trámite de homologación tiene una concepción completamente decimonónica. En ningún lugar de Europa excepto en España se pide tal cosa como "homologar" un título universitario a uno "equivalente español"; a la gente en Europa se la contrata en función de su valía demostrada y al que no vale se le echa a la calle y punto. Aquí también se puede echar a una persona a la calle si no vale para el trabajo, pero además, para trabajar para una administración española, el título debe estar "homologado". La homologación consiste en un penoso, largo y caro proceso según el cual el solicitante presenta copias de los programas de las asignaturas que cursó y solicita que su título se le equipare a uno existente en España. Lo cual nunca sucede,

puesto que es prácticamente imposible que se impartan exactamente las mismas asignaturas en otro lugar del mundo; y así nos podemos encontrar con que después de tres o cuatro años de papeleo y gastos (cada papel traducido desde un idioma extranjero tiene que estar visado por un traductor jurado, que cobra a tanto la palabra) a un físico que estudió en una universidad técnica de París o en La Sapienza de Roma, gente que recibió clases de Premios Nobel, se le exija pasar exámenes de Electromagnetismo, Óptica y Termodinámica para acreditar sus conocimientos (esto último, tal cual, le pasó a un amigo mío italiano).

Dada la arbitrariedad e irracionalidad del procedimiento de homologación, que en la práctica imposibilitaría la contratación del mejor personal extranjero, hasta ahora el CSIC se limitaba a asegurarse de que el investigador extranjero había solicitado la homologación de su título en el momento de firmar el contrato. Pero ahora alguien ha dado la orden de revisar los contratos de gente con título pendiente de homologación, y de que se notifique inmediatamente la resolución del Ministerio. Resolución que ***siempre*** en primera instancia es una denegacion; luego se recurre, se aporta nueva documentación, se insiste, se llama por teléfono y por último, tras varios años de toma y daca, se hacen los exámenes en materias que arbitrariamente fijan nuestros "expertos" locales. Pues bien, está claro que con esa primera denegación el servicio de recursos humanos del CSIC cancelará el contrato en vigor y echará a esa persona a la calle. De hecho, el mensaje que ha llegado desde Madrid es bastante claro: desde Recursos Humanos han llamado al Ministerio para enterarse de cuándo se espera la primera resolución sobre la solicitud de mi informático (de aquí a tres meses), le han hecho el contrato en consecuencia por tres meses y le han advertido de la obligatoriedad de enviarles la resolución en cuanto llegue. Lo peor es que hablando con nuestra administración he podido confirmar que este criterio es ahora de implantación general; tal medida afectará, estimo yo, a no menos del 10% de nuestro personal contratado y supongo que en similar medida a todo el CSIC. Y casi todos ellos (todos menos aquellos que, por llevar mucho tiempo aquí y por intereses personales, hayan llevado el procedimiento de homologación hasta el final) acabarán yéndose a la calle en unos pocos meses. Peor aún: con este sistema no tiene sentido que intentemos contratar ya nunca más extranjeros, puesto que solicitarían la homologación para poder ser contratados, pero en cuando llegase la primera comunicación (de tres a seis meses) y ser ésta cual suele negativa serían despedidos y sin posibilidad de ser contratados de nuevo.

A mi no me cabe la menor duda de que este cambio de criterio obedece a un intento desesperado de reducir gasto. A algunos españoles desinformados les parecerá bien esta medida por lo que supone de "proteger el trabajo para los españoles", sin saber que muchos perfiles técnicos que se solicitan no los tienen ningún español y que contratando a estas personas justamente ayudamos a formar a gente de aquí con ese perfil. Por otro lado, esta artimaña supone una traba disimulada a la libre circulación de profesionales europeos a la que obligan las directivas de la Comisión Europea. Para terminarlo de agravar, algunas de las personas afectadas tienen títulos universitarios acogidos al marco del Plan Bolonia de reconocimiento mutuo de títulos universitarios en el espacio europeo, con lo que la ilegalidad de estas prácticas es aún más flagrante.

En realidad no estamos viviendo ningún episodio de delirante nacionalismo universitario español, aunque en algún momento si esto sale a luz se intente enarbolar esa ridícula bandera ("¡Vamos a protegernos de gente que ha estudiado con Premios Nobel! ¡Santiago y cierra España!"). La realidad es bastante más chusca y estúpida: los que trabajamos aquí y conocemos el medio sabemos que lo que se pretende en realidad es echar al mayor número de personas en el menor tiempo posible, y ser tan estricto con estas reglas absurdas es el mejor medio legal que permite al CSIC deshacerse rápidamente de una buena parte de sus trabajadores. Como medida de adelgazamiento del CSIC es bastante absurda, ya que todos esos trabajadores están contratados con dinero de

proyectos y contratos con la industria, dinero que sólo se puede usar para ese fin y que si no se tiene que devolver. El ERE camuflado que así está lanzando el CSIC solamente retrasará unos meses el uso de ese dinero, hasta que los responsables de los proyectos culminen un nuevo proceso selectivo y contraten nuevos trabajadores que les reemplacen (aunque en muchos casos encontrar un reemplazo será bastante difícil). Sin embargo, se ve que alguien ha pensado que ese retraso en el gasto merece la pena de cara a alargar la agonía del CSIC.

Como plan de viabilidad, el acoso a los trabajadores extranjeros no puede ser más corto de miras, más miserable, más cutre... Se recortarán con él unos pocos millones, pero tras unos meses los responsables de proyecto entenderán que con las nuevas reglas del juego sólo se puede contratar españoles aunque no sean los más competentes para el trabajo y el dinero se gastará igual, y si no, como dije arriba, de todos modos se tendrá que devolver. Entre medias se causará mucho malestar en los equipos de investigación, que verán perderse algunos de sus mejores activos, y se desencadenará una guerra interna en la institución, con argumentos que prometen ser de lo más peregrino. La tan cacareada *internacionalización* del CSIC saltará por los aires, y la mala impresión que dejará en los trabajadores repudiados acabará de hundir la reputación de la institución a nivel internacional.

Dada la crítica situación del CSIC se hubiera debido actuar con grandeza de miras, tomando medidas a la altura de la situación, en vez de estas medidas que parecen los castigos de los padres mercedarios en el patio del colegio. Qué sentido tiene prolongar sin sentido una agonía financiera, sin un plan real de viabilidad que afronte el crudo presente y el previsiblemente peor futuro. Al contrario, se tendría que comenzar por tomar los gastos e ingresos actuales y trazar una línea sobre cómo evolucionarán en el futuro, a la baja, a partir de información que ya se tiene y no sobre ilusorios escenarios de crecimiento o aumento de inversión. A partir de ahí, trazar un escenario de viabilidad: esto se va a poder mantener, aquello no... intentando ser justo y abriendo el debate a los institutos, con unos plazos realistas para proponer los planes de ajuste. Fusionar algunos centros, hacer desaparecer otros, recolocar el personal (que es siempre lo más complicado). Aceptar que si va a haber dificultades con las nóminas éstas tienen que ser para todo el mundo, sin hacer lo que se hace ahora de separar dos categorías (funcionarios y no funcionarios); socializando la carga se es más justo y se consigue que todo el mundo sea consciente de lo que pasa. Apoyar decididamente la captación de recursos del exterior, al tiempo que se denuncia la actitud del Ministerio de crear un problema sin proponer no ya soluciones sino una hoja de ruta. Y así un largo etcétera.

Pero no. En vez de eso se trabaja con previsiones inverosímiles y cuando ya no hay más remedio, cuando la realidad se nos cae encima, se toman medidas autoritarias, precipitadas, no dialogadas y contraproducentes. Molesta tener que explicar por qué se hace lo que se hace, molesta que la gente proteste, molesta que las cosas no vayan mejorando. No hay plan, sólo se improvisa. Del mismo modo que cuando el dinero abundaba y el presupuesto subía cada año no hubo una planificación coherente y una definición de política científica, tampoco ahora hay una planificación de un descenso que a pesar de su gran magnitud y durar ya cuatro años no se quiere asimilar como el nuevo estado natural de las cosas.

No supimos vivir y crecer con nobleza, ¿cómo podía esperarse entonces que muriéramos con una dignidad que nunca tuvimos?

Salu2,

AMT

viernes, 11 de octubre de 2013

El Gran Señor de la Guerra

Queridos lectores,

Javier Pérez me ha hecho llegar el siguiente ensayo, escrito con su estilo ameno, sobre las causas profundas por las que los EE.UU. se han convertido en una máquina de batallar, más allá de los típicos análisis superficiales. La realidad es mucho más frágil de lo que nos pensamos. A tener en cuenta en el futuro tan complicado que se avecina.

Salu2,

AMT

Dólares, guerra y petróleo

Normalmente se habla de la necesidad de los Estados Unidos de buscar nuevas guerras, y se alude a los intereses de las industrias de armamento en gasta los stocks almacenados de bombas, probar los nuevos prototipos y dar a entender que es necesario mantener el arsenal al completo y a la última.

No le falta razón a este conjunto de motivaciones, pero creo que es totalmente incompleto y, en lugar de atender a las causas, lasa confunde con las consecuencias. A eso, en mi diccionario particular, se le llama frivolizar.

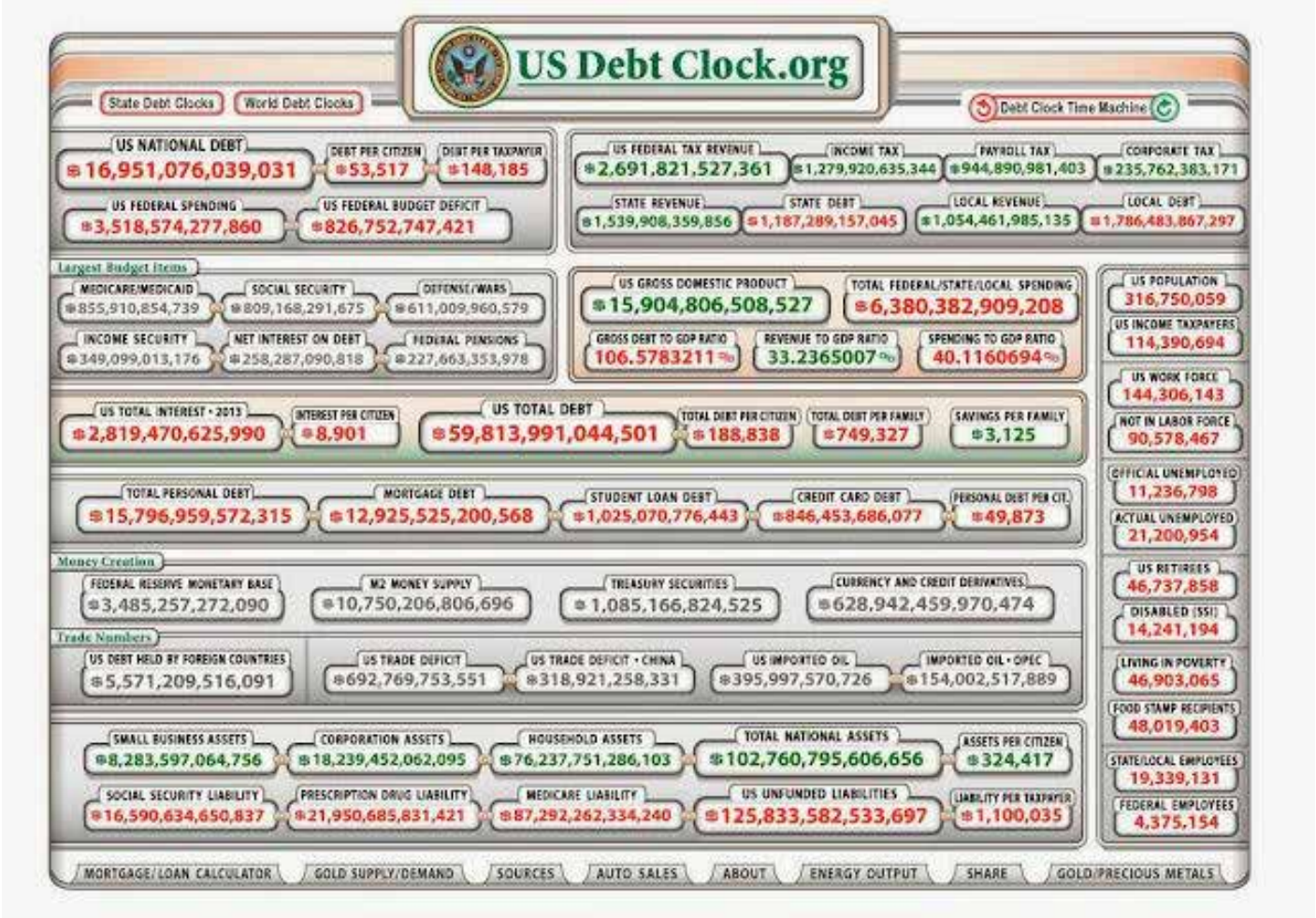
Si me lo permitís, vamos al fondo del asunto: la razón principal por la que Estados Unidos necesita demostrar cada cierto tiempo su calidad de superpotencia es el hecho de que el dólar carece de respaldo real en riqueza alguna, ya sea oro u otros activos, y sólo el prestigio del país como actor de primer nivel, más allá del bien y del mal, puede mantener su cotización en el punto deseado. Sólo la condición de superpotencia consigue que los norteamericanos eleven constantemente el techo de deuda y, lo que es más importante, que haya alguien interesado en comprar esa deuda.

En una economía de mercado, cuando la moneda deja de estar respaldada por riqueza real, ya sea oro u otro valor similar, lo único que queda es la percepción del mercado, y esa percepción puede ser modificada mediante actos de fuerza.

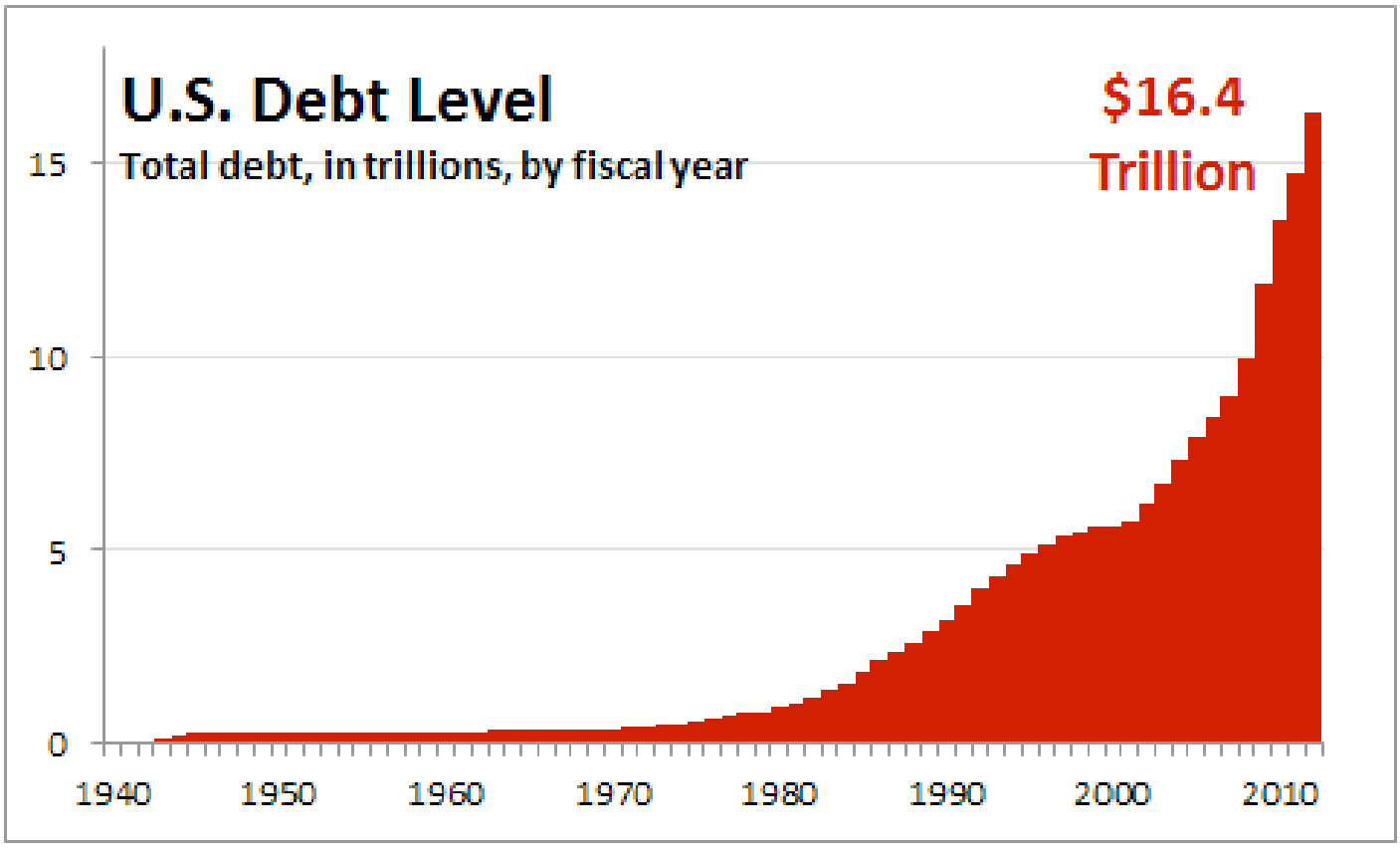
El crecimiento del deuda pública norteamericana en las últimas décadas es algo sin parangón y que debería preocupar muy seriamente a todas las economías mundiales, pero mientras su Gobierno dé a entender que puede permitirse el lujo de seguir exigiendo dinero a sus socios sin la más mínima intención de pagar esa deuda si llegara el caso, la deuda puede ampliarse, emisión tras emisión.

A los inversores les gustan los activos seguros y ahí es donde la cosa empieza a tener su gracia: ¿Qué es un activo seguro? Aquel que tiene toda la pinta de llegar a cobrarse, sea a costa de lo que sea. ¿Y qué creen los inversores? Que los norteamericanos son gente decidida, dispuesta a cualquier cosa para no caer en la pobreza y en la hecatombe de una suspensión de pagos. Por tanto, se entiende que serán capaces de lo que sea preciso para poder pagar sus deudas, sea con su riqueza, o con la de otros, convenientemente expoliada con cualquier pretexto, como aquella tontería del Maine que nos endilgaron a nosotros.

Podéis echarle un vistazo a las brutales cifras de deuda americana, clasificada por apartados, en este gráfico, tomado ahora mismo, a finales de septiembre:



Como quizás en estos casos las cifras desnudas no hablen tan claramente como la evolución de la deuda a lo largo de los años, os ofrecemos también un gráfico de la evolución de la deuda en los últimos años. En este gráfico se refleja la deuda en trillones de dólares americanos, que son los que aquí llamamos billones, o millones de millones.



El último datos es de 2010, pero desde entonces ha vuelto a dispararse y actualmente se encuentra en el nivel de los 17, 54 trillones, siguiendo las magnitudes de este gráfico.

Lo cierto es que los norteamericanos están manteniendo su nivel de gasto a través de un mecanismo llamado *Quantitative Easing*, que no es más que un eufemismo por la más conocida expresión de "imprimir dinero a destajo". En estos momentos, y según los datos de la Propia Reserva Federal Americana, imprimen un total de 85.000 millones de dólares AL MES. Por supuesto, lo de imprimir es un atajo expresivo, pues hay muchas otras maneras de inyectar dinero, por ejemplo, mediante apuntes electrónicos, sin necesidad de usar papel.

A esto le llaman allí estímulo macroeconómico, y es la causa final de que las bolsas esté subiendo cuando la economía no acaba de despegar. ¿Y por qué? Porque en alguna parte habrá que meter el dinero, ¿verdad?

A la postre, este dinero se sigue aceptando en los mercados internacionales por el prestigio de los EEUU. Abandonado el patrón oro, y abandonado cualquier otro tipo de control cada país puede crear el dinero que le acepten, todo ése y justamente ése.

Por eso, los norteamericanos entienden que su presupuesto depende de su prestigio internacional, de su capacidad para obligar a terceros países a comerciar y negociar en su moneda y de su capacidad para imponer el dólar como reserva mundial de riqueza. Una reserva donde los demás ponen la riqueza y ellos los papelitos, que no son más que un símbolo de esa riqueza, pero nunca la riqueza en sí.

Lo que pasa es que a los economistas les cuesta mucho entender que el dinero no es riqueza, sino un símbolo de riqueza, y que imprimir dinero para aumentar la riqueza de un país es una estupidez comparable a fabricar banderas para que crezca el territorio.

Y ahora, llegamos, a la pregunta más complicada: ¿Y por qué demonios crece de ese modo la deuda americana?

Las razones son varias:

- **Políticas fiscales contractivas.** O lo que es lo mismo, que los ricos no quieren pagar impuestos y tienen maneras de evitarlo, con lo que no hay modo de subir la recaudación.
- **Políticas de gasto expansivas**, es decir, querer tener de todo, pagando lo mínimo. Los americanos, la verdad, pagan muchos impuestos para lo poco que reciben del Estado, pero la condición de superpotencia es cada vez más cara y hay que estirar la cartera.
- **Y sobre todo, el problema energético.** La gasolina, que allí cuesta ahora a unos 65 céntimos el litro, ha multiplicado su precio por tres en los últimos seis años. A ese precio, que a nosotros nos sigue pareciendo ridículo, hay ya muchas industrias y actividades que no pueden funcionar, y muchos trabajos que no se pueden aceptar, porque el desplazamiento desde la vivienda se llevaría una parte demasiado alta de los ingresos mensuales. A ese precio, para ellos, las cosas empiezan a ir mal, porque su economía es aún más dependiente que la nuestra de un petróleo barato.

¿Os parece que exagero? Un día hablaré de la doctrina Carter, que dice que cualquier amenaza contra los exportadores de petróleo se considerará al mismo nivel que una invasión de California o Kansas.

Por eso resulta que petróleo, deuda y guerra son tres sinónimos del mismo problema: energía, expectativas y demostración de poder. Ninguna de estas variables funciona sin el apoyo de la otra.

¡Qué le vamos a hacer!

Javier Pérez. www.javier-perez.es

lunes, 14 de octubre de 2013

Sobre los transgénicos: una réplica al artículo de Luis Cosin

Queridos lectores,

No pocas personas han expresado su disconformidad con algunos extremos planteados en el artículo de Luis Cosin sobre ingeniería genética y los transgénicos. Algunos amigos de *Som lo que sembrem* me han hecho llegar este artículo de réplica del profesor Jose Ramón Olarrieta. Espero que el debate sea de su interés.

Salu2,

AMT

TRANSGÈNICS AGRÍCOLES.

Resposta del professor José Ramón Olarrieta (professor de Ciències del Sòl a la Universitat de Lleida i membre de Som lo que Sembrem www.somloquesembrem.org) al text de Luis Cosin publicat al blog Crash Oil http://crashoil.blogspot.com.es/2013/09/el-papel-de-los-transgenicos.html

No, el problema central de la controversia sobre los transgénicos no son "las prácticas comerciales de dudosa ética por parte de una serie de multinacionales". El problema fundamental es que las variedades transgénicas de cultivos (y hablo de cultivos, es decir, producción en campo, abierta, no de producción confinada en laboratorio mediante microorganismos) no permiten solucionar ningún problema social relevante, ni hay ninguna perspectiva de que lo puedan hacer en el futuro.

El texto de Luis Cosin da una visión muy esperanzadora de la ingeniería genética, con la que no estamos de acuerdo, pero con un redactado que, además, induce a falsas interpretaciones, e incluso contiene algunos errores.

Así, el apartado 5, "Usos de la ingeniería genética", comienza diciendo que estas nuevas tecnologías "abren un gran abanico de posibilidades", para seguidamente señalar que, para evitar los daños producidos por las malas hierbas, "los agricultores utilizan herbicidas, con el consiguiente gasto económico y contaminación de aguas y suelos".

Pues bien, la solución que nos da la ingeniería genética a esta cuestión son variedades resistentes a herbicidas, cuyo uso sólo ha servido para aumentar enormemente el uso de éstos[i], con sus desastrosos efectos consiguientes para la salud humana y el medio[ii]. Pero, además, se ha añadido un nuevo problema: las "malas hierbas" resistentes a estos herbicidas se han convertido en un problema de tal magnitud, que en Estados Unidos se estima que el coste de controlar estas "malas hierbas" ha aumentado un 600% en los últimos años[iii], y miles de hectáreas de cultivo se han abandonado por estar infestadas con estas plantas[iv]. Por tanto, la ingeniería genética en este caso ha sido un desastre, anunciado por otra parte.

Continúa el texto de Luis Cosin diciendo que "en los últimos 50-100 años, la mejora genética" ha resultado en mayor productividad "e incremento en las capacidades nutritivas". Hablar de los "últimos 50-100 años" implica juntar períodos muy diferentes cuando se supone que se está hablando específicamente de los "usos de la ingeniería genética2, que tan sólo lleva 16 años en el campo. Y en estos 16 años no ha habido ningún impacto de las variedades transgénicas ni desde el punto de vista de la productividad ni desde el de la capacidad nutritiva de los alimentos. Informes internacionales, como el IAASTD[v] o el de la oficina asesora del parlamento alemán[vi], hablan de datos contradictorios sobre la productividad de las variedades transgénicas. Los ensayos de campo realizados en Catalunya no muestran diferencias significativas entre las producciones obtenidas con variedades transgénicas y las obtenidas con variedades convencionales-[vii]. En Estados Unidos, los incrementos de producción en maíz debidos a las variedades transgénicas hasta el años 2009 se estimaban en un 3-4%, mientras que los debidos a la mejora genética convencional en el mismo período fueron del 13-25%[viii]. Por tanto, no se puede afirmar que ha habido un "estancamiento e incluso descenso en los niveles productivos", y en todo caso, la mejora genética convencional está ayudando mucho más que las variedades transgénicas a salir de ese estancamiento. Aún más, un estudio reciente muestra que las producciones en Estados Unidos, con transgénicos y un mayor consumo de herbicidas y pesticidas, están quedando rezagadas respecto a las de los países de Europa sin transgénicos[ix].

Para ilustrar el supuesto aumento de la capacidad nutritiva de los alimentos, Luis utiliza el ejemplo del "arroz dorado" (arroz modificado genéticamente para tener un mayor contenido en vitamina A), como si éste fuera un transgénico ya en producción comercial.

Pero nada más lejos de la realidad. Y es que este "arroz dorado" es el mejor ejemplo de esta ingeniería genética como tecnología en busca de un problema que resolver. Aunque se anunció a bombo y platillo en el 2000, no sólo todavía está muy lejos de estar disponible para los agricultores (y no por culpa del movimiento antitransgénicos), sino que "todavía no se ha determinado si el consumo diario de arroz dorado mejora el estatus de las personas deficientes en vitamina A ni si, por tanto, puede reducir los problemas relacionados como la ceguera"[x]. Ni más ni menos. Pero, además, el propio "arroz dorado" es un ejemplo de cómo la ingeniería genética es una tecnología incontrolada e impredecible. Porque a este arroz se llegó por pura casualidad, y los propios investigadores que lo obtuvieron reconocen que desconocen por qué aquella variedad que tenía que producir licopeno (porque el gen que se le introdujo teóricamente sólo tenía que producir esta sustancia), producía, en cambio, β-caroteno (la sustancia precursora de la vitamina A, y no sólo β-caroteno sino también luteina y zeaxantina[xi]. Es decir, que tampoco se conoce el funcionamiento de los genes tan bien como muchas veces se pretende.

Pero la deficiencia en vitamina A no es más que el síntoma más claro de un problema mucho más amplio, que no es sino la extrema marginalización de las poblaciones que sufren esta deficiencia, y que, por tanto, sufren también de muchas otras deficiencias alimentarias. El arroz dorado no sería aquí más que un parche de tela en la tubería de todo un oleoducto. Y para ese parche no hace falta tanto viaje porque ya existen variedades de arroz, y también de boniato[xii], ricas en β-caroteno (y ricas en los ácidos grasos necesarios para que esta provitamina se absorba)[xiii].

Posteriormente, habla Luis de "genes de resistencia a plagas", y no existe tal cosa, aunque sea ése un término muy utilizado por los partidarios de los transgénicos. Lo que se ha introducido en diversas variedades de cultivos son genes productores de toxinas Bt, de manera que las plantas producen continuamente estas toxinas para así matar algunas plagas.

Y continúa su texto con la cuestión de los transgénicos productores de sustancias de interés farmacológico o químico, de los cuales todavía no hay ninguno a punto, pero cuyo interés estaría, según Luis, en el menor coste de producción de estas sustancias. Lo cierto es que el único estudio que se ha realizado sobre este aspecto demuestra que tal abaratamiento teórico de la producción sólo aparecería si se socializaran los costes de confinamiento y separación de estos cultivos de los destinados al consumo humano[xiv]. Y parece difícil de creer otra cosa cuando sistemáticamente lo que se intenta es precisamente lo contrario, es decir, "industrializar" al máximo la producción agrícola porque ésta, sometida a las incertidumbres del clima, plagas, etc. es mucho más impredecible que aquélla, confinada a lugares recluidos y (relativamente) controlados.

Pero, nuevamente, debiéramos plantearnos la cuestión genérica. ¿Son caros los medicamentos? ¿Por qué en EEUU pueden costar 2-3 veces más que en Europa? ¿Por qué en Cuba las expectativas de vida están al nivel de las de EEUU gastando una ínfima parte de dinero en comparación?[xv]. Como sabemos, el coste de producción de los medicamentos tiene poco que ver con su precio para el consumidor. En cualquier caso, no es cierto, como afirma Luis Cosin, que la insulina transgénica la estén produciendo vacas transgénicas en su leche. Esta vuelve a ser una de esas "noticias" que aparecen periódicamente dando por hecho un nuevo "avance tecnológico" que luego nunca se materializa en la realidad.

Y en el último apartado, Luis intenta, en la primera parte, minimizar los problemas de estas variedades. Primero, mediante un redactado que pretende hacer pasar los transgénicos como una variedad más dentro de las muchas que tenemos ("son organismos… cuya única particularidad es que contienen uno o más genes introducidos que codifican las proteínas que les confieren el carácter deseado"). Pero es contradictorio presentar así los transgénicos y luego decir que abren perspectivas completamente nuevas. O una cosa o la otra. Y jugar con el genoma no es como añadir sumandos a una suma

aritmética, sino más bien como añadir sílabas a las palabras, o palabras a las frases. El significado puede, o no, cambiar completamente. Porque con la ingeniería genética no se sabe cuántas palabras se están introduciendo (se suelen introducir accidentalmente varias copias y/o fragmentos de diferentes genes); ni en qué lugar de la frase se están poniendo estas nuevas palabras (la inserción de estos genes en el genoma de la planta es completamente al azar)[xvi], ni siquiera si el gen introducido se comportará como lo hacía en su genoma original (ver el caso del arroz dorado comentado anteriormente). Y el resultado de todo esto es que tampoco sabemos muy bien cómo se comportará la planta[xvii]. Así, por ejemplo, en el caso del maíz transgénico productor de la toxina Bt, resulta que en campos de cultivo con estos maíces hay plantas que producen mucha toxina Bt y otras que apenas la producen[xviii]; que las plantas de estas variedades transgénicas tienen contenido de lignina mucho más alto que las convencionales, cuando, teóricamente, esto no tendría que pasar[xix]; y en estas variedades cambia la cantidad que producen de diferentes proteínas[xx]. Y estas variedades acaban dando reacciones alergénicas en ratones de laboratorio[xxi], y problemas en hígado y riñones[xxii].

Después, Luis discute algunos "falsos mitos". Primero afirma que "si las proteínas codificadas no son tóxicas…ni alérgicas, no tienen ningún efecto fisiológico negativo". Pero éste es un razonamiento circular, y, además, no conocemos el efecto de muchas de estas sustancias en el organismo humano, ni, como se ha comentado, los efectos accidentales que pueden tener estas variedades transgénicas. Y argumenta Luis que el etiquetado de alimentos en Europa permite controlar el riesgo debido a que no se conozcan los efectos de una proteína sobre la salud. Pero esto no debería funcionar así. Si no se conocen los posibles efectos de una sustancia, no se debería permitir la venta de productos que la contengan.

Y, según Luis, el segundo mito es que consumir un gen "no supone ningún riesgo" porque "se degradará rápidamente en el intestino". Esto es falso, aunque la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria lo siga afirmando. Desde el año 2003 se han publicado estudios que han detectado la presencia de ADN transgénico en la sangre y/o los tejidos de animales[xxiii]; en el 2011 se publicó también sobre la presencia en la sangre y en la orina de personas[xxiv]; y recientemente se publicó un trabajo con el indiscutible título de "Genes completos pueden pasar de los alimentos a la sangre humana"[xxv].

En definitiva, la cuestión con los transgénicos es, como en tantos otros casos, la pretensión de esconder problemas esencialmente políticos mediante la tecnología para que todo siga igual. El desarrollo de los híbridos de maíz en los años 20 no se puede explicar si no es por el interés en dar una vuelta de tuerca más al proceso de usurpación de las semillas a los agricultores y de mercantilización de la producción de éstas[xxvi].

Y la misma situación se repitió con el paquete tecnológico de la llamada Revolución Verde (nuevos tipos de semillas, biocidas, abonos de síntesis, maquinaria, riego), cuyo desarrollo no tuvo nada que ver con un objetivo de eliminar el hambre en el mundo (cosa que no consiguió) sino con evitar afrontar las cuestiones profundas que planteaban en muchos países los movimientos por la reforma agraria y el reparto de la tierra, y más en general, los movimientos revolucionarios de los años 60[xxvii]. Hay muchas dudas sobre los resultados de la propia Revolución Verde y sobre afirmaciones que le confieren el poder de haber salvado a millones de personas[xxviii], e incluso se plantea que causó más problemas de los que resolvió[xxix].

Como dice John Gray, "hoy, la fe en la acción política está prácticamente muerta, y es la tecnología la que expresa el sueño de un mundo transformado…Pero la tecnología no es un sustituto de la acción política. En la práctica, la usamos simplemente para enmascarar los problemas que no podemos resolver"[xxx], aunque yo diría, más bien, que no los queremos resolver. Como muy bien lo expresó Steinbeck en "Las Uvas de la Ira": "los hombres de ciencia han trabajado y la fruta se está pudriendo en el suelo…hombres que han creado nuevos frutos en el mundo no pueden crear un sistema para que sus frutos se coman"[xxxi].

Cuando queremos representar el problema del hambre siempre elegimos, demagógicamente, imágenes de Africa o del sudeste asiático. Nos resulta fácil explicar esta situación recurriendo al "atraso" de estos países. Por eso no utilizamos la noticia del reciente primer muerto por hambre en España, o la de los 5 millones de personas que pasan hambre en California. Porque entonces tendríamos que reconocer que el hambre no tiene nada que ver con ese supuesto "atraso", porque si no, ¿cómo es posible esa situación en California, el centro mundial de la tecnología agraria más "moderna"?

Los datos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos en el año 2010 mostraban que 45 millones de habitantes de este país (1 de cada 7 familias) sufrían inseguridad alimenticia, el nivel más alto desde 1995[xxxii], año en que ese departamento empezó a recoger datos sobre esta cuestión, y año previo a que se empezaran a cultivar las variedades transgénicas. A pesar de estos datos no haré la inferencia fácil, y demagógica, de decir que los transgénicos (y toda la "tecnología" agraria punta del mundo) aumentan el hambre, pero sí repetiré la clara conclusión de que el hambre y la malnutrición (y la producción de medicinas) no tienen nada que ver con la tecnología, y sí con la distribución de la riqueza y de los medios de producción.

Volviendo a John Steinbeck: "Y niños agonizando de pelagra deben morir por no poderse obtener un beneficio de una naranja. Y los forenses tiene que rellenar los certificados –murió de desnutrición- porque la comida debe pudrirse, a la fuerza debe pudrirse…Eso es un crimen que va más allá de la denuncia. Es una desgracia que el llanto no puede simbolizar. Es un fracaso que supera todos nuestros éxitos".

Bibliografía

i Benbrook, C.M. 2012. Impacts of genetically engineered crops on pesticide use in the US – the first sixteen years. *Environmental Sciences Europe*, 24: 24. http://www.enveurope.com/content/24/1/24

ii http://www.argenpress.info/2010/05/argentina-chaco-la-leonesa-se.html

iii "What happens when weedkillers stop killing?". *Science*, 20 septiembre 2013: 1329. http://www.sciencemag.org/content/341/6152/1329.summary

iv "Arkansas fields of glyphosate-resistant pigweed" http://www.deltafarmpress.com/cotton/resistant-pigweed-0925/index.html.

"Resistant weeds threaten to cripple Iowa's agriculture economy". http://iowaindependent.com/29429/resistant-weeds-threaten-to-cripple-iowas-agriculture-economy.

http://farmindustrynews.com/herbicides/glyphosate-resistant-weed-problem-extends-more-species-more-farms.

v http://www.unep.org/dewa/Assessments/Ecosystems/IAASTD/tabid/105853/Default.aspx

vi http://www.tab-beim-bundestag.de/en/publications/reports/ab128.html

vii "Varietats de blat de moro per la campanya 2008". Dossier Tècnic 27. DAAAR, Generalitat de Catalunya, Barcelona.

viii http://www.ucsusa.org/food_and_agriculture/our-failing-food-system/genetic-engineering/failure-to-yield.html

ix http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14735903.2013.806408

x http://www.irri.org/index.php?option=com_k2&view=item&id=12483

xi Ye, X. et al. 2000. Engineering the provitamin A (β-carotene) biosynthetic pathway into (carotenoid-free) rice endosperm. *Science*, 287: 303-305.

xii Hotz, C. et al. 2012. A large-scale intervention to introduce orange sweet potato in

rural Mozambique increases vitamin A intakes among children and women. *British Journal of Nutrition*, 108(1): 163-176.

xiii Frei, M., K. Becker. 2005. Fatty acids and all-trans-β-carotene are correlated in differently colored rice landraces. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85: 2380-2384.

xiv Wisner, R. 2005. *The Economics of Pharmaceutical Crops*. Union of Concerned Scientists, Cambridge, EEUU. http://www.ucsusa.org/food_and_agriculture/our-failing-food-system/genetic-engineering/economics-of-pharmaceutical.html.

Andow, D. (ed.). 2004. *A Growing Concern. Protecting the Food Supply in an Era of Pharmaceutical and Industrial Crops.* Union of Concerned Scientists, Cambridge, EEUU. http://www.ucsusa.org/food_and_agriculture/our-failing-food-system/genetic-engineering/a-growing-concern-protecting.html

xv Drain, P.K., M. Barry. 2010. Fifty years of US embargo: Cuba's health outcomes and lessons. *Science*, 328: 572-573.

xvi Hernández, M., M. Pla, T. Esteve, S. Prat, P. Puigdomènech, A. Ferrando. 2003. A specific real-time quantitative PCR detection system for event MON810 in maize YieldGard based on the 3'-transgene integration sequence. *Transgenic Research*, 12: 179-189.

Rang, A., B. Linke, B. Jansen. 2005. Detection of RNA variants transcribed from the transgene in Roundup Ready soybean. *Eur. Food Res. Technol*., 220: 438-443.

Rosati, A., P. Bogani, A. Santarlasci, M. Buiatti. 2008. Characterisation of 3' transgene insertion site and derived mRNAs in MON810 YieldGard maize. *Plant Molecular Biology*, 67(3): 271-281.

xvii Firn, R.D., C.G. Jones. 1999. Secondary metabolism and the risks of GMOs. *Nature*, 400: 13-14.

Atkinson, R.G. et al. 2002. Overexpression of polygalacturonase in transgenic apple trees leads to a range of novel phenotypes involving changes in cell adhesion. *Plant Physiology*, 129: 122-133.

xviii Nguyen, H.T., J.A. Jehle. 2007. Quantitative analysis of the seasonal and tissue-especific expression of Cry1Ab in transgenic maize MON 810. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 114(2): 82-87.

xix Poerschmann, J. et al. 2005. Molecular composition of leaves and stems of genetically modified Bt and near-isogenic non-Bt maize-characterization of lignin patterns. *Journal of Environmental Quality*, 34: 1508-1518.

xxHerrero, M, E. Ibáñez, P.J. Martín-Alvarez, A. Cifuentes. 2007. Analysis of chiral amino acids in conventional and transgenic maize. *Analytical Chemistry*, 79(13): 5071-5077.

Zolla, L., S. Rinalducci, P. Antonioli, P.G. Righetti. 2008. Proteomics as a complementary tool for identifying unintended side effects occurring in transgenic maize seeds as a result of genetic modifications. *Journal of Proteome Research*, 7: 1850-1861

xxi Finamore, A. et al. Intestinal and peripheral immune response to MON810 maize ingestion in weaning and old mice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. DOI: 10.1021/jf802059w.

xxii Séralini, G-E., D. Cellier, J. Spiroux de Vendomois. 2007. New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of heptorenal toxicity. *Arch. Environ. Contam. Toxicol*., 52: 596-602.

Kilic, A., M. T. Akay. 2008. A three generation study with genetically modified Bt corn in rats: biochemical and histopathological investigation. *Food and Chemical Toxicology*, 46(3): 1164-1170.

xxiii Chowdhury, E.H. et al. 2003. Detection of corn intrinsic and recombinant DNA fragments and Cry1Ab protein in the gastrointestinal contents of pigs fed genetically modified corn Bt11. *Journal of Animal Science*, 81: 2546-2551.

Einspanier, R. et al. 2004. Tracing residual recombinant feed molecules during digestion and rumen bacterial diversity in cattle fed transgene maize. *European Food Research and Technology*, 218: 269-273.

Trabalza-Marinucci, M. et al. 2008. A three-year longitudinal study on the effects of a diet containing genetically modified Bt176 maize on the health status and performance of sheep. *Livestock Science*, 113: 178-190.

xxiv Aris, A., S. Leblanc. Maternal and fetal exposure to pesticidas associated to genetically modified foods in Eastern Townships of Quebec, Canada. *Reproductive Toxicology* (2011), doi:10.1016/j.reprotox.2011.02.004.

xxv Spisák, S. et al. 2013. Complete genes may pass from food to human blood. PLoS ONE, 8(7): e69805. doi:10.1371/journal.pone.0069805. http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0069805.

xxvi Berlan, J.P., R.C. Lewontin. 1983. The political economy of hybrid corn. *Monthly Review*, 38: 35-47. Hay una versión en: http://libcom.org/library/political-economy-hybrid-corn.

xxvii Perkins, J. 1997. *Geopolitics and the Green Revolution*. Oxford University Press, Oxford.

xxviii Ver el reciente comentario en: http://www.iatp.org/blog/201309/science-means-having-to-say-%E2%80%9Ci%E2%80%99m-sorry%E2%80%9D.

xxix Shiva, V. 1991. *The Violence of the Green Revolution*. TWN, Zed Books, Londres.

xxx Gray, J. 2004. *Heresies. Against Progress and Other Illusions*. Granta Books, Londres.

xxxi Steinbeck, J. 1999. *Las Uvas de la Ira*. 5ª edición. Cátedra, Madrid.

xxxii http://caffertyfile.blogs.cnn.com/2010/11/17/u-s-hunger-at-highest-level-in-15-years/

miércoles, 16 de octubre de 2013

Resumen de las conclusiones centrales del informe IPCC 2013

Queridos lectores,

Víctor Wilches, lector de este blog, ha preparado un excelente resumen de los puntos clave del reciente informe elaborado por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático. Ya comentó Carlos de Castro que el IPCC se ha vuelto quizá demasiado cauto a la hora de valorar la rapidez y profundidad de los impactos de la actividad humana en el clima; sin embargo, como verán en el resumen de Víctor, las afirmaciones del IPCC no resultan en absoluto alentadoras.

Les dejo con Víctor.

Salu2,

AMT

Lo que dice el V Informe del PICC:

"Cambio Climático 2013: La Base Científica Física"

"Una gran parte del Cambio Climático antropogénico es irreversible en una escala de tiempo humano, sino se frenan las emisiones de CO2"

Por: ***Víctor Wilches***

Agropolis, Estocolmo.

El pasado 27 de septiembre de 2013 se dio a conocer en Estocolmo, Suecia, el Quinto Informe del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (PICC) (Aquí se puede ver el Informe), en medio de grandes expectativas tuvo lugar la presentación, a pesar de que gran parte de los resultados de reporte ya habían sido filtrados a los medios de comunicación.

Este reporte preparado por el Grupo de Trabajo I del IPCC lleva como título "Cambio Climático 2013: La Base Científica Física". Este informe de Estocolmo, es la primera parte del informe general compuesto de cuatro capítulos, que serán dados a conocer a lo largo del próximo año, que ha comenzado desde septiembre 2013 hasta octubre de 2014.

El reporte del IPCC de 2013 además de poner al descubierto las valoraciones de toda una serie de fenómenos climáticos extremadamente críticos e inequívocos, permite igualmente ver el ambiente de presión a que se ven enfrentados los expertos durante el proceso de desarrollo del informe por parte de intereses creados y de gobiernos. Estos los podemos resumir en tres líneas básicas: Un primer elemento a resaltar es la reconfirmación de lo que ya se había demostrado científicamente en el informe de 2007: el cambio climático existe, es muy grave, y ha sido causado principalmente por los seres humanos. Lo segundo a resaltar es lo que hace referencia al llamado "presupuesto de CO2" con que cuenta la humanidad para no traspasar la frontera peligrosa del 2ºC, y cómo a partir de ello, se desprende no tan veladamente la apuesta de la economía verde por la geoingeniería y la bioingeniería. En tercer lugar resaltar cómo los científicos y los medios de comunicación que están luchando contra el cambio climático se ven enfrentados a dos tipos de presiones: por una lado, a un fuerte lobby de grandes empresas y de negocios y de emisarios de gobiernos que presionaron sobre los resultados del informe para tome una dirección a favor de estos intereses privados, y en por otro, al flujo de dinero donado por el gran capital a los escépticos o negacionistas del cambio climático para que desacrediten el trabajo científico de los expertos en el cambio climático.

Las siguientes son las partes del informe del PICC a destacar y con las cuales el lector debe saber:

1.- Cambio Climático Global:

El cambio climático ha venido incidiendo y cambiando el sistema climático del planeta de muchas maneras y que no tiene precedentes en los últimos cientos o miles de años. Esos cambios han afectado a todas las regiones del mundo, tanto en la tierra como en el mar. Las emisiones de CO2 inducirán a más extremas olas de calor, al aumento del nivel del mar, al deshielo y a climas extremos.

Estos cambios según lo previsto duraran siglos y para una posible limitación de los efectos se requerirá de recortes sustanciales y sostenidos de CO2.

2.- Temperaturas:

Los científicos del panel están ahora más seguros en que las tres últimas décadas han sido las más calientes en los últimos 1.400 años de historia. La temperatura global de los últimos 100 años ha alcanzado los 0,9 ºC. Lo resaltable de este acontecimiento es que más del 90% de ese calor está siendo atrapado por los océanos.

El informe del panel predice que para mediados del presente siglo de continuar las emisiones de CO2 como viene aconteciendo en la actualidad habrá un aumento adicional de 1,4 a 2,6 ºC. Si las emisiones de CO2 se detuvieran casi de inmediato y el CO2 fuera extraído de manera significativa de la atmósfera, el aumento para el año 2050 sería de un 0,4 a 1,6 ºC.

Asimismo, los expertos predicen para los años que van de 2080 a 2100 de un aumento promedio de temperatura será de 2,6 a 4,8 ºC más alta de lo que tenemos en la actualidad. En caso de que las emisiones no sean restringidas las olas de calor serán más frecuentes y más intensas.

Del mismo modo, se espera que el calentamiento de la superficie de los océanos sea más fuerte que en las zonas subtropicales y tropicales arriba de 2 oC para el año 2100. Este escenario representa una grave amenaza para los arrecifes de corales que son la fuente primaria de mucha de la vida marina.

Otro de los acontecimientos que predice el panel de manera concluyente es el colapso de la Corriente del Golfo.

3.- Los Océanos:

El nivel global de los océanos ya ha aumentado en el último siglo 20 centímetros (cm) y ese promedio de subida del nivel del agua seguirá incrementándose.

La línea de tendencia está en aumento ya que los glaciales y las capas de hielo como resultado del calentamiento global están vertiendo cientos de miles de millones de toneladas métricas de agua al los océanos cada año. Además, existe un factor que también es determinante y que contribuye al aumento del nivel de los océanos, la expansión del agua en si misma producto del calentamiento.

Las nuevas proyecciones para el nivel promedio de los mares en el periodo 2080 a 2100 son mucho mayores que las del informe del año 2007, las cuales van desde 45 a 82 cm más altos que lo que acontece ahora, en el caso de que no realice ningún tipo de esfuerzos para reducir y detener las emisiones de CO2, y lograr de esta forma reducir el nivel de los mares entre 26 a 55 cm. En el primer caso, los océanos podrían aumentar en 98 cm para finales del siglo XXI, amenazando ciudades que van desde Shanghai hasta Nueva York y dando lugar a que los huracanes y ciclones causen peores daños cuando lleguen a las costas.

Las proyecciones sobre del nivel de los océanos han sido controversiales debido a la falta de información por parte de los científicos, y de que es poco conocido, qué rápido los glaciales y las capas de hielo caerán en los mares en el futuro. Un colapso de las capas de hielo no está incluido en las estimaciones y estas podrían añadir aún más decenas de centímetros al aumento del nivel del agua.

En cuanto a que las capas de hielo de Groenlandia y de la Antártida se parte de que tardan más tiempo en derretirse, y por lo tanto, los científicos predicen una fusión y un aumento del nivel de los mares de forma continúa por siglos.

Si la temperatura aumenta de manera sostenida entre 1oC y 4 oC, las grandes capas de hielo de Groenlandia al derretirse completamente añadirían tal cantidad de agua que el nivel del los océanos alcanzarían 7 metros más de altura, los expertos del panel predicen que esto transcurría en un milenio.

La acidez de los océanos también está aumentando debido a las grandes cantidades de CO2 que los mares están absorbiendo, de continuar esta situación menoscabará uno de los soportes más importantes de la formación de la vida marina, pero los científicos están aún evaluando en qué medida será este daño.

4.- Capas de Hielo, Glaciares y Hielo Marino o Banquisa:

El impacto del calentamiento global es muy claro y en un promedio mucho más rápido en el derretimiento de casi todos los glaciales y de las grandes capas de hielo de Groenlandia y la Antártida. Las capas de hielo que han sido arrojadas a los mares han resultado ser por lo menos cinco veces mayor en la década del 2000-10 con relación a la década de 1990-99. En el hemisferio norte la cubierta de nieve se ha reducido en 11% por década desde 1967; y la temperatura del suelo estacionariamente congelado, o permafrost, ha aumentado entre 2 oC y 3 oC en Rusia y Alaska.

El hielo del océano Ártico se ha derretido entre un 9% y 11% por década desde 1979, mientras que el hielo oceánico de la Antártida ha aumentado entre 1% y 2% debido probablemente a los actuales cambios climáticos.

Los científicos del panel están seguros en un 90% de que el hielo de los mares del Ártico, las capas de nieve y los glaciares seguirán contrayéndose. Además, habrá un Ártico "libre de hielo" en los meses de septiembre, el cual podría estar libre de hielo antes del año 2050 y las posibilidades de esto suceda son de 66%. Para el 2100 entre el 35% al 85% del restante volumen de glaciales del mundo habrán desaparecido si las emisiones de gases de efecto invernadero no se reducen. En cuanto al permafrost las posibilidades de que este se reduzca aún más a nivel mundial son del 99%.

5.- Sucesos o eventos Extremos:

El grado de seguridad es de un 90% en cuanto al incremento en el número de días y de noches más calurosas a nivel mundial, y las olas de calor se han vuelto más frecuentes, con una duración más larga en Europa, Asia y Australia. Las sequías son igualmente más frecuentes e intensas en las regiones de África y el Mediterráneo y las regiones de África occidental.

El número de eventos de lluvias más fuertes han aumentado en más regiones a nivel global. Es prácticamente seguro que la frecuencia e intensidad de los ciclones tropicales sean más frecuentes, los cuales han aumentado en Atlántico Norte desde 1970.

El informe concluye que en un 99% la frecuencia de días y noches más calientes aumentará en las próximas décadas, mientras que los días y noches fríos disminuirán. La periodicidad de las lluvias extremas es muy probable que aumente en muchas regiones pobladas.

6. – Detenimiento en Calentamiento Global:

La última década ha sido la más caliente registrada, pero aunque las concentraciones de CO2 en la atmósfera han seguido aumentando aceleradamente, pero si se realiza una comparación con relación a la cantidad de gases de efectos invernadero vertidos en este periodo, se encuentra que las temperaturas en la atmósfera y en la superficie han aumentado sólo marginalmente en los últimos 15 años. Esta situación ha conducido a que algunos sugieran que el calentamiento global se ha detenido.

El PICC rechaza estas argumentaciones a favor de que se ha detenido el calentamiento global, e informa que mientras la tendencia del calentamiento es marcadamente consistente en las últimas décadas, hay una variabilidad substancial en cuestión de décadas y llegan a la conclusión que "las tendencias sobre la base de registros cortos… en general, no reflejan las tendencias del clima a largo plazo." (pp. 3, Summary for Policymakers, IPCC 2103). Como ejemplo claro está el promedio de calentamiento global de los últimos 15 años 1998-2012 el cual ha correspondido a un 0,05 oC [0,05 a 0,15] por década, este periodo comienza con un evento Del Niño muy fuerte, y este es menor que el promedio calculado desde 1951-2012 que fue de 0,12 oC [0,08 a 0,12] por década.

El reporte añade que el calor atrapado por los océanos por el calentamiento global acumulando el aumento de la energía almacenada en el sistema climático, lo cual representando más del 90% de la energía acumulada en periodo que va de 1971 a 2010.

7.- El "Presupuesto de CO2" con que cuenta la Humanidad:

Los expertos del PICC calculan que casi la mitad de todo el dióxido de carbono que puede ser vertido a la atmósfera en "forma segura" sin que la temperatura exceda los 2 oC, límite al cual se le ha denominado la frontera peligrosa, ya ha sido vertido a la atmósfera.

Esto es una voz de alarma y significa que los gobiernos deben actuar rápidamente para tener un cambio "razonable" que evite los 2 oC. También es probable que cerca del 40% del CO2 emitido a la atmósfera permanezca en ésta por más de 1000 años después de haberse realizado las emisiones antropogénicas.

De acuerdo con el PICC una gran parte del cambio climático antropogénico resultante de las emisiones de CO2 es irreversible en tiempo de escala escala humana, pues este cambio puede durar múltiples centurias hasta milenios, excepto en el caso de que se realice una gran remoción neta de CO2 de la atmósfera durante un periodo sostenido. Las temperaturas de la superficie permanecerán aproximadamente constante por muchos siglos después del cese total de las emisiones netas de CO2 antropogénicas. (pp. 20, Summary for Policymakers, IPCC 2103).

8.- Geoingeniería:

Los expertos informan que se han propuesto métodos tecnológicos que pretenden alterar el sistema climático para combatir el cambio climático, como la llamada "geoingeniería". Las limitadas pruebas impiden una completa evaluación cuantitativa de la gestión de la radiación solar (GRS) y de la remoción de dióxido de carbono (RDC) y su impacto en el sistema climático. Los métodos RDC tienen limitaciones tecnológicas y biogeoquímicas de su potencial a escala mundial. Existe insuficiente conocimiento para cuantificar cuántas emisiones de CO2 podrían ser compensadas parcialmente por el RDC en una escala de tiempo de un siglo.

La modelización indica que los métodos del GRS, si es realizable, tienen el potencial para compensar un aumento de la temperatura global, pero también modificaría el ciclo mundial del agua y no reduciría la acidificación de los océanos. Si por cualquier razón el procedimiento de la GRS fuera terminado o suspendido, existe una alta certeza que las temperaturas globales de la superficie aumentarían de forma acelerada a valores constantes con un reforzamiento de gases de efecto invernadero. Los métodos tecnológicos que proponen la RDC y la GRS conllevan efectos secundarios y consecuencias a escala mundial a largo plazo. (pp. 21, Summary for Policymakers, IPCC 2103).

9.- Cambios Abruptos:

Además, como resultado del calentamiento global existen otra serie de riesgos que conducirían a más vertidos de gases de efecto invernadero a la atmósfera como son la liberación de CO2 y de metano (CH4) a la atmósfera de las reservas de carbono producto del derretimiento del permafrost en el siglo XXI, estas emisiones añadirían aún más CO2 en el aire y que están evaluadas en un rango de 50.000 a 250.000 millones de toneladas métricas de CO2.

Es muy probable que en el siglo XXI se debilite la circulación del Atlántico meridional (Corriente del Golfo). Las estimaciones y promedios para la reducción de la corriente van del 11% (1 a 24%) al 54% (12 a 54%). Es probable que habrá un decline de la corriente alrededor del año 2050. Un colapso de la Corriente del Golfo más allá del siglo XXI no puede ser descartado como resultado de la cantidad de calentamiento sostenido.

Una conclusión del informe del PICC 2013 que nos debe quedar claro es que le cambio climático además de ser una realidad contrastable, es una crisis de enormes, profundas e irreversibles consecuencias no solamente para la especie humana sino para todas las formas de vida que existen el planeta. E incluso si existiera la voluntad decidida por parte de los centros de poder económico y político y de los gobiernos de parar de inmediato

todas las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación, los daños que se han ocasionado son de tal magnitud que muchos de éstos son irreversibles e irreparables: Ya han desaparecido miles de especies animales y vegetales; y en peligro crítico extinción se encuentra un 40 % de las especies. Al planeta y los ecosistemas le tomará entre miles y millones de años lograr un balance climático para que la vida se desarrolle a plenitud. Las consecuencias de esa bomba de tiempo silenciosa que es la contaminación química y que puede ser de mayores consecuencias para la vida en el planeta, le conllevará millones de años para lograr un posible equilibrio.

Si bien es cierto y acertado la reconfirmación por parte del PICC de que la influencia antropogénica es principalmente la causante del cambio climático, es también necesario hacer una importante matización sobre este importante señalamiento. En primer lugar, a un indígena de la selva amazónica, a un habitante pobre del África o a un ciudadano pobre del planeta no se puede responsabilizar de la contaminación y del calentamiento pues ellos han a penas presionado los ecosistemas y en algunos casos con una casi nula huella ecológica o con una muy baja. Mientras que cada uno de los habitantes de las naciones que se autodenominan "desarrolladas" su huella ecológica oscila entre 6 y 12 planetas. En segundo lugar, los países enriquecidos producto de opresión y a costa de la explotación de otros pueblos y países son los mayores responsables de la contaminación y del calentamiento climático global. En tercer lugar, los responsables directos de la actual crisis climática son los poderes económicos y políticos fácticos capitalistas que no tienen límites ni miramientos en la imposición del modelo económico capitalista de libre mercado, el cual está basado en el crecimiento infinito a sabiendas que el planeta es finito.

Igualmente es importante señalar cómo el capital y sus voceros buscan hacer negocio y obtener lucro de la crisis climática □que ellos mismos han ocasionado□ a través de la llamada economía verde. Acudiendo al llamado "presupuesto de CO2" los impulsores de la economía verde tratan de imponer una serie de políticas y de planes basados en tecnologías como la geoingeniería y la bioingeniería que no resuelven la grave crisis climática, si no que por el contrario encarnan altos peligros y riesgos para los ecosistemas y graves consecuencias para la vida en el planeta. Cuando hoy, lo urgente y significativo para lograr detener y disminuir el cambio climático y el calentamiento global es suspender radicalmente las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial y terminar con el consumismo desenfrenado impuesto por la economía de mercado.

Finalmente, señalar que debido a las múltiples presiones a que se han visto sometidos los científicos, más comprometidos, del panel por parte de intereses gubernamentales, económicos y políticos, el informe del PICC no contempla mucho más abiertamente la profundidad y la gravedad de la crisis causada por calentamiento global antropogénico, pero a pesar de ello, el informe del PICC es una buena herramienta de análisis y de ayuda para el trabajo de lucha contra el cambio climático.

La presión y los chantajes por parte de poderes con intereses creados por parte de lobbies del gran capital y de diferentes gobiernos contra muchos de los expertos que participan en los estudios y la elaboración del informe del PICC, son de tal magnitud y a todos los niveles, que esta vez fueron puestos de manifiesto por voceros del PICC. Las grandes compañías están pagando a opositores y negacionistas del cambio climático para desacreditar el trabajo de los científicos del PICC. Por su parte, ante este hecho el Director de la Unidad de Implementación de las United Nations Framework Convention on Climate Change, Halldór Thorgeirsson, y quien dirige las negociaciones de las Naciones Unidas a alto nivel internacional del cambio climático, afirmó que "los científicos tendrán que estar preparados para contrarrestar los ataques de parte de los escépticos". "Los intereses creados están pagando por el desprestigio de los científicos todo el tiempo. Tenemos que estar preparados para eso".

viernes, 18 de octubre de 2013

Presentación de la "Guía para el descenso energético" de Galicia

Queridos lectores,

Los compañeros de Véspera de Nada me han pedido que publique esta reseña, que sin duda será de su máximo interés.

Salu2,

AMT

* * * * * * * * * *

El texto que publicamos a continuación es la traducción al castellano de la introducción de un libro que está ultimando su publicación. Se trata de la "Guía para o descenso enerxético" http://galiza.pospetroleo.com , un proyecto de la asociación gallega Véspera de Nada, actualmente aún en fase de colecta social de fondos (hasta el día 27 de este mes) a través de Verkami http://www.verkami.com/projects/6621-guia-para-o-descenso-enerxetico/ y que incluirá algunas aportaciones que en diversos momentos el responsable de este blog ha ido realizando en el terreno de las propuestas para el cambio social a un modo de vida pospetróleo. Debido al interés que está despertando el libro incluso fuera de Galicia, han querido presentarlo en castellano a los lectores de The Oil Crash y añadir en Verkami un nuevo tipo de apoyo a su publicación que incluye la traducción de fragmentos de la obra a las personas interesadas que encuentren demasiado difícil la lectura en idioma gallego.

Presentación de la Guía

Antes de nada, vamos a presentarnos. La Guía que tienes en tus manos ha sido concebida y realizada por las personas que formamos la asociación *Véspera de Nada por unha Galiza sen petróleo.* Esta pequeña organización fue creada en 2008 por gallegos conscientes de la grave amenaza que para nuestra sociedad (y para el resto del mundo industrializado) iba a suponer el inminente fin de la Era del petróleo. El nombre que le dimos a nuestra asociación procede del refrán gallego *"Día de moito, véspera de nada"(Día de mucho, víspera de nada)*, con el que nuestra sabiduría popular advierte de que tras las épocas de bonanza llegan siempre las vacas flacas, algo que nos pareció muy adecuado al momento histórico que nos ha tocado vivir.

En la actualidad preside nuestra asociación Xoán Ramón Doldán García, profesor de Economía Aplicada en la Universidad de Santiago de Compostela. El profesor Doldán, buen conocedor de la situación energética de Galicia (no en vano fue director del Instituto Energético de Galicia entre los años 2005 y 2008), fue precisamente la primera persona que lanzó en público la voz de alama a la sociedad gallega sobre el problema del petróleo con un artículo publicado en la revista Tempos Novos en julio de 2008. Desde entonces, tanto Doldán —que ahora preside también la *Red de Economía Ecológica de España*— como otros miembros de Véspera de Nada, venimos difundiendo por todos los medios a nuestro alcance el trasfondo energético de la crisis que vivimos —y que vamos a seguir viviendo hasta dar origen a otro modo de vida totalmente diferente —, en diversos actos, con artículos y entrevistas en medios de comunicación, reuniones con políticos, cargos públicos y organizaciones sociales, y manteniendo un blog en Internet con noticias, reflexiones y propuestas sobre la cuestión (http://VesperaDeNada.org).

Con la presente publicación, que tras largo tiempo de preparación ahora lanzamos, queremos dar un importante paso adelante en la puesta en marcha de la necesaria concienciación y adaptación del país a una situación sin precedentes en la historia y que va a afectar profundamente las vidas de todos y cada uno de los gallegos y gallegas. En nuestro ánimo está que este libro sea útil para minimizar los riesgos que implica ese declive de la civilización industrial, de tal modo que el mayor número posible de personas puedan finalmente decir que si bien perdieron *"mucho"* de lo que tuvieron gracias a la abundancia petrolífera, no estaban en la *"víspera de nada"* sino en la víspera de tener *"suficiente"* y de recuperar una vida digna dentro de los límites físicos del planeta.

¿Para qué sirve este libro?

Este libro intenta ser un sencillo manual que nos ayude a prepararnos para unas trasformaciones a nivel económico, social, cultural y de modos de vida sin precedentes en la historia de la Humanidad. Serán trasformaciones con efectos en todos los países y para todos los habitantes del planeta, pero que tendrán diferente forma, alcance y ritmo según el lugar e incluso la clase social a los que pertenezcamos. Nosotros intentamos pensar en cómo nos afectarán en Galicia, teniendo en cuenta tanto los rasgos que caracterizan el conjunto de nuestra sociedad y economía, como la propia diversidad interna del país: costa/interior, ciudades/villas/aldeas, etc. Las dimensiones de lo que va a suceder —de hecho ya está sucediendo desde 2005-2007— son de tal envergadura que es imposible evitar que nos afecte.

Es decir, continuar como hasta ahora dejará de ser posible. Lo que sí podremos será reducir el impacto y las peores consecuencias siendo conscientes del problema, anticipándonos y adoptando con decisión las medidas necesarias tanto en el ámbito personal y familiar como en el comunitario. Por lo menos eso esperamos en nuestra asociación y a eso nos gustaría contribuir con este libro.

Antes de pasar a explicar en el cap. 1 la causa de estos graves problemas que se aproximan (el denominado *Cénit del petróleo*), presentaremos la estructura del resto del libro. En el cap. 2 propondremos una serie de medidas que consideramos serán de utilidad

para prepararnos y que se centran en el nivel personal-familiar, abordando aquellas áreas en las que como individuos o pequeños colectivos tenemos (o podemos llegar a tener) un mayor control. Dentro de esa pequeña escla incluimos también a las PYMEs, a las que dedicamos una serie de consejos básicos en el cap. 3. En el cap. 4 presentamos también medidas que deberían tomar las administraciones públicas y que nosotros, como ciudadanos debemos reclamar con decisión, criticando todo lo que se haga en sentido contrario y desde la consciencia de lo grave que sería equivocarnos de camino en esta crítica etapa histórica. Si ya siempre es importante demandar de los gobiernos que cumplan con su misión en beneficio del pueblo, en estos momentos históricos resulta además vital para la supervivencia, pues lo que necesitamos es una movilización social *propia de tiempos de guerra*, comparación esta en la que coinciden todos los divulgadores del problema. Por lo tanto, la razón de que incluyamos esas medidas a nivel político no es la de convertir esta en una guía para las administraciones, sino dar pautas a los ciudadanos para saber qué políticas reclamar de sus representantes y qué medidas no deberían admitir no sólo porque nos alejen de los caminos de la sostenibilidad, sino porque desperdiciarían los valiosos últimos recursos económicos y energéticos con los que aún cuenta nuestra sociedad. De todos modos no perdamos de vista que buena parte del consumo energético de nuestras sociedades está en manos de los propios ciudadanos: Pat Murphy ha calculado que en los EE.UU. el 67% del consumo energético total del país depende de las decisiones personales de sus habitantes en terrenos como el trasporte, la vivienda y la alimentación. Según explica, si los consumidores reducimos por nuestra cuenta la energía que gastamos en esos sectores, produciremos una reducción en los correspondientes sectores industriales de la economía nacional (Murphy, 2008: 121-122). Nuestro poder por tanto no es en absoluto despreciable como agentes de un descenso energético controlado que poner en marcha sin contar con la aprobación o decisión de gobiernos y empresas: 2/3 del consumo total de energía puede depender directamente del tipo de vida que llevemos. Esos cambios personales deberán ser puestos en marcha al tiempo que ejercemos nuestra presión social sobre los gobiernos para que contribuyan a variar el rumbo energético del conjunto de la sociedad. Nuestra propia experiencia reduciendo nuestro consumo energético nos proporcionará el conocimiento adecuado para mejor promover un descenso energético organizado a niveles superiores: comunitario, comarcal, nacional...

La prioridad que como sociedad nos debemos marcar para prepararnos anticipadamente a la caída del petróleo es reducir drásticamente el consumo de energía fósil y de productos derivados de los combustibles fósiles. Ese será el objetivo final que guíe la mayor parte de las medidas que proponemos, y que se podría traducir en un sentido práctico en *"comprar menos, usar menos, querer menos y desperdiciar menos"* (Murphy, 2008: 113). La trasformación social que se deriva de ese profundo cambio en el modo de vida girará en torno a dos ejes: el resurgir de las pequeñas comunidades humanas y la reducción del *tren de vida*.

La medidas han sido organizadas a efectos prácticos en diversas áreas de nuestra vida, aunque advertimos de que deben ser adoptadas de una manera integral y con criterios y principios comunes para poder contribuir a la máxima reducción de nuestra vulnerabilidad al Cénit del petróleo. Pensemos en este libro como una guía para sobrevivir a un tsunami que vemos lentamente acercarse: tenemos tiempo de ir haciendo una serie de cosas para anticiparnos a su llegada, pero todas esas acciones deben tener en cuenta el hecho de que nuestras vidas no serán las mismas después del impacto del tsunami, y que debemos estar mentalizados para cambios y sacrificios importantes. Al final esos sacrificios van a merecer la pena, porque nos ayudarán a sobrevivir y nos ahorrarán muchos dramas.

La lectora o lector se preguntará con razón de dónde hemos sacado estas medidas que incluimos en nuestro libro. Su origen está en la labor de investigación que viene reali-

zando nuestra asociación desde su creación en 2008. Existen numerosas personas que en todo el mundo y desde ámbitos tan diferentes como la geología, la permacultura, el ecologismo, la sociología, la filosofía, la política, el urbanismo o la economía vienen analizando desde hace años cuáles van a ser las consecuencias del Cénit del petróleo y del inexorable declive energético al que este fenómeno nos va a llevar. De ese análisis parten propuestas que intentan ofrecer alternativas, que intentan fortalecer a las sociedades para facilitar el tránsito histórico a un mundo que estará caracterizado sin duda por:

- Una movilidad más reducida y esporádica.
- Una vuelta a la vida social y económica mucho más local (lo que llaman *relocalización*).
- Sociedades más simples.
- Una escasez de productos, servicios y estructuras socioeconómicas dependientes del petróleo; fin de la sociedad de consumo.
- Una vuelta a la agricultura orgánica, de baja mecanización y bajo consumo de energía y materiales.
- Una vuelta al campo de parte de la población que hoy habita en las ciudades.
- Etc. (Veremos más características en el apartado 1.3)

Debemos advertir de que esta guía no pretende aportar detalles técnicos en los diversos terrenos de adaptación de los que hablamos: se limita a dar una perspectiva lo más amplia posible de lo que hay que hacer y de por qué es necesario hacerlo, y a dar ideas sobre los aspectos de nuestra vida que deberemos comenzar ya a adaptar. Es decir, no esperes encontrar aquí explicaciones acerca de técnicas de permacultura, cómo construir una balsa depuradora de aguas grises, o instrucciones para fabricar un generador eólico a partir de piezas de desguace: sería inviable abordar con detalle todas las cosas que podemos tener que poner en práctica y necesitaríamos no una guía sino toda una enciclopedia de gruesos tomos. En el apartado de ***Bibliografía*** es donde la lectora o lector va a encontrar esas referencias a otras obras con información detallada de tipo práctico, bien sea en libros o en Internet.

Nuestro trabajo ha consistido en recopilar esas propuestas, ampliarlas y organizarlas de una manera coherente y adaptada, en la medida de lo posible, a la realidad gallega. Una buena parte de las propuestas vienen de ámbitos anglosajones que tuvieron una industrialización mucho más precoz que la nuestra. En Galicia nos llevan demasiado tiempo dicindo que estábamos *atrasados*, y de hecho la modernización fue tardía en nuestra tierra. Irónicamente ese supuesto *atraso* —entendido como la supervivencia de un modelo de vida apegado al rural— es envidiado ahora por pensadores y activistas de otros lugares —por ejemplo Cataluña, Reino Unido, EE.UU...— porque nos sitúa a una menor distancia de la vuelta a una sociedad básicamente agraria y local, porque estamos aún en estrecho contacto con la tierra, a nivel familiar, social y cultural, incluso aunque seamos urbanitas, y porque aún hay un sector agroganadero importante aunque en proceso de destrucción. Aun así no podemos complacernos en esa teórica ventaja gallega, porque existen fuerzas que nos llevan por el camino contrario, en una huida hacia el abismo de una industrialización insostenible, de un abandono de nuestro campo y de los que en él habitan y sus medios de vida, cuando deberíamos estar conservándolo como la mayor riqueza del país y su mayor valor de futuro. Abandonar o sacrificar nuestro mundo rural sería un suicidio como país y como pueblo, porque tras el colapso de la industrialización será el activo más importante e indispensable que nos quede. Nuestros montes, vegas, ríos y rías, nuestro mar... nuestros árboles, matorrales y semillas... nuestro ganado... nuestro suelo, nuestra agua, nuestro clima... han sido lo único que en realidad hemos tenido durante milenios en esta tierra y lo único que nos va a quedar si no somos tan tontos como para estropearlo en los estertores finales de un espejimo industrialista.

domingo, 20 de octubre de 2013

Reseña de "El Oráculo de Gaia"

La última vez que estuve en Valladolid cayó en mis manos un libro, *El Oráculo de Gaia*. En la portada no figura el nombre de su autor, ni en ninguna página interior. Todo lo que sabemos de él es que fue publicado por Bubok Publishing en 2011 (de hecho, puede encontrarse en el catálogo de esta casa editorial) y que en las primeras páginas alguien que dice llamarse Érawan Aerlín, nombre de resonancias élficas, dice haber copiado este libro de otro más antiguo, o en realidad acaso el libro proviene del futuro. De hecho, a medida que avanza la lectura el lector tienen la impresión de que el propio libro que sostiene entre las manos atraviesa el tiempo adelante y atrás, sin que al final uno sea capaz de distinguir con nitidez presente, pasado y futuro.

El Oráculo de Gaia es una novela ingeniosa y tremendamente novedosa en su planteamiento, y por ello muy arriesgada conceptualmente; quizá por ello su autor se esconde en un cierto anonimato aunque cualquier persona del mundo del *peak oi*l que relacione su procedencia con el discurso ambientalista del libro caerá en la cuenta de quién es el autor. El texto, al igual que los motivos célticos de la portada, está estructurado en círculos que giran en espiral, con cinco historias que se desarrollan paralelamente en las páginas aunque no así en el tiempo, y el continuo ir y venir adelante y detrás consigue crear una indescriptible atmósfera mágica. Para ayudar al lector a situarse en la línea argumental que se está siguiendo en cada momento el texto está redactado con una fuente de letra diferente dependiendo de cuál de los cinco relatos esté tratándose en cada caso. Algunos de los relatos hablan de elfos y de criaturas con capacidades mágicas, mientras que otros son mucho más mundanos y cercanos a nuestra experiencia cotidiana, con lo que al comienzo no se ve qué posible conexión pueden tener textos tan dispares. Y, sin embargo, a medida que avanza el libro se va intuyendo una convergencia que, de manera asombrosa, es total en las páginas finales del libro y le dan un sen-

tido único a todo el texto; al igual que la triple espiral celta que es un motivo recurrente del libro, lo que es pasado se encuentra con el futuro para explicarnos el presente de manera tan perfecta que al acabar uno piensa que las cosas tenían que ser así necesariamente y dan a este libro un valor único.

La historia tiene dos elementos vertebradores fundamentales. Por una parte, el libro, el propio libro que lee el lector y que parece tener una existencia transtemporal y también transdimensional puesto que entra en ese plano mágico de criaturas en apariencia sobrenaturales. Pero el verdadero protagonista de la historia, o sus verdaderos protagonistas, son los árboles. Quien ha escrito estas páginas tiene un verdadero amor por la Naturaleza, un amor que nace de una comprensión rara y profunda de lo que es la Naturaleza y el ser humano. Un amor, también, que hará difícil de seguir el libro a mucha gente alienada por esta sociedad sobreindustrial en la que vivimos, y la suspensión de credulidad que puede sobrevenir les hará abandonar el libro mucho antes del épico desenlace, del eterno retorno que da sentido al libro y a mucho más que el libro.

Y es que *El Oráculo de Gaia* no es un texto fácil. No por lo que contradice de nuestros prejuicios bien arraigados, no por la perspectiva distópica que ofrece sobre lo que bien podría ser nuestro futuro, y no por los elementos mágicos introducidos por los relatos célticos y élficos que se entrelazan en todo el texto. No todo el mundo entenderá qué es este libro y su verdadero valor. Yo mismo empecé a leerlo en mi viaje de regreso de Valladolid, sintiéndome un poco obligado por el respeto y aprecio que tengo a la persona que me lo dio, y al comienzo su extraña estructura y el exceso de elementos mágicos - aunque fuesen referidos a la literatura de Tolkien que devoré cuando era un adolescente y en los primeros años de la Universidad - me hacía tomar el libro con cierta distancia, teniendo yo más interés por las partes referidas a la historia de César Borgia - envidiable el conocimiento histórico del autor - y en menor medida por la del refugio post-apocalíptico post-industrial post-cambio climático un poco "Cenital style" y bautizado con cierta sorna Ávalon por sus moradores, que por las partes que explican la expedición élfica desde Baobaal o la historia de amor entre un humano y una elfa. Y, sin embargo, al avanzar en el texto, por ese ansia humana de conocer cómo acaban las historias, fui metiéndome más en los cinco relatos, hasta el punto de que en el siguiente viaje largo me terminé de devorar las 400 páginas del libro, y aún sentí que la historia no se extendiese más (cosa por otro lado imposible cuando la perfecta convergencia de las espirales ya ha tenido lugar).

Desde el punto de vista estilístico impresiona la gran documentación histórica de muchos pasajes del texto tanto como la detallada discusión científica de los aspectos astronómicos y climáticos, a veces quizá demasiado académica o docente, deformación profesional y vocacional del autor, muy bregado también en la divulgación de los problemas de sostenibilidad de nuestra especie. Algunos pasajes del libro pecan quizá de ser a veces demasiado redundantes y a veces demasiado directos, y el desenlace da una impresión de ser ligeramente precipitado, quizá porque el autor se dio cuenta de que ya había escrito demasiadas páginas. La prosa, sin ser parca, no es pródiga en florituras, pero el libro se hace ameno de leer una vez que uno abre su mente y supera ciertos prejuicios contra la componente mágica de su discurso. Aunque en general la modulación temporal y el desarrollo argumental es sobresaliente, algunos giros argumentales en particular parecen un poco forzados, cosa que podría resolverse dando el debido *tempo* al desarrollo estos pasajes. Y el discurso de fondo es impecable; incluso más: extraordinario.

Un libro muy interesante para mentes abiertas.

lunes, 21 de octubre de 2013

Buscando el alma

Queridos lectores,

Hace ya unos días JotaEle me envió estas reflexiones sobre el actual estado de desazoramiento que envuelve a los colectivos de concienciación sobre Peak Oil. Si ya analizamos las causas más físicas de este abatimiento, él analiza las psicológicas, y sus posibles efectos futuros.

Les dejo con JotaEle.

Salu2,

AMT

Un pequeño ejercicio de Soul-Searching sobre el peak oil

Vaya por delante mi disculpa idiomática: no conozco ninguna traducción al castellano de "soul-searching" que me satisfaga. Pero creo que, como tantas otras expresiones inglesas, expresa con total precisión un concepto que en este caso es necesario.

Yo topé con el Peak Oil en 2004, si la memoria no me falla. Leí algo de la ASPO, y a renglón seguido di con crisisenergetica.org. En aquellos momentos estaban en plena ebullición, y me ofrecí a colaborar con ellos maquetándoles su boletín en LaTeX. El currazo se lo pegaban ellos, y sentía que lo menos que podía hacer era eso.

Creo que duró algo más de un año. Al final no encontré el tiempo para seguir maquetando, la vorágine laboral y esas excusas que todos tenemos. Ni siquiera puedo hablar de una decisión explícita y deliberada por mi parte. No me deja en buen lugar reconocer que lo dejé de hacer, pero al fin y al cabo éste es un ejercicio de soul-searching

Mantuve el interés por el Peak Oil, pero los años pasaban y tenía que bregar con la estupenda contradicción entre los datos del peak oil y la continuidad de la vida cotidiana. Sabemos que el peak oil convencional probablemente ha tenido lugar, los efectos son ya mensurables... pero de momento nuestras vidas particulares no están afectadas de forma explícita y perentoria por algo netamente etiquetable como el Peak Oil. En el conflicto entre el dato vs. la experiencia diaria no hay vencedor, y diría que quien pierde es la constancia personal.

Para que no queden dudas: sigo dando por buenas las conclusiones de los que han dedicado tiempo y talento a carretadas a analizar el problema. Llegará una fecha en la que miremos al pasado y tengamos claro a toro eso, pasado, que el peak oil llegó y se llevó nuestro viejo mundo con él, despacio pero sin pausa.

A The Oil Drum le ha acabado pasando lo que a crisisenergética.org, para pesar de los que seguíamos. Como el soul-searching es mío, me parece impropio extrapolarles mi trayectoria peakoilística, y además sé que no es cierto: han dedicado más tiempo y talento que yo a la cuestión. Pero lo cierto es que ambos se agotaron por una diversidad de razones que, a falta de una mejor, la resumo en el mismo conflicto entre dato objetivo y experiencia subjetiva.

De hecho, la cosa es aún peor. 2008 fue el año de la crisis mundial, salpimentada en España por el estallido tan brutal como predecible (www.burbuja.info) de la burbuja inmobiliaria. La crisis que no se acabará nunca es uno de tantos hallazgos felices de Antonio Turiel, pero por otra parte no tiene la etiqueta de peak oil visible. Hay demasiados factores que pugnan como muñequitos desesperados por nuestra atención, desde la crisis bancaria, pasando por las primas de riesgo, diversos conflictos regionales y un etc tan largo como queramos o como nos afecte en persona.

Y aquí estamos. Seguimos en crisis. Hemos pasado el pico de la producción de petróleo convencional. Como recordaban el otro día, este año se acaba el programa de megatones por megawatios. Para sorpresa de los no avisados (entre los que medio me encuentro), el "milagro del fracking" se muestra rápidamente con signos de agotamiento, y no hay fuente de repuesto para el deseado crudo y derivados.

Pero seguimos con nuestra vida de consumidores. Soy austero en muchas, muchas cosas, pero por ejemplo soy un consumidor bastante conspicuo de cierta electrónica. Me hago cruces respecto a necesidades laborales, pero no niego que consumo más equipamiento (cierto tipo de portátiles, tablets, etc.), de lo imprescindible para sacar el trabajo adelante. Y sigo pudiendo hacerlo. La anécdota es sin duda irreverente al lado de la sombra ominosa del Peak Oil, pero no encuentro otra ilustración más inmediata para recoger el conflicto de mi experiencia a 11 de octubre de 2013 con lo que ya tenemos encima.

Anecdótica, también, ha sido mi contribución. En su momento, algunos contribuyentes centrales de crisisenergetica le echaron el resto. Lo mismo puede decirse de The Oil Drum. Antonio Turiel sigue constante con un trabajo que nunca se le puede agradecer lo suficiente, y diría que es de las voces más necesarias para mantener cierta visibilidad sobre el problema del Peak Oil en español.

Digo esto, Antonio, por si puede servirte para vencer tentaciones de una justificadísima parada :)

Y aquí llego a lo inevitable: no encuentro soluciones personales. La contradicción entre datos objetivos y experiencia subjetiva nos tiene como a Ulises en la isla de los lotó-

fagos. Paralizados, desmotivados, con la del avestruz como salida más frecuente (y progresivamente más difícil de evitar). Para más INRI, la crisis no acaba nunca. Los signos se suceden uno detrás de otro, pero el problema es que a priori son dificilísimos de interpretar, y más aún de comunicar. Si a nosotros la mencionada contradicción nos mantiene como estamos, ¿a santo de qué podemos esperar que el seguidor del BAU haga otra cosa que creer en los brotes verdes y que no hay mal que cien años dure?

Al peak oil se llega como a la moto: por ti mismo. Los años me han convencido de que, precisamente, no se puede convencer del peak oil. No sólo por el BAU, sino por algo más profundo: nuestro mundo, hoy, es también lo que creemos que es. Diría que cada uno tiene que encontrarse un dato en Internet (o, quizás, por sí mismo tras una prolongada reflexión). Entonces, se da cuenta de lo que implica el Peak Oil. No tiene solución personal, ni colectiva, y su experiencia diaria no le dice lo mismo a sus tripas, por más que la razón apunte a donde debe. Acaba el ciclo que empieza con el descubrimiento con un stand-by, con un interés mejor o peor mantenido, y la vida sigue.

Sigue, hasta que acabemos de ver que no puede seguir. Hasta que la naturaleza nos derrote definitivamente como civilización.

Sé que no es una forma bonita de acabar este texto, pero nos veo como Casandras impotentes.

miércoles, 23 de octubre de 2013

Yemen en el punto de mira

Queridos lectores,

Javier Pérez me ha enviado este pertinente análisis sobre un país que tiene por desgracia todas las papeletas para colapsar en un plazo muy breve: Yemen. Lo interesante de Yemen es que es otro país más que ilustra el colapso de los exportadores, y nos da ideas de lo que puede suceder en los próximos años con tantos otros países.

Les dejo con Javier.

Salu2,

AMT

Yemen, la próxima guerra

Hablar de una guerra cuando ya se ha producido puede ser muy interesante, por los análisis que requiere sobre la situación de las fuerzas, los apoyos y los suministros, pero en mi opinión es mucho más relevante, y también más sensato, recorrer el mundo lupa en mano en busca de los lugares donde pueden generarse conflictos.

La intención original debería ser intentar evitarlos, pero como eso no está entre nuestras posibilidades, debemos conformarnos con analizar sus causas de modo que comprendamos qué es lo que subyace en esta clase de enfrentamientos. Con esto, quizás, exista alguna posibilidad de detenerlos antes de que alcancen la masa crítica que conduce a

la guerra y, si no es así, al menos no tendremos que soportar la constante oleada de simplificaciones que los atribuyen a hechos y mecanismos sociales que en realidad son consecuencias y nunca causas.

Vamos a ver el caso.

La situación en Yemen:

La república de Yemen es un país musulmán que ocupa parte del sur de la península de Arabia. Lo rodean el mar rojo, el golfo de Adén y el mar arábigo. Limita en tierra con Óman y Arabia saudita. Su capital es Saná. Hasta aquí, lo que puede encontrarse en cualquier enciclopedia.

Yemen es un país tradicionalmente pobre y dividido en distintas etnias (especialmente los Hashid y los Bakil). El enfrentamiento entre el partido único (Congreso General del Pueblo), y la rama Yemení de los Hermanos Musulmanes, es constante. El Congreso General del Pueblo ha sido durante décadas el rostro político de una dictadura laica mientras los Hermanos Musulmanes prefieren un gobierno más islámico, pero no está claro todavía si más democrático.

Desde enero de 2011, y coincidiendo con la generalización y extensión de las protestas en el mundo árabe, comenzaron los disturbios en Yemen, centradas en derrocar a del poder a Ali Abdullah Saleh, que había ocupado ininterrumpidamente el poder desde 1978. A pesar de que Saleh intentó calmar a los manifestantes, finalmente las fuerzas armadas dispararon contra la multitud en una céntrica plaza de Saná, matando al menos a 50 personas.

Aunque el Gobierno aseguró no tener nada que ver con estos disparos, este baño de sangre fue el desencadenante de la caída de Saleh, y el inicio de una etapa de inestabilidad donde han cobrado importante fuerza los líderes tribales, convertidos poco a poco en señores de la guerra. Lentamente se fueron fortaleciendo también diversos grupos armados islamistas de todo signo. Existen muchas diferencias entre ellos, pero en Occidente suelen ser agrupados bajo la denominación general de Al Qaeda, sin entrar en mayores distinciones.

La caída del dictador no ha ayudado en absoluto a mejorar la situación de la población, ni en lo económico, ni en lo referente a paz social y la seguridad de la población. Los ataques terroristas contra civiles se suceden con cierta frecuencia y el país parece a punto de estallar.

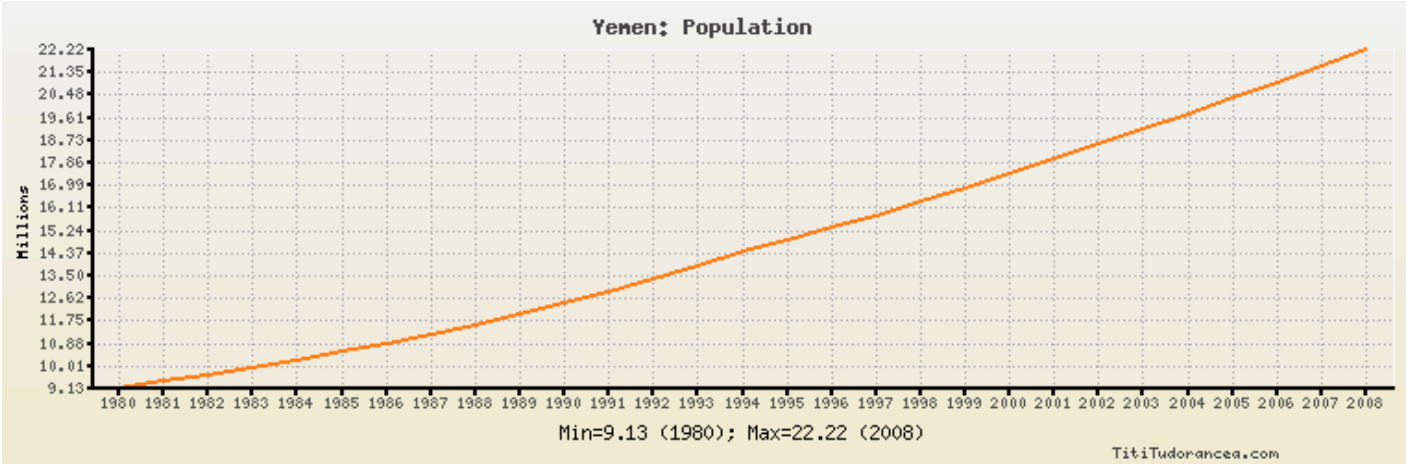
La importancia geostratégica de la península de Arabia, donde cualquier conato de revolución islamista podría extenderse a la vital Arabia Saudita hace que los servicios de inteligencia de los países occidentales trabajen prácticamente a destajo en territorio yemení intentando buscar una estabilidad que no tienen ni idea de cómo alcanzar.

Causas:

Desde mi punto de vista, las causas de este conflicto hay que buscarlas más allá de los temas políticos. En teoría, la política es un intento de buscar soluciones a problemas previos y, en este caso, esa definición describe perfectamente el orden de los acontecimientos.

-1- En primer lugar, sólo un 1% de la superficie total del país es irrigable. Con esta geografía física, Yemen tiene que importar actualmente el 95% de sus cereales y el 82% de todos los alimentos consumidos en el país. Y lo que aún es peor: son datos abiertamente reconocidos por el Gobierno yemení. O sea, se trata de un problema alimentario.

¿Y cómo se ha llegado a esta situación? Veamos la gráfica de la evolución demográfica, que es verdaderamente reveladora

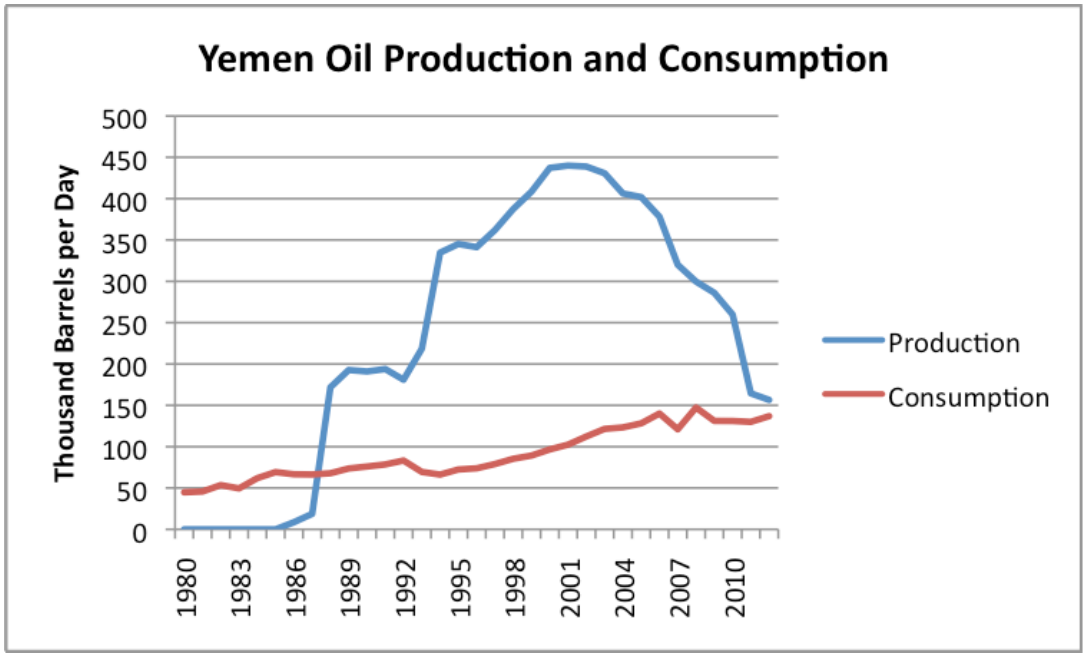


Aunque la gráfica llega sólo a 2008, la cifra actual ronda los 24 millones de habitantes. Tenemos, por tanto, un país que en 1980 contaba con menos de 10 millones de habitantes y que hoy, treinta y pico años después, duplica ampliamente esa cifra, sin que sus desiertos se hayan reducido y sin que su territorio ni su riqueza haya aumentado. La demanda interna ha permitido a la economía crecer a buen ritmo durante unas décadas, pero llegado el momento del colapso financiero general, la base del país se ha demostrado demasiado endeble para soportar una población semejante. Pues sí, otra vez el problema del Lebensraum, pero de momento encapsulado en una sola nación, sin traspasar fronteras.

-2- El 90% del total de exportaciones del país procede del petróleo. De esta misma fuente petrolífera procede el 74% de todos los impuestos recaudados por el gobierno, ya sea en forma de cánones a las explotaciones petrolíferas o impuestos sobre el refino o el consumo. Y aquí estamos ante el nacimiento de un Estado fallido, por la incapacidad del Gobierno de controlar y aprovisionar un territorio.

Tenemos, por tanto, que la casi totalidad de los alimentos que comen lo yemeníes se están pagando con petróleo, al igual que los gastos del Gobierno, ya sea en seguridad, infraestructura o los escasos servicios que presta.

Y ahora, sabido esto, echemos un vistazo a la siguiente gráfica:



La producción de los pozos yemeníes declina rápidamente por razones naturales y por falta de inversión en abrir nuevos yacimientos, mucho más caros, y con crudo de inferior calidad. Al mismo tiempo, la economía yemení, consume cada vez más petróleo, dejando menos barriles para la exportación.

Lo que se puede exportar, obviamente, es la diferencia entre la producción y el consumo interno. Y viendo la gráfica nos hacemos claramente una idea de lo que está pasando con las finanzas del país: no pueden seguir comprando alimentos, que se encarecen, y el Gobierno está prácticamente en bancarrota, por la incapacidad de recaudar impuestos.

Así las cosas, y por estas CAUSAS, los grupos tribales, únicos que pueden dar cierto soporte real a la población, recuperan su fuerza, al tiempo que la debilidad financiera del Gobierno permite ocupar su lugar en amplias zonas del territorio a toda clase de señores de la guerra y líderes radicales.

Y no, no es ni su religión ni su carácter: es el común, viejo, infatigable hecho humano de que cuando las cosas van mal, la gente se radicaliza. Si por el momento se mantiene la paz, una paz endeble, es sólo por el chorro de dinero que inyectan en el país las monarquías del Golfo, temerosas de que las revueltas se extiendan. Pero esto no puede durar mucho ni, de momento, se vislumbra una solución pacífica.

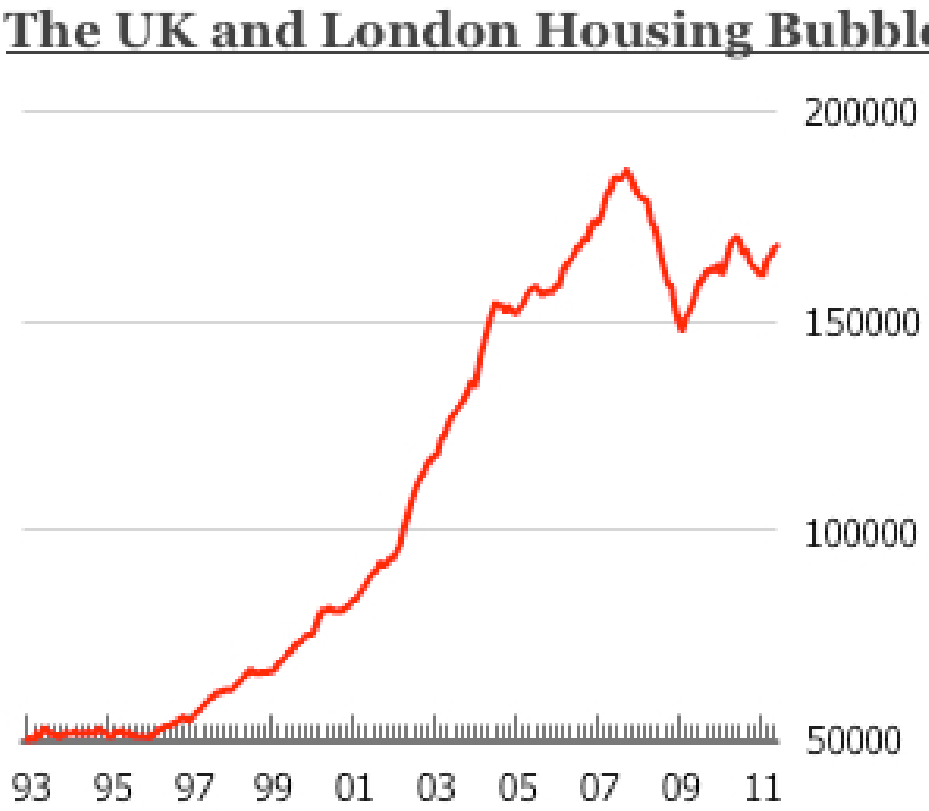
Javier Pérez (www.Javier-perez.es)

jueves, 24 de octubre de 2013

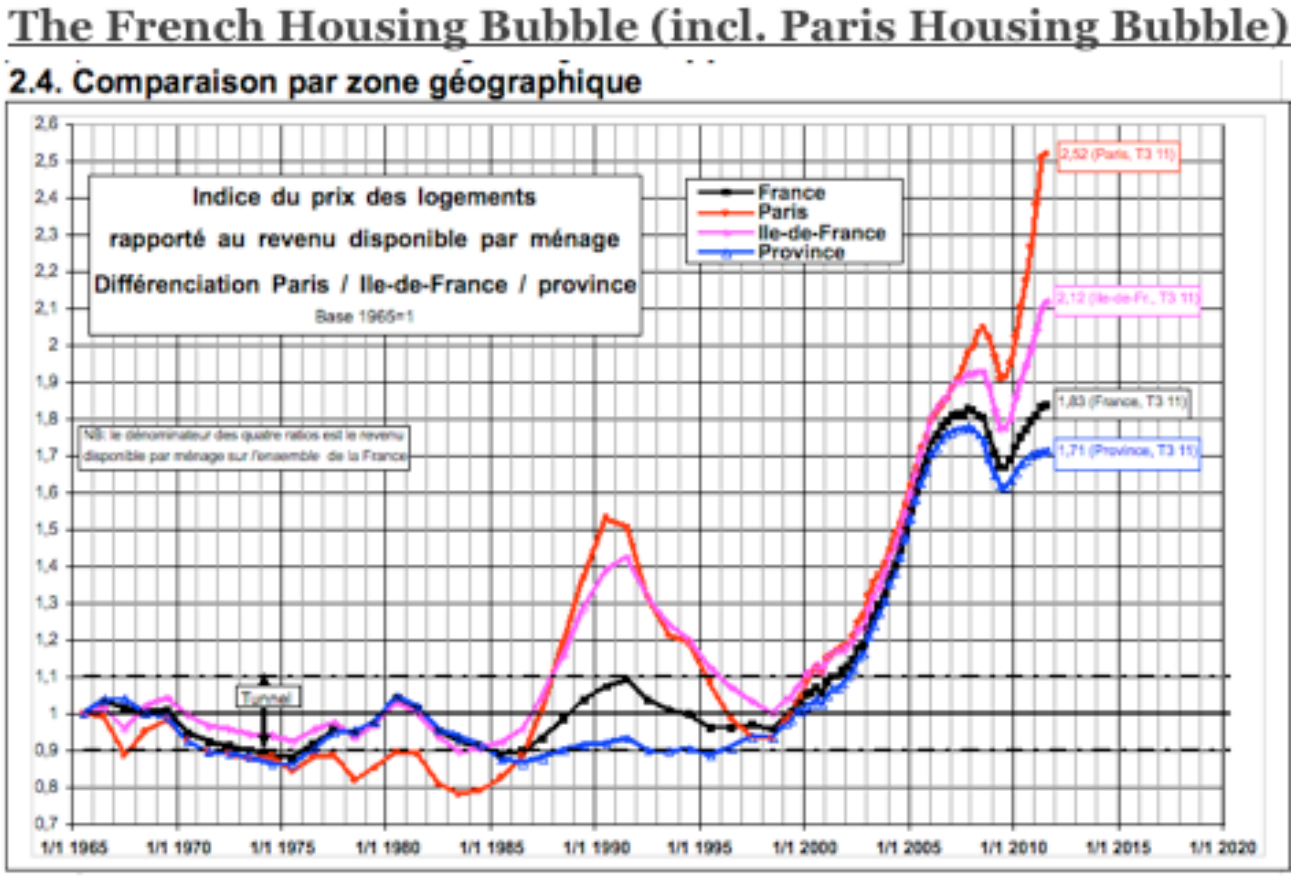
Burbujas de cemento y carne

Queridos lectores,

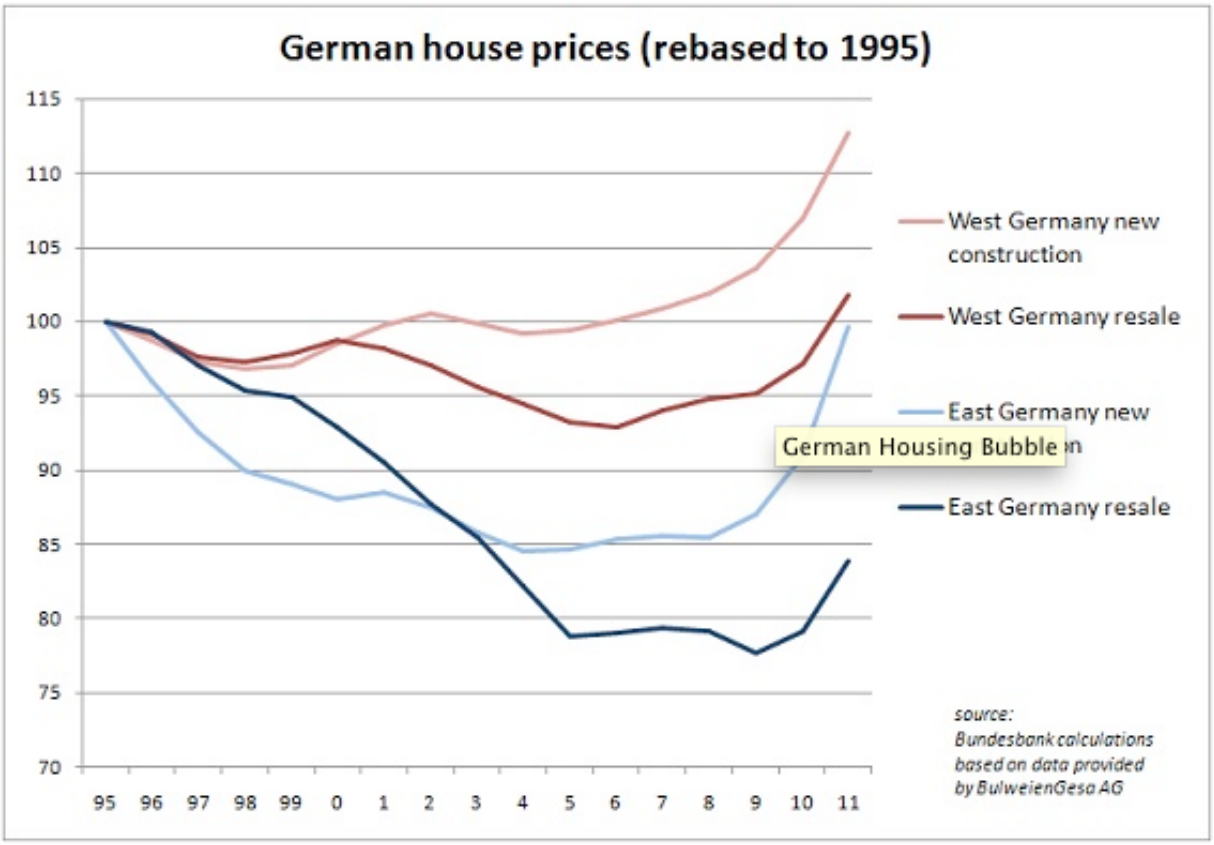
Hace unos días Ugo Bardi publicó un artículo con una interesante perspectiva histórica sobre las raíces psicológicas del acaparamiento (de oro inicialmente, pero también al final de cualquier bien con un valor más allá del que da su utilidad). Dentro de ese post había un enlace a otro artículo perturbador, con un análisis de las burbujas inmobiliarias que se están formando en Europa después de 2008. Viviendo como vivo en un país que aún se está recuperando de la peor burbuja inmobiliaria de su historia, y sabiendo como sabemos que la crisis actual comenzó con los excesos de las hipotecas subprime en los Estados Unidos, me resulta sorprendente ver cómo a pesar de los pocos años transcurridos fuera de EE.UU. y de España la lección parece no haber sido aprendida. Y si no miren las siguientes gráficas, sacadas del mencionado artículo:



Evolución de los precios de la vivienda en Londres

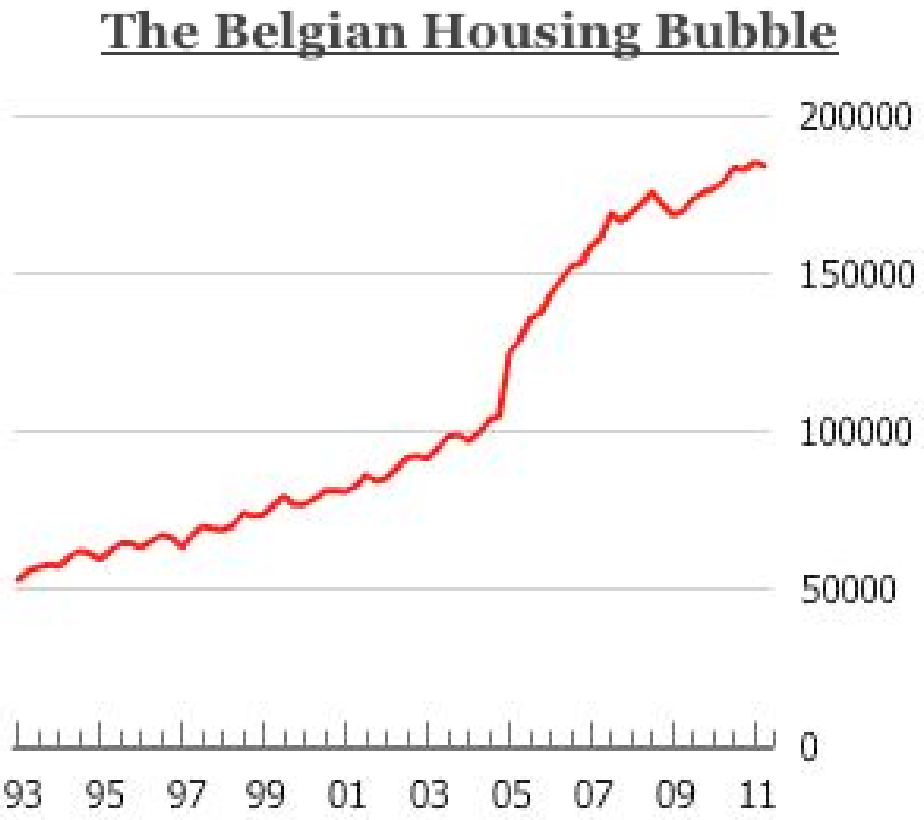


Evolución del precio de la vivienda en Francia (curva negra), París (curva roja), región de París (rosa) y en el resto de Francia (azul)

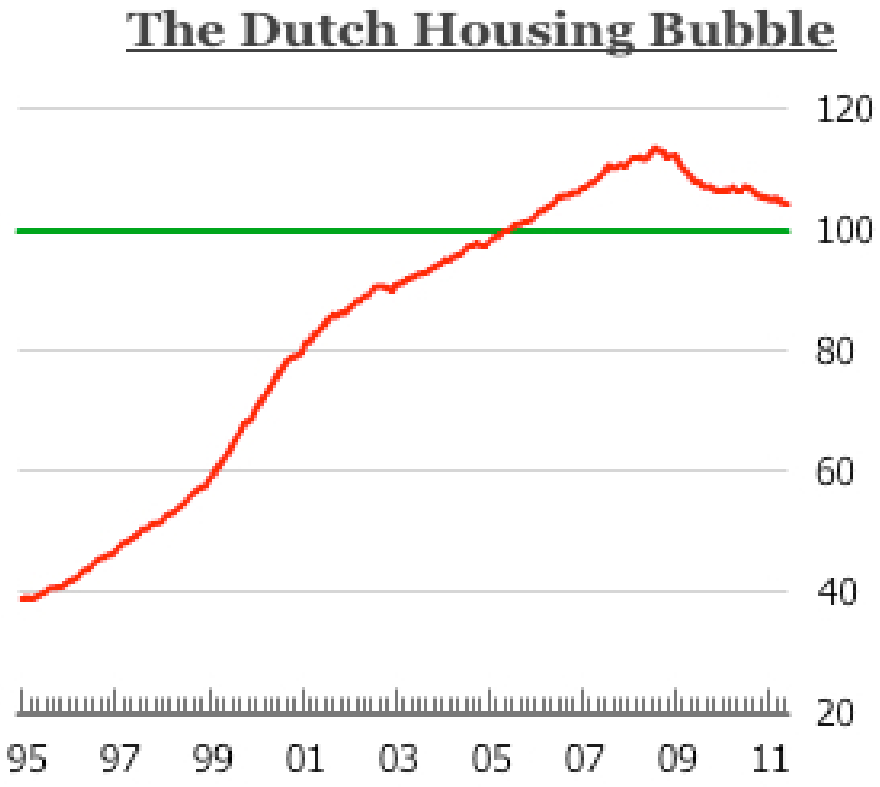


Evolución en Alemania

Evolución en Suiza



Evolución en Bélgica

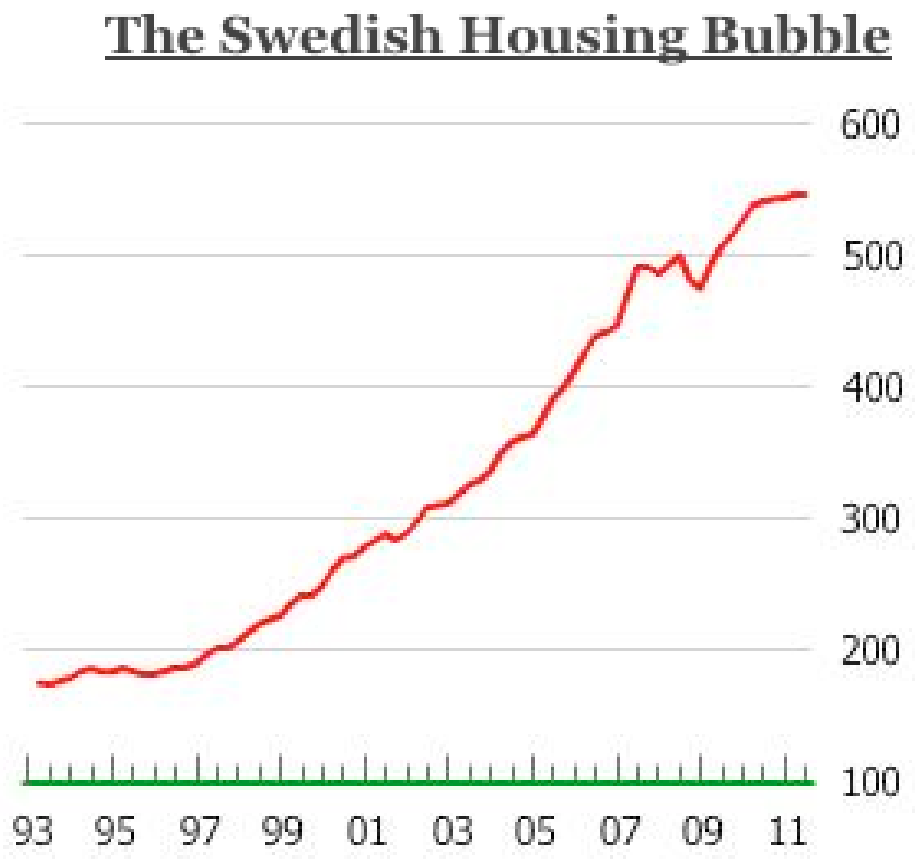


Evolución en Holanda

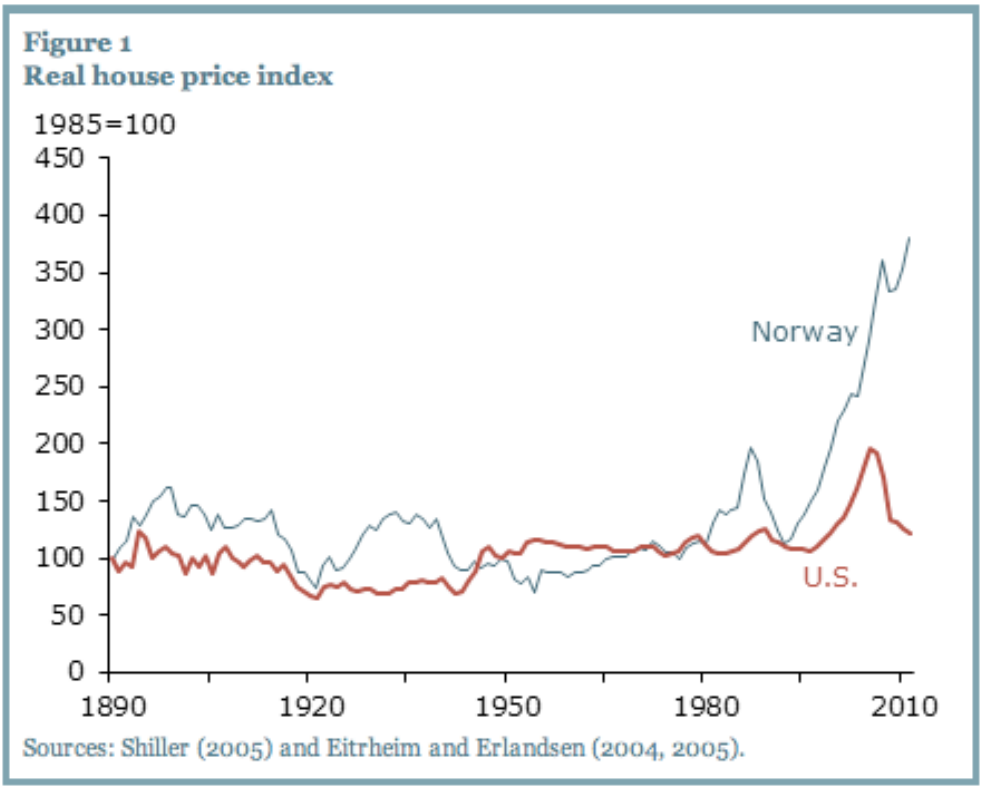
Evolución en Luxemburgo

Evolución en Austria

Evolución en Dinamarca



Evolución en Suecia

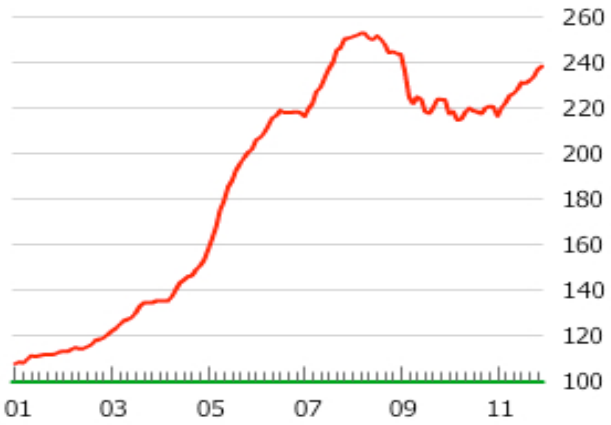


Evolución en Noruega

Evolución de Finlandia

Iceland's Housing Bubble

(Click here to read a more extensive article about Iceland's Housing Bubble)

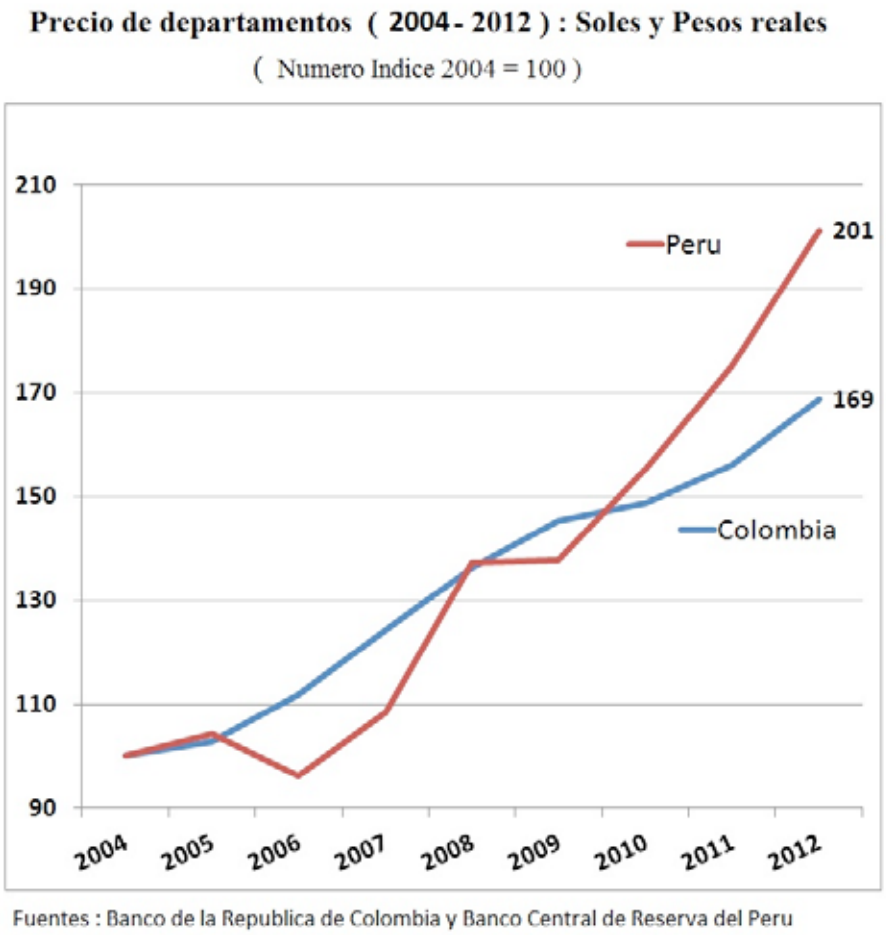


Evolución en Islandia

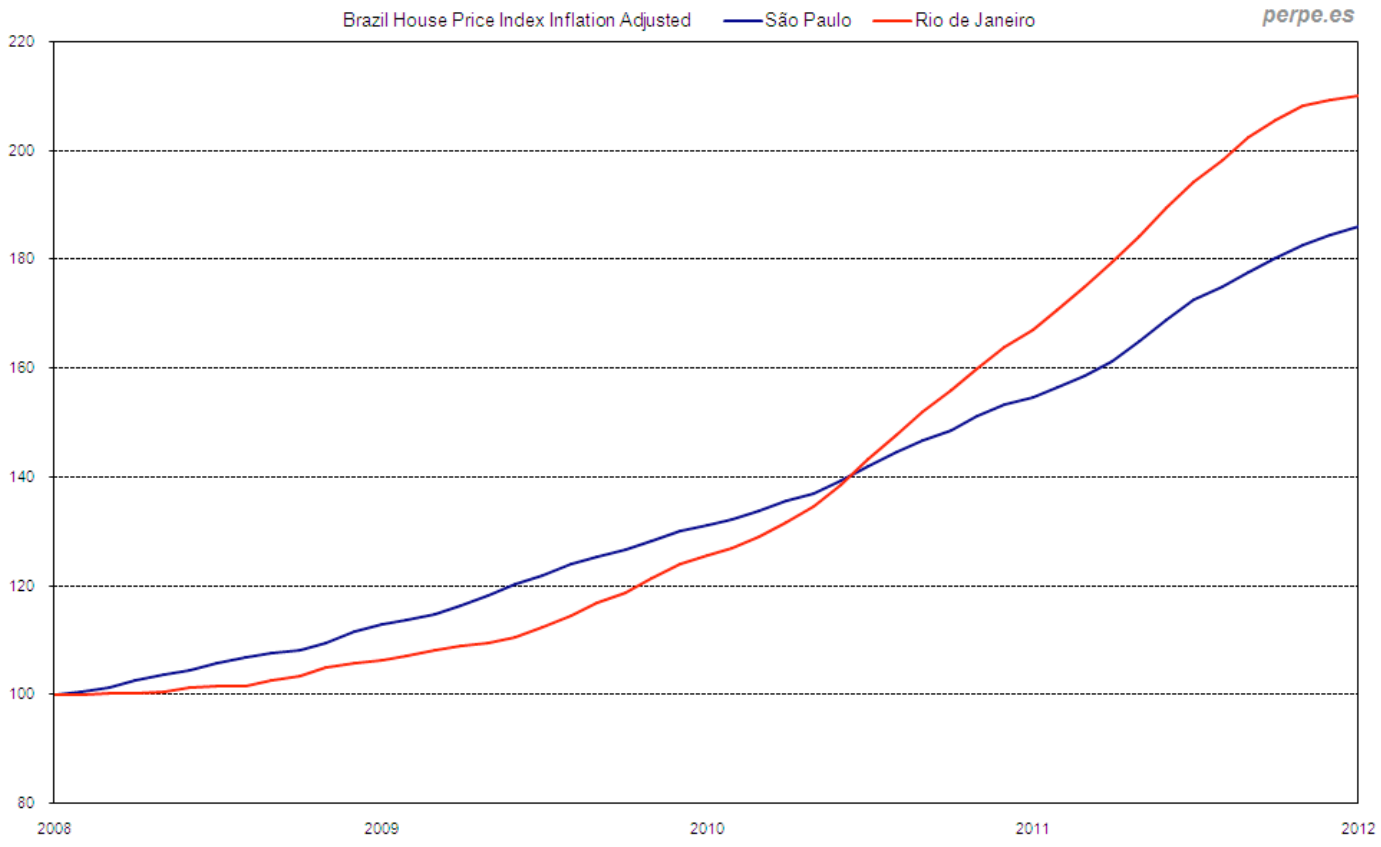
En algunos casos, como en el de Inglaterra, Francia o Dinamarca, se ve que el estallido de la crisis en 2008 supuso una pausa en el crecimiento de los precios; el caso de Alemania es peculiar, ya que la evolución del precio llevaba a la baja mucho tiempo (la resaca de la reunificación). Lo curioso es ese gran número de países donde las turbulencias de 2008 tienen un impacto mínimo. En algún caso concreto, como el de Finlandia o el de Austria, las subidas en estos últimos cinco años han sido dramáticas. Lo cierto es que la evolución del precio de la vivienda en todos los países de Europa es muy preocupante.

Pero no es problema genuinamente europeo, sino que se repite por todo el mundo: en Perú...

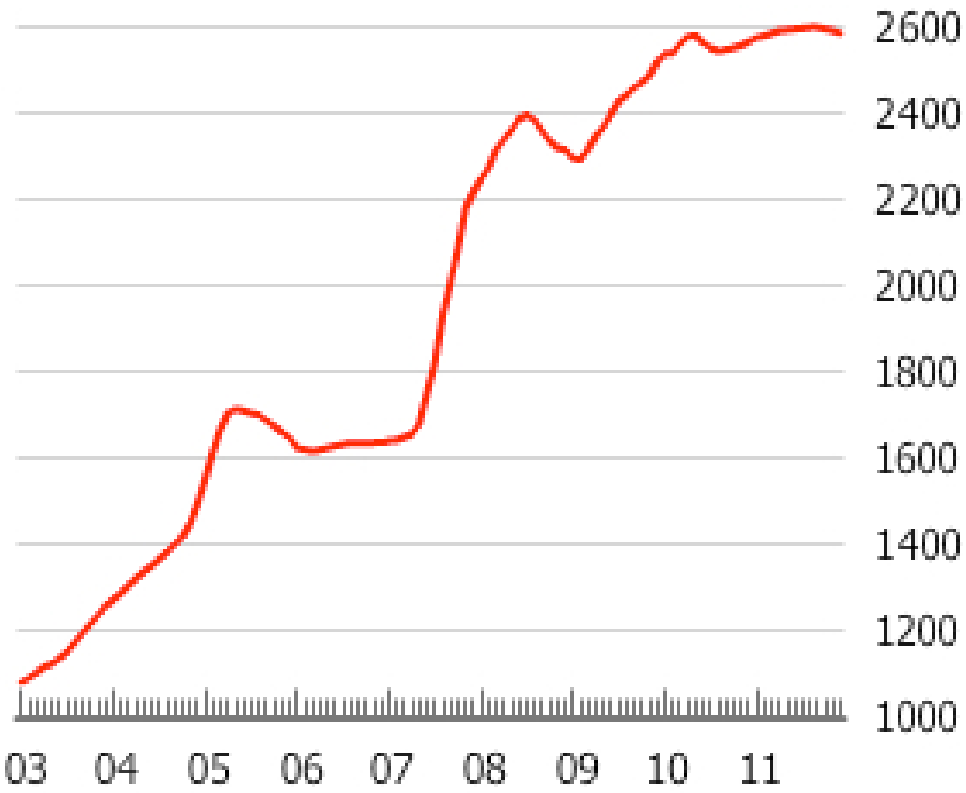
en Colombia...



en Brasil...



en China...



e incluso en el epicentro de la crisis subprime: ¡¡ Los Estados Unidos !!

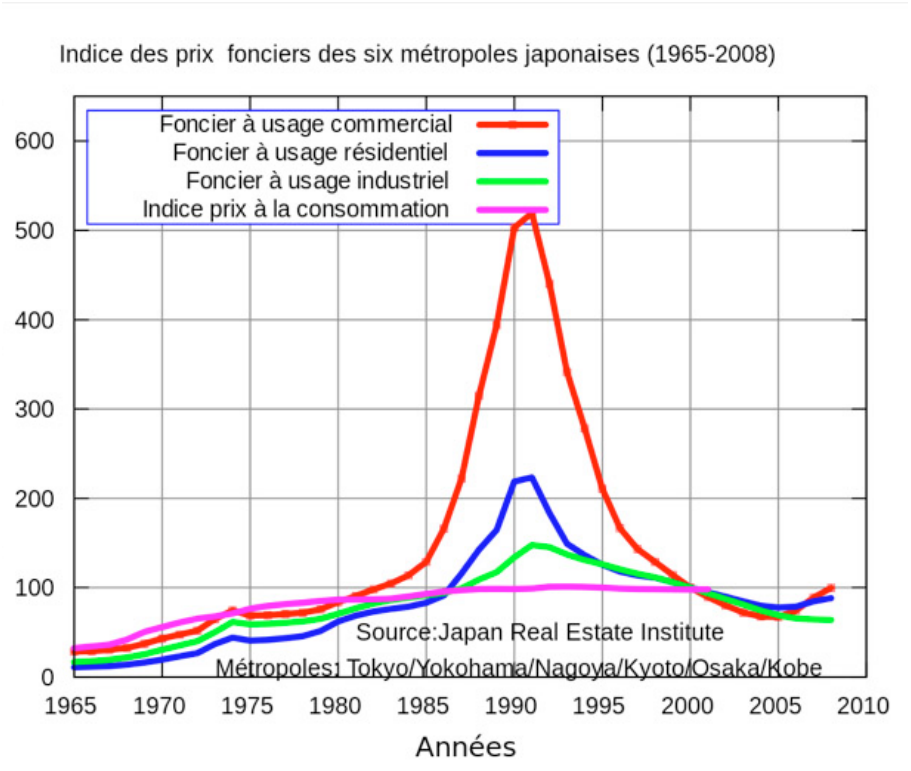
Gráfico cortesía de Juan Carlos Barba

Parece que el capital busca oportunidades de crecimiento donde sea, incluso donde ya no las hay en realidad. La presión por encontrar sectores en expansión es tan fuerte que una y otra vez se recurren a las mismas fórmulas, que giran entorno a un mercado de un producto (el inmobiliario) que en realidad es de primera necesidad, convirtiéndolo en un absurdo vehículo de inversión sin comprender que su valor lo da la demanda física, lo cual lleva a absurdos como el del dragón avaro que describe Bardi. Y como toda burbuja ésta no podrá tener un final feliz.

¿Qué está pasando? ¿Cómo hemos olvidado tan rápidamente la lección de las hipotecas subprime? En realidad, esa lección no fue nunca aprendida porque el episodio de las subprime tenía un precedente bien conocido y deliberadamente ignorado por los gurús económicos: Japón.

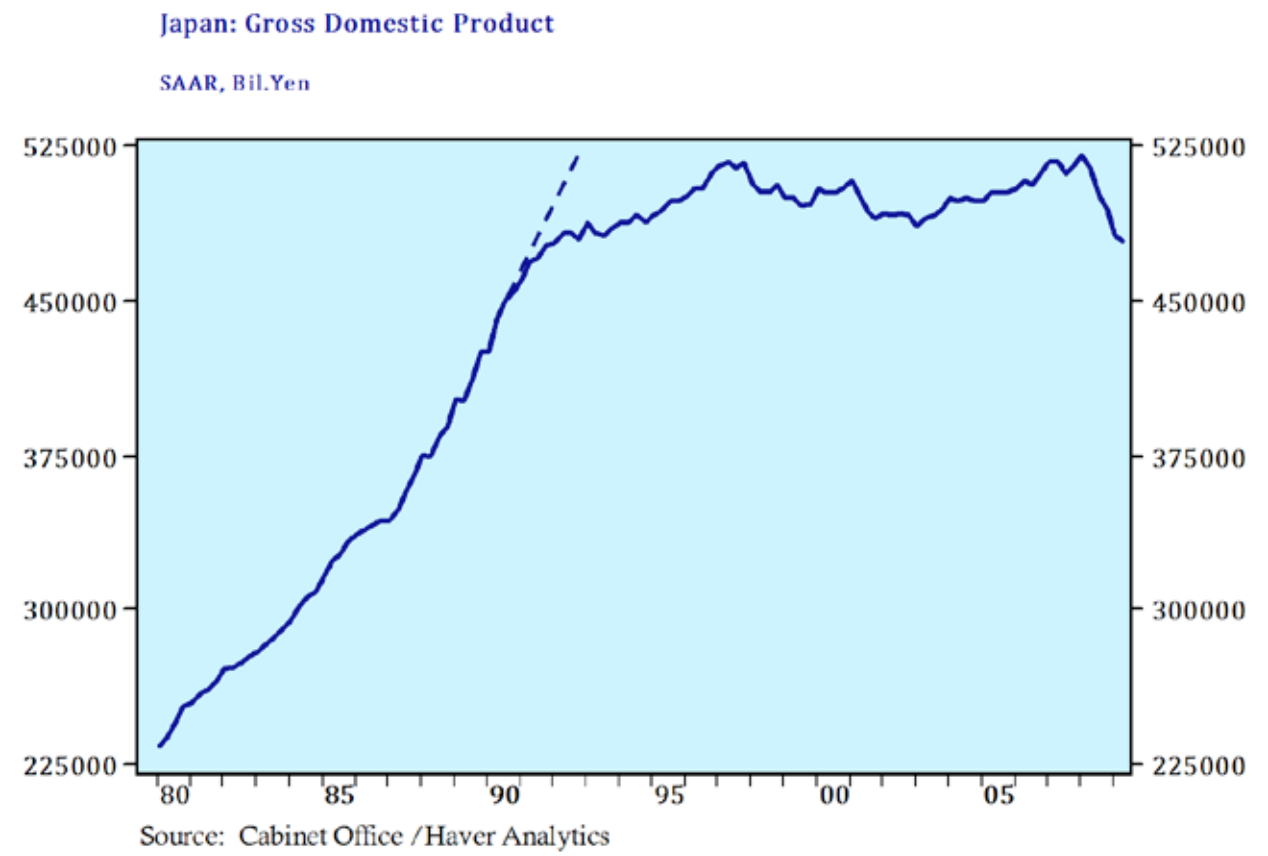
Durante la década de los 80 del siglo pasado Japón experimentó una burbuja inmobiliaria en todo análoga a las que estamos describiendo aquí. En aquel tiempo Japón era una gran potencia industrial con un increíble empuje en sectores como la automoción y la microelectrónica; su población aún crecía a buen ritmo y el suelo urbanizable escaseaba, con lo que el precio de la vivienda alcanzó en poco tiempo alturas estratosféricas. Todo iba viento en popa hasta que en 1991, coincidiendo con el derrumbe de la URSS, se desató una intensa crisis económica mundial que duró un año y medio, debida en parte a la escasez momentánea de petróleo. La crisis echó el freno a la pujante industria nipona: algunas fábricas cerraban y Japón sufría en sus carnes un castigo casi desconocido en aquellas latitudes: el paro.

De no haberse alimentado una burbuja inmobiliaria tan gigantesca Japón hubiese sorteado la crisis como lo hizo el resto del mundo occidental y hacia 1993 hubiera vuelto a crecer. Sin embargo, la parada en seco de las perspectivas de crecimiento provocó el hundimiento del castillo de naipes inmobiliario, arrastrando al país hacia abajo, mucho más hacia abajo de lo que nadie hubiera sospechado. El país ya estaba superpoblado y lo que unos años antes parecían perspectivas maravillosas se habían convertido en una losa imposible de remontar.



Evolución del precio inmobiliario según el tipo de uso en el mercado japonés. Fuente: wikipedia.

A pesar de lo disciplinado del pueblo japonés, de su conocida capacidad de aceptar el sufrimiento colectivo y de su laboriosidad sin tacha el PIB de Japón fue incapaz de remontar durante los diez años siguientes, en lo que se dio en llamar "la década perdida". En realidad sólo parecía que comenzaba a remontar hacia 2008, cuando de repente la nueva crisis mundial ha vuelto a tirar de las riendas de la economía japonesa, con lo que podemos ya hablar de dos décadas perdidas en Japón.

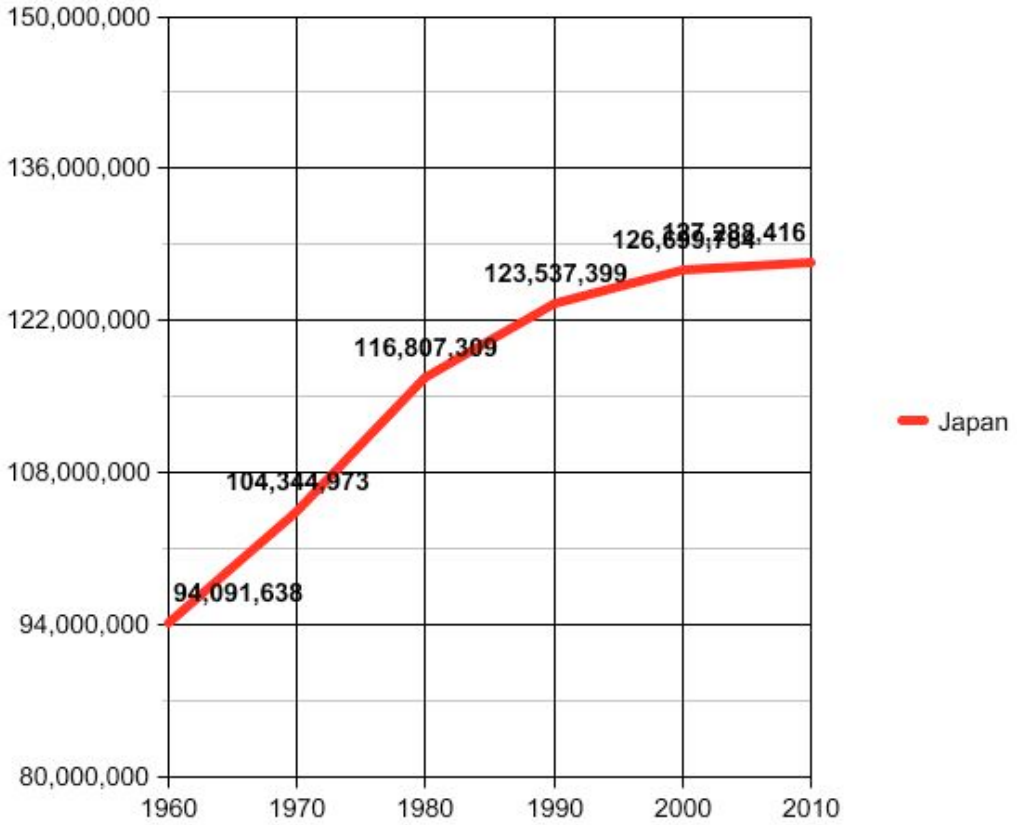


Evolución del PIB del Japón. Fuente: Mind the gap.

Para terminarlo de agravar, el tsunami de 2011 y los problemas con la central de Fukushima han terminado de destruir las bases económicas del país: en una decisión histórica Japón cerró todas sus centrales nucleares y el país tiene ahora déficit comercial, cosa que no se veía en décadas, a causa de sus importaciones de gas y petróleo necesarios para cubrir sus necesidades energéticas, al tiempo que la población acepta, resignada, restricciones en el consumo energético. Una población entregada y sacrificada como pocas, que acepta, por ejemplo, sacrificar una parte importante de sus ahorros para apuntalar la deuda pública su país, lo cual permite que Japón, a pesar de su deuda que equivale al 200% del PIB del país, aún se pueda sostener.

Todo eso son datos bien conocidos referentes al caso del Japón, pero hay una cuestión menos descrita que explica también por qué Japón no es capaz de salir del hoyo: su estancamiento demográfico. Japón prácticamente no ha crecido en población durante las dos décadas perdidas. Y no ha crecido mucho porque resulta ya físicamente imposible crecer más. Cuando a principios de los 80 la Organización Mundial del Comercio se quejaba de que para no aumentar aún más los desequilibrios comerciales el Japón debía trabajar un poco menos y consumir un poco más la población nipona fue progresivamente lanzándose disciplinadamente a consumir más, sobre todo de bienes electrónicos (pues abultan menos en un lugar donde el espacio es escaso). Ese consumo interno favoreció que el PIB de Japón continuase creciendo mientras su comercio exterior seguía viento en popa. Pero al llegar la crisis de los 90 su comercio exterior se hundió temporalmente en tanto que su comercio interior se vio lastrado por la burbuja inmobiliaria. El sector exterior nunca pudo recuperarse completamente por la irrupción de la fuerte

competencia de China y otras potencias emergentes, que han restringido la competitividad nipona al campo de los productos tecnológicamente más avanzados. Mientras, el comercio interior estaba aún más hundido. Se podía pensar que gracias a la inflación al cabo de diez años los efectos de la burbuja inmobiliaria deberían haberse prácticamente desvanecido; sin embargo, la contención salarial y el apuntalamiento del Estado vía la compra de deuda pública por parte de los ciudadanos han hecho que su renta disponible no haya aumentado. La situación es cada vez más insostenible, con un Estado cada vez más endeudado; un comercio exterior muy potente pero encasillado en un sector con el crecimiento limitado y el aliento de la nueva fábrica del mundo, China, en el cogote; y una población con renta disponible congelada. La única salida que tenía Japón era aumentar su población para aumentar su consumo interior y romper así la espiral mortal. Pero su población no puede crecer más; con tan malas perspectivas y el alto coste de la vida, y tan poco espacio vital, la población de Japón se mantiene estacionaria, condenando al país a un lento declive macroeconómico que el tsunami de 2011 no ha hecho más que acelerar.

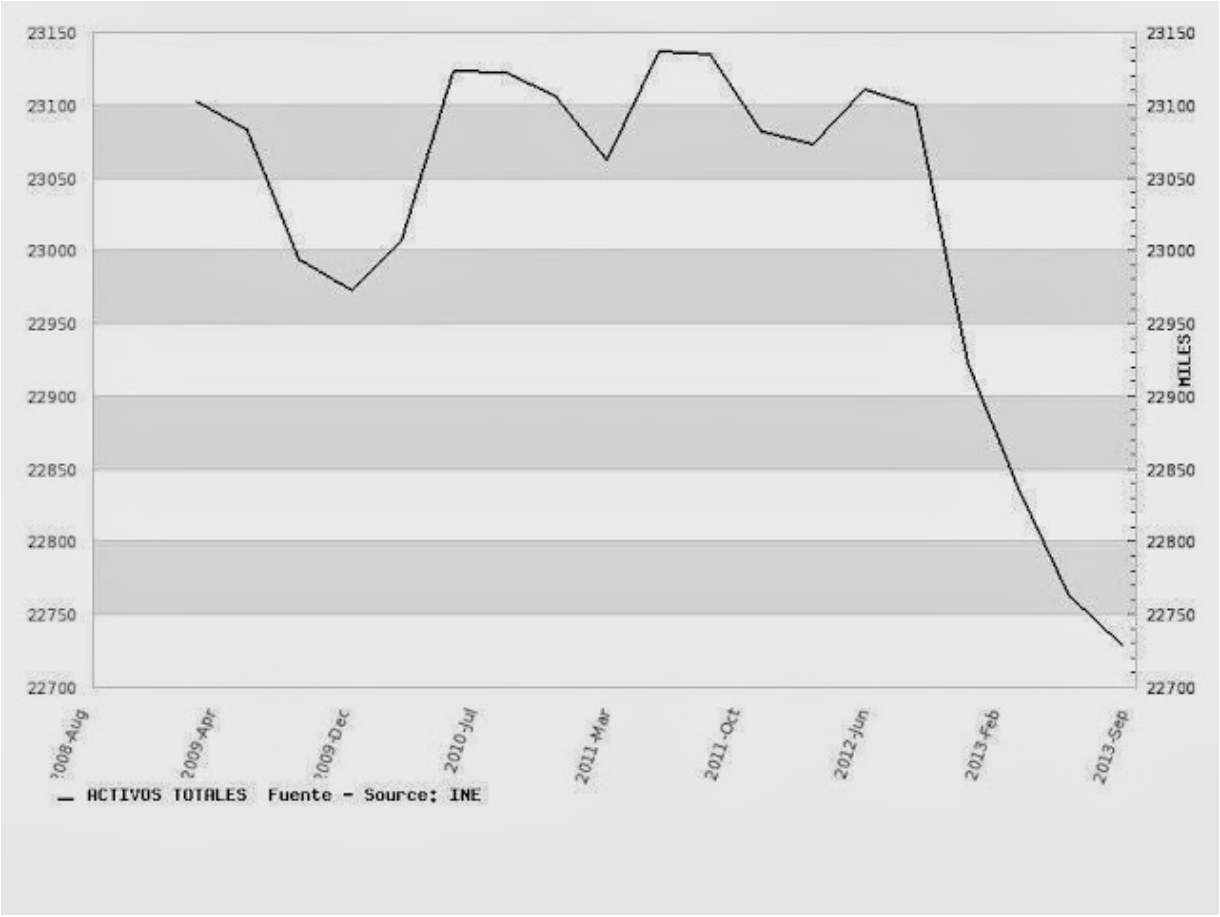


Evolución de la población de Japón. Fuente: ljhsdwheeler

El alto impacto del aumento de población en el crecimiento del PIB es una de esas cosas que a los economistas más liberales no les gusta enfatizar, enfrascados como están en enfatizar el papel del ingenio humano sin límites como creador de valor y del mercado como único regulador de las relaciones humanas, sean del tipo que sean. Y sin embargo el incremento de población es, posiblemente, la variable que individualmente tiene más peso en el crecimiento del PIB en circunstancias macroeconómicas típicas.

Comparar España con Japón proyecta una sombra alargada y negrísima. España creció rapidísimamente en la década precedente al estallido de la crisis, en 2008, impulsada por una descomunal burbuja inmobiliaria y un grandísimo crecimiento de población vía inmigración. Pero España no es un país tan productivo ni tan disciplinado como Japón, con lo que el desmoronamiento económico ha sido bastante más rápido y por la cabeza de un español de a pie no pasa ni por asomo la idea de apuntalar la deuda pública del Estado, que ya el año que viene llegará al 100% del PIB oficial.

Lo verdaderamente dramático del caso español es que la falta de oportunidades y lo limitado del sector productivo está empujando a una proporción creciente de la población, alguna recientemente inmigrada y otra completamente autóctona, hacia la emigración. España se descapitaliza así muy rápidamente de sus activos humanos de mayor potencial: gente joven y en muchos casos muy bien preparada. Al contrario que el pueblo japonés, que aguanta dos décadas de angustia económica manteniendo el nivel de población, España puede perder varios millones de habitantes durante la década posterior al estallido de la crisis. Si el estancamiento de la población de un Japón que aún es una gran potencia comercial les ha llevado al estancamiento e incluso a un leve declive, ¿qué creen Vds. que le pasará a España? En este día en que el Gobierno de España se vanagloria por la exigua disminución del paro estimado con la Encuesta de Población Activa, conviene recordar que la población activa en España cae a ritmo acelerado en alas de una emigración no reconocida. Emigración que se ceba justamente en los que de quedarse engrosarían las listas del paro. Vamos, que el paro disminuye por la creación de puestos de trabajo, sí, pero no en España.



Evolución de la población activa en España, cortesía de Juan Carlos Barba

Este fenómeno, en realidad, es algo repetido en la Historia de la Humanidad: los países que pierden población a través de la emigración entran en una espiral de empobrecimiento, a pesar de las remesas de los emigrantes (que en muchos casos acaban siendo la fuente de ingresos principal del país), y no son capaces de salir de ella por sus propios medios. La España de los años 60, con la que tantas veces oigo hoy comparar la situación presente, seguía el mismo camino de decadencia y empobrecimiento que tantas otras naciones habían transitado antes, y de no ser por la fuerte inversión extranjera nunca habría salido de ese hoyo. El único pobre consuelo que le queda hoy a España es que cuando las burbujas inmobiliarias que el capital internacional está creando por doquier estallen no habrá ya sitio donde emigrar.

En España hoy, como pronto en el resto del mundo, la burbuja no sólo fue inmobiliaria: también lo fue de población. Explotó ya en España, y explotarán en los próximos años por doquier, estas burbujas de cemento y carne. El cemento se queda, ocupando un espacio inútil quizá por décadas. La carne, en cambio, se va, dejando un vacío afectivo y económico difícil de llenar.

Quizá no estaría de más recordar que tras el estallido de la burbuja la carne duele más que el cemento.

Salu2,

AMT

sábado, 26 de octubre de 2013

España ante el abismo en 117 palabras

Imagen de http://esquemacritico.blogspot.com

Este mediodía he visto el telediario. Como no tengo tele, ha sido una experiencia interesante, vista desde fuera. Y una noticia me ha llamado la atención: "Récord de turismo extranjero. 46 millones de turistas. 4 de cada 5 vinieron por avión".

BAU en estado puro. Vamos a remontar. No hay mal que cien años dure.

Al mismo tiempo, estamos en el descenso del peak oil. Los vuelos baratos tienen los días contados, y buena parte del tráfico que no sea de elite no le queda mucho más. Si el 80% del turismo viene en avión (una parte nada despreciable, en vuelo barato), y ese medio se va a restringir... ¿Qué va a ocurrir con la economía española?

JotaEle

lunes, 28 de octubre de 2013

Dos visiones sobre nuestra actual crisis económica y energética

Queridos lectores,

Hace un par de semanas Gail Tverberg publicó un interesante ensayo sobre la crisis económica y energética que nos aflige. Un lector, Fernando Díaz, se tomó la molestia de traducirlo al castellano y ofrecérmelo para su publicación aquí. Y tras una (extensa) edición yo se lo hago llegar a Vds.

Salu2,

AMT

Dos visiones sobre nuestra actual crisis económica y energética

Mientras los EEUU. se dirigían hacia una posible suspensión de pagos – default - de la deuda y seguían con el cierre del gobierno, la razón subyacente de esta situación no está clara para el pueblo estadounidense o para el mundo. Lo que se informa en la prensa es que el problema fue básicamente temporal, causado por los conflictos entre los demócratas y los republicanos.

Me parece que el problema es mucho más profundo. En este post, voy a resumir los dos puntos de vista, y explicar las razones por las que el punto de vista predominante esta muy lejos de la realidad. Podemos estar en el comienzo de un colapso financiero, algo que la Opinión Predominante pierde por completo.

La Opinión Predominante sobre nuestra actual situación económica y energética

La economía mundial, en circunstancias "normales", crece. El crecimiento económico puede a veces frenarse un poco, y entonces se necesita un poco de estímulo keynesiano. Tal estímulo incluye típicamente incrementar el déficit fiscal y mantener bajos los tipos de interés. A la vez incluiría la denominada "flexibilización cuantitativa", ya que de esta forma se tiende a estimular la compra de activos de todo tipo.

Desde el punto de vista predominante, el crecimiento económico puede continuar indefinidamente, sin disminuir su velocidad o detenerse. De hecho, la búsqueda del crecimiento económico se convierte en casi una religión nacional, con Ben Bernanke (al que probablemente sucederá Janet Yellen) como su sumo sacerdote. Con un crecimiento económico ilimitado, es fácil mantener nuestro actual sistema monetario, debido a que la deuda y el pago de la deuda "funcionan" indefinidamente. De hecho, podemos hacer funcionar nuestros planes de pensiones, Seguridad Social, y las muchas maravillas que nuestro sistema financiero nos puede ofrecer. Nosotros también podemos tener más y mejores innovaciones tecnológicas, porque siempre tendremos abundancia y los recursos necesarios para ello.

El fallecido economista John Attarian describe esta religión secular bajo el nombre de "economismo" (Attarian 2005). Según él, en virtud del economismo, el propósito de la vida es alcanzar la riqueza, con el fin de maximizar el acceso a bienes de consumo. Con

esta convicción, la riqueza es la solución universal a nuestros problemas y pesadumbres. Dadle a la gente suficiente dinero, empleos, bienes y servicios, y serán felices y pacíficos.

Con este punto de vista, el gran problema en el futuro es la contaminación, y en particular el cambio climático causado por el dióxido de carbono y otros gases que afectan al clima. El carbón se considera un combustible particularmente malo a este respecto, el petróleo es algo menos malo, y el gas natural es aún algo mejor. La nuclear preocupa por una serie de razones, inclusive la falta de un lugar adecuado para almacenar el combustible gastado.

Para evitar / mitigar el cambio climático el consenso es que debemos tomar medidas para reducir el uso de los combustibles fósiles durante los próximos cuarenta años. Según esta opinión la mejora en la tecnología es probable que nos sea útil en este sentido, porque la nueva tecnología permitirá que lleguemos a ser cada vez más eficientes en el uso de combustibles fósiles. Probablemente "las renovables" se incrementarán en gran medida.

Las tasas de natalidad probablemente se puedan reducir a través de una mayor educación de las mujeres. Si hay un problema con una cantidad decreciente de recursos por persona, este problema pueda ser mitigado compartiendo lo que tenemos más equitativamente. Tal vez el trabajo compartido podría llegar a ser más frecuente, de modo que cada trabajador tendría al menos trabajo a tiempo parcial.

Se ven las soluciones sostenibles como aquéllas que usan menos combustibles fósiles. El "plan" es tener un PIB por unidad de consumo de energía siempre creciente. La economía se orientará cada vez más hacia los servicios. La gente va a aprender a ser feliz con más servicios y menos bienes. Podemos avanzar hacia un futuro sostenible.

De acuerdo con esta visión del futuro, la economía es fundamentalmente correcta. Se volverá a un crecimiento más fuerte en un futuro próximo, tal vez usando menos energía. Se podrá retirar la enorme cantidad de estímulos que actualmente se ponen en la economía a través de tipos de interés muy bajos y flexibilización cuantitativa sin que se produzcan resultados adversos. Con la Reserva Federal en EE.UU. y grupos similares en otros países a cargo de la situación no hay nada de qué preocuparse.

En suma, de acuerdo con esta visión los problemas de la deuda pública de los EEUU., de muchas partes de Europa y de Japón se resolverán por sí mismos, si los distintos partidos políticos aprenden a llevarse mejor y tal vez tras esperar un poco para que el crecimiento económico pueda volver a continuar por su cuenta.

Un punto de vista alternativo de nuestra situación económica y energética

Esta historia es muy diferente de la visión predominante. La energía es fundamental para el crecimiento de la civilización humana, porque **todos los tipos de bienes y servicios requieren de energía para su producción**. Una vez construida una infraestructura para que funcione con una determinada forma de energía, ésta tiene que ser del *tipo específico que utiliza esta infraestructura*.

En el mundo de hoy, el petróleo es la principal fuente de energía. También es el más versátil y, debido a esto, es la fuente de energía más altamente valorada. La extracción de petróleo se ha vuelto problemática en la última década, por dos razones: la producción no está creciendo muy rápidamente, y el costo de extracción sube de manera continua. Este aumento en el costo se debe a que se extrajo en primer lugar al petróleo fácil y ahora tenemos que pasar al más difícil (y caro) de extraer.

Me he referido con anterioridad al aumento del costo de la extracción de petróleo como un problema de sumidero de inversión. Invertimos cada vez más dólares (y cantidades de recursos de varios tipos), pero la cantidad extraída apenas aumenta en todo el mundo. Los economistas llamarían a esto el problema de los retornos decrecientes de la inversión. Cuando el petróleo se podía extraer a un precio bajo había una enorme brecha entre el ***costo de extracción*** y el ***valor aportado a la sociedad por este petróleo***. Ahora, como el coste de la extracción ha aumentado, la diferencia entre estas dos cantidades se ha vuelto mucho más pequeña. Si dependíamos de esta diferencia para ayudar a impulsar el crecimiento económico es muy posible que estemos perdiendo esta ventaja.

Visto en términos de ciclos de retroalimentación positiva la enorme cantidad de valor añadido a la sociedad por el petróleo por encima de su costo de extracción era utilizado para llevar a un bucle de retroalimentación positiva a la sociedad, con efectos positivos en el crecimiento económico. Por ejemplo, (a) los impuestos sobre la extracción de petróleo proporcionaría ingresos importantes, y (b) con los bajos precios del petróleo las infraestructuras se podían construir a precios muy bajos. Ambas situaciones beneficiaron a la economía.

Ahora bien, con un mayor costo de extracción, el valor añadido a las economías de todo el mundo es más bajo, lo que lleva a un menor crecimiento económico. En algún punto, no muy lejano, el coste de la extracción superará el valor que el petróleo proporciona a la sociedad. Y en tal punto ya no tiene sentido económico extraerlo. Añadir más petróleo caro conducirá a la contracción económica y, muy probablemente en última instancia, al colapso. Joseph Tainter en su libro El Colapso de las Sociedades Complejas (1990) habla de muchas civilizaciones que llegaron a retornos marginales decrecientes de inversión y, finalmente, se derrumbaron.

El Petróleo y la función de producción

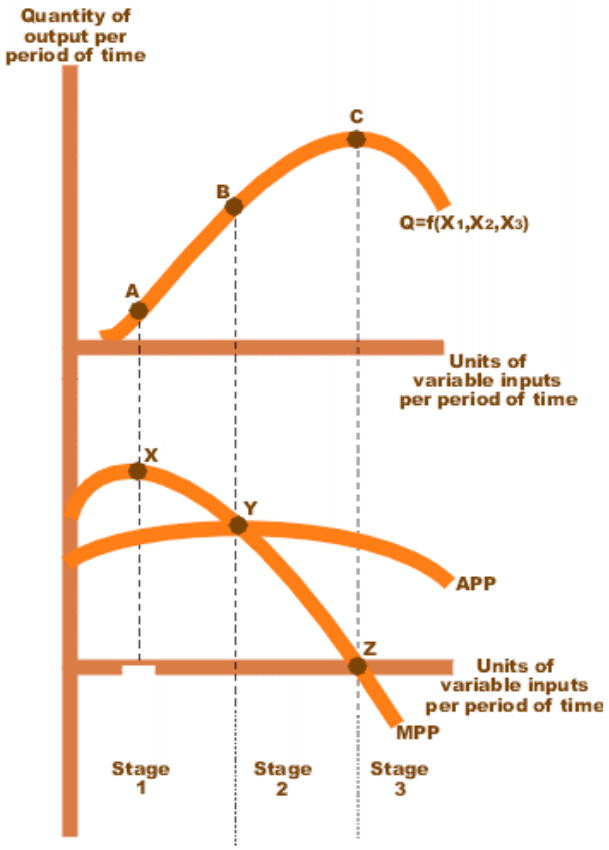


Figura 1. Gráfica de producto total, promedio y marginal, a partir de una función de producción cuadrática, de Wikipedia .

Los economistas hablan de funciones de producción que describen cómo funciona la economía. En general, una "función de producción" para la economía es de la forma siguiente

Q = f (X1, X2, X3, ..., Xn)

de donde Q = cantidad de producción y X1, X2, X3, ..., Xn son variables que describen los factores de producción (insumos de la economía), como son el trabajo, el capital y la tierra o las materias primas.

Utilizando este enfoque de factores de producción, *el petróleo* tiene que ser una de las variables Xi, ya que es fundamental para el funcionamiento de la economía. El petróleo es importante para el transporte, la agricultura, como lubricante, y como materia prima utilizada en la fabricación de muchos productos tales como medicamentos, telas, asfalto... Los sustitutos de petróleo son muy limitados- sobre todo el etanol, que es mas bien un combustible de extensión del petróleo (*fossil fuel extender*).

La Figura 1 representa la situación en la que sólo varía una de las variables, en este caso el petróleo. Estamos llegando rápidamente al punto donde el costo de la extracción de petróleo es tan alto que, en general, la sociedad está peor, en términos de la cantidad total de bienes producidos por la sociedad. Nuestro situación en la Figura 1 es que estaríamos llegando a la etapa 3.

El hecho de que estemos llegando a la época de los rendimientos decrecientes del petróleo es una razón importante por la que el crecimiento económico mundial se este desacelerando. También es una de las principales razones por las que muchas de las naciones que consumen más petróleo padecen los síntomas de una recesión. Estos síntomas en su mayoría están siendo encubiertos con incremento de déficit público a base de inversión, con tasas muy bajas de interés y con la flexibilización cuantitativa. Si alguna vez este estímulo se detiene, es probable que se tengan grandes problemas.

Ligadura directa de la deuda con el Crecimiento Económico

La deuda está muy vinculada con esta historia. El PIB es una medida de cuánto se produce, independientemente de si su cálculo involucra deuda. Por lo tanto, si se construye una casa nueva o se fabrica un coche nuevo, su valor se incluye en los cálculos del crecimiento económico, aun si la casa o el coche se compra 100% a crédito. No sólo estamos llegando a los límites de la producción de petróleo (debido a que el costo de extracción es cada vez mayor), sino también estamos llegando a los límites de la deuda, ya que el crecimiento económico se está desacelerando.

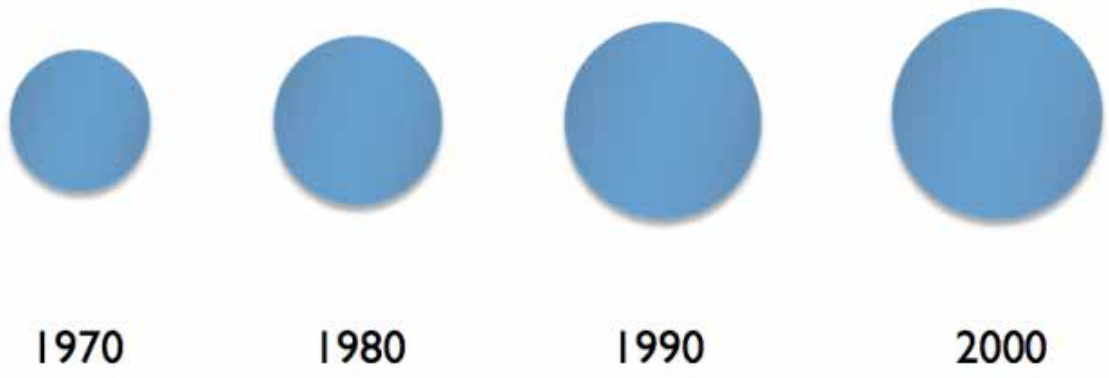


Figura 2. Imagen del autor de una economía en expansión.

De hecho, si uno piensa en ello es obvio que la adición de la deuda es más fácil en una economía en crecimiento que en una economía en contracción.

Si la economía se expande rápidamente es fácil añadir más deuda, ya que tomar prestado del futuro siempre parece que proporcionará un beneficio. De hecho, es posible pagar tipos de interés muy altos en una economía en crecimiento sin que esto perjudique gravemente a los beneficios. Los negocios sacan provecho de las economías de escala, lo que ayuda en sus beneficios y en su capacidad para pagar la deuda. Reinhart y Rogoff (2008) inesperadamente tropezaron con este fenómeno en el examen de los ocho siglos de crisis financieras que estudiaron. Recabaron que «es notable que los que al final pagan sus deudas se corresponden mayoritariamente con historias de crecimiento enormemente exitoso».

Otra situación en la que la deuda funciona bien es si la economía está cerca del no crecimiento, pero con la adquisición de deuda es posible añadir energía barata de los combustibles fósiles. En este caso, el *valor para la sociedad* en términos del trabajo realizado por los combustibles fósiles es mucho mayor que el *coste de la extracción de esa energía*. Esta diferencia puede alimentar de nuevo al sistema, a través de la infraestructura barata, aumento de los ingresos fiscales, e incluso el aumento de los salarios de los trabajadores, lo que favorece el crecimiento económico en el largo plazo. Por lo tanto, a pesar de que la economía no crecía en el momento de los préstamos iniciales (estos préstamos serían para los potenciales consumidores, para los potenciales propietarios de las fábricas, y para los potenciales extractores de la energía), la deuda de hecho activó el crecimiento, favoreciendo que la enorme diferencia entre el *coste de la extracción* y el *valor para la sociedad de la energía* fluyera a través de la economía.

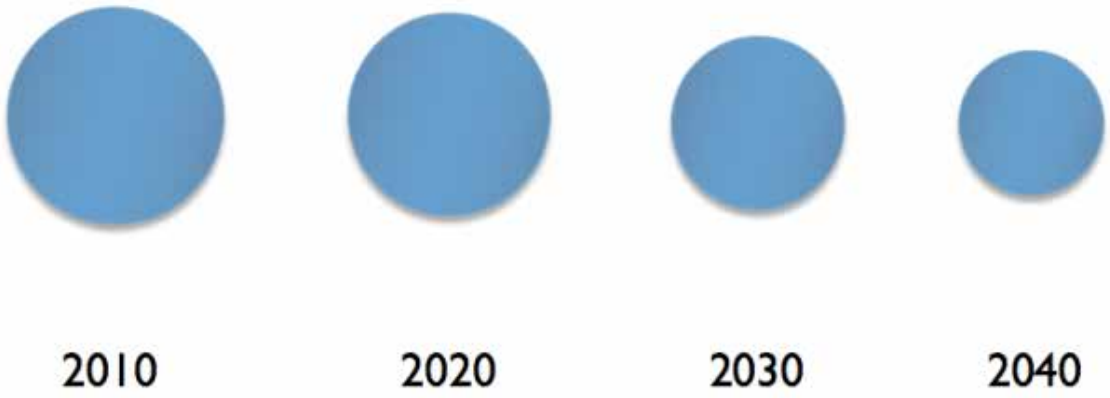


Figura 3. Imagen del autor sobre la posible disminución de la economía en el futuro.

Una economía en contracción puede manejar deuda con mucha más dificultad. Las empresas, en lugar de beneficiarse de las economías de escala, se encuentran que los costos fijos son cada vez más altos en comparación con las ventas. Por lo tanto, los beneficios tienden a disminuir, incluso antes de contabilizar el servicio de la deuda. Los trabajadores sufren despidos frecuentes y, a menudo encuentran que su nuevo trabajo paga menos que el anterior. Este problema dificulta la amortización de la deuda. Si la economía, de hecho, llega a la etapa 3 en la Figura 1, debido a los rendimientos decrecientes con respecto al petróleo, la deuda adicional simplemente empuja la economía hacia el colapso más rápidamente.

Otras ligaduras de la deuda con el crecimiento económico

Hay dos razones por las que *el aumento de la deuda* es importante para el crecimiento económico. En primer lugar, *el aumento de la deuda* da a los gobiernos, las empresas y

los individuos un aumento del poder adquisitivo. Por ejemplo, con un préstamo para un auto o un préstamo hipotecario una persona es capaz de comprar un automóvil o una casa. Este aspecto, el aumento de la deuda se conoce como «demanda creciente»- y realmente aumenta la capacidad para *pagar por los nuevos* bienes.

Si la deuda disminuye, la situación es similar a aquélla en la que solamente se dan unos pocos préstamos nuevos y se debe pagar una gran cantidad de los préstamos antiguos. Si los préstamos son para el hogar y para automóviles, el número de vehículos y viviendas vendidos disminuye en gran medida.

Hay un segundo aspecto que es igualmente importante. El aumento de la demanda tiende a llevar a *precios más altos*, y su descenso a *precios más bajos*. Por ejemplo, supongamos que las hipotecas para viviendas de pronto se acaban. Probablemente lo que uno puede sacar por la venta de su casa se reducirá. El mismo problema podría ocurrir si los préstamos para automóviles desaparecieran; habría muchos menos compradores para los vehículos (incluso para los automóviles usados) y por tanto el valor de los coches tendería a disminuir. El valor de las materias primas en general probablemente también disminuiría, porque habría menos coches fabricados. Que se hagan menos coches de rebote afectaría negativamente a los precios del acero, del petróleo y de otros componentes de automóviles.

Es más: si el importe de la deuda comienza a bajar, el bucle de retroalimentación es tal que tiende a fomentar una mayor contracción, precios más bajos y un mayor default de la deuda (¡al igual que en 2008!). Tales incumplimientos de deuda pueden causar que los bancos y compañías de seguros colapsen, a menos que sean apuntalados por el gobierno. Los precios más bajos de las materias primas pueden conducir a una reducción de la producción petrolera. La retroalimentación esperable es especialmente mala si la economía ya está llegando a la etapa 3 de la Figura 1.

En este punto, tenemos una gran cantidad de extracción de petróleo que se financia con deuda. A medida que el petróleo se vuelva más caro habrá más deuda de este tipo que no podrá ser devuelta (éste es probablemente el caso del petróleo que se extrae mediante fracking de las formaciones de roca poco porosa). El presidente de la compañía Shell Oil recientemente explicó cuán grande era su decepción con sus inversiones en petróleo y gas de esquisto (Financial Times).

En Brasil se va hacia un impago de bonos. Los brasileños están tratando de extraer petróleo muy caro, por debajo de una gruesa capa de sal marina. La segunda mayor compañía petrolera de Brasil hace poco no fue capaz de hacer frente al pago de su deuda y ahora está en proceso de liquidación (Bloomberg). La calificación de la deuda de la compañía petrolera más grande, Petrobras, fue rebajada recientemente (Financial Times).

Es obviamente preocupante si comenzamos a ver impagos de deuda, hay contagio cuando los precios bajen, y los bancos y las compañías de seguros quiebran. El Gobierno ya está estimulando la economía con muy bajos tipos de interés, con el incremento el déficit público asociado a las políticas de inversión pública, y con la flexibilización cuantitativa. Da la impresión de que se ha quedado sin armas para luchar si comienza otra ronda de impagos de deuda. El ex-Director de la Oficina de Gerencia y Presupuesto, David Stockman, EE.UU. ha hablado recientemente sobre este tema (King World News).

La parte eléctrica de nuestra difícil situación

La electricidad puede ser producida de muchas maneras diferentes y con costos bastante diferentes. Cuando los costos de la electricidad son bajos, estos bajos costos también contribuyen al crecimiento económico, debido a que el *costo de la generación de la electricidad* es significativamente menor que el *beneficio que ésta reporta a la economía.* A este respecto, la electricidad es muy parecida al petróleo.

Podemos pensar en el petróleo y la electricidad como productos intermedios, que no son exactamente lo que nosotros como consumidores necesitamos. De hecho lo que queremos es transporte, la luz de una bombilla, la comida cocinada... Nuestros salarios sólo llegan hasta ese límite. Una vez que el porcentaje de nuestros salarios que se debe destinar a esos productos intermedios (electricidad y petróleo) comienza a aumentar, la proporción de nuestros salarios que se puede dedicar a las cosas que realmente queremos debe reducirse. Del mismo modo, si hay más recursos y mano de obra que va a la creación de turbinas eólicas, paneles solares y plantas nucleares, menos disponibilidad se tendrá para producir otras cosas.

El cambio hacia las energías renovables tiene varias dificultades:

1. Las energías renovables son de un orden de magnitud menos eficientes en la producción de electricidad que los combustibles fósiles a los que pretende sustituir cuando se añade el costo de la energía necesaria para mitigar la intermitencia de las renovables (Weissbach et al. 2013). Las comparativas habituales de sus Tasas de Retorno Energético están distorsionadas, ya que no reflejan dichos costos.
2. Las energías renovables tienden a utilizar combustibles fósiles en grandes cantidades al comienzo de su ciclo de vida, así que en realidad no reducen el uso de los combustibles fósiles, a menos que en algún momento en el futuro la cantidad de energía proveniente de los combustibles fósiles que se utiliza para construir las renovables se reduzca considerablemente (y tal vez ni siquiera entonces, si compensar la intermitencia de las renovables es tan costoso como se indica en el punto 1).
3. El efecto del cambio hacia la producción eléctrica renovable es muy semejante al de las subidas de precio del petróleo, en términos de empujar la economía hacia la etapa 3 en la función de producción (en la figura 1), sólo que siguiendo un eje de coordenadas diferente al del petróleo.
4. La opinión de que la economía nos empuja hacia el cambio climático se basa en la opinión de que la economía, de hecho, seguirá creciendo y continuará extrayendo combustibles fósiles en el futuro. Si el petróleo y la deuda son los límites a los que estamos llegando ya en este momento, podemos muy bien encontramos con un colapso económico en un futuro próximo. Tal colapso probablemente reducirá el uso de combustibles fósiles de todo tipo con gran rapidez, debido a los precios bajos y la interrupción de múltiples sistemas.
5. Si al final colapsamos, las energías renovables no nos permitirán operar la red eléctrica sin combustibles fósiles, porque necesitamos combustibles fósiles para mantener y reparar las líneas de transmisión, para crear y transportar piezas de repuesto, y para permitir que los clientes tengan un trabajo con el que pagar por el servicio eléctrico. Por lo tanto, ya que no tendremos combustibles fósiles en el futuro, nuestra inversión en energías renovables no tiene valor a largo plazo (y las estimaciones de su TRE son muy exageradas).

Ligadura del Gobierno con el colapso

Los Gobiernos son quizás la parte más vulnerable del sistema si se produce un colapso debido a la persistencia de los altos precios del petróleo.

Los Gobiernos son los encargados de rescatar a los bancos y de subsidiar a los trabajadores desempleados, pero al mismo tiempo sus propios ingresos fiscales se van reduciendo debido la caída del empleo. De hecho, muchos de los gobiernos de los grandes países consumidores de petróleo (EEUU., la mayor parte de Europa y Japón) se encuentran en posiciones muy vulnerables, debido a que sus niveles de deuda son muy altos y a que continúan agregando más deuda. Al mismo tiempo, están usando todos los medios a su alcance para evitar que la economía colapse, como son los bajos tipos de interés y la

flexibilización cuantitativa. Debido a que ya soportan mucha carga financiera es dudoso que puedan hacer otra ronda de rescates.

El cierre del gobierno de EEUU. y el debate del límite de la deuda es un indicio de problemas muy graves, que van más de un conflicto entre dos partidos políticos. Con la ralentización del crecimiento económico, hay una enorme brecha entre lo prometido y lo que el gobierno puede de hecho dar. Ningún representante del gobierno quiere explicar a los votantes la gravedad real de la situación. Así que terminamos en una parálisis. Ver mi post de noviembre de 2012, conozca cómo nuestro precipicio fiscal esta relacionado con el petróleo .

Conclusión

La opinión predominante parece que se encuentra muy lejos de la realidad. Los límites de la producción de petróleo y de otros recursos son una señal de que es la naturaleza la que realmente esta al mando, y no los seres humanos. No podemos escapar de estos límites. Si tratamos de mitigar el cambio climático mediante el uso de más energías renovables, llegamos a otro tipo de límite que es el alto precio de la electricidad, y los problemas que ello conlleva.

Parece que tenemos justo en frente de nosotros un colapso potencial. La solución Republicana de perforar más en busca de petróleo nos llevaría a colapsar, al igual que la solución Demócrata de aumentar la deuda pública y poner un mayor énfasis en los combustibles bajos en carbono, en particular para la producción electricidad. La única diferencia es que alcanzaríamos los límites siguiendo ejes diferentes de la función de producción.

Independientemente de que a nosotros los humanos nos gustaría estar al mando, sin embargo quien realmente está al mando es la Naturaleza. Es la Naturaleza quien determina los plazos, y nuestro plazo podría estar muy cerca. Incluso es posible que los problemas actuales con el techo de la deuda y el cierre del gobierno nos lleven en última instancia a un colapso de los EE.UU., y tal vez incluso al colapso mundial.

El actual punto de vista predominante de nuestra situación es uno que pone a los seres humanos, y en particular a los actuales representantes del Gobierno al mando. Históricamente, los Gobiernos han tenido estrechos lazos con la religión, utilizando la religión para promover sus propios fines. Ahora, Gobierno y religión casi se han fusionado en una sola cosa. Tal vez esta estrecha relación es la razón por qué es tan difícil conseguir una historia bien razonada sobre nuestra situación actual por parte de los responsables, y por qué tantas personas están dispuestas a creer la historia que se les cuenta.

Algo que la opinión predominante pierde de vista es el hecho de que vivimos en un mundo finito. Esto significa que el crecimiento debe en algún momento ralentizarse, y en última instancia poner la marcha atrás. El mundo funciona en ciclos, y realmente no podemos cambiar eso. Nada es permanente. Las especies que predominan cambiarán, los humanos pueden incluso perder su dominio actual. Y el clima cambia, aunque generalmente no tan rápido como actualmente.

Otra cosa que la opinión predominante pierde es el hecho de que la energía debe ser del tipo adecuado, y que tal adecuación es imprescindible para el funcionamiento de la economía. La opinión de que habrá un sustituto se basa más en la "fe" que en los hechos objetivos. El punto de vista predominante tampococapta que el sustituto debe ser barato, que el alto precio de la energía es terriblemente malo para la economía- y que puede empujar fácilmente a la economía a la etapa 3 en la función de producción. El hecho de que el precio del petróleo sea alto es probable que conduzca a impagos de deuda, y es probable que empeore la situación más de lo que lo haría de no ser por la deuda

Un impago de deuda es probable que conduzca a **bajos precios del petróleo y de todo tipo de materias primas** y a la pérdida significativa de empleos. Algo análogo al problema de la depresión de 1930. La gran diferencia es que en la Gran Depresión de 1930, la pérdida del empleo se asoció con la caída en el precio de los alimentos, debido a que los combustibles fósiles sustituyeron el trabajo humano, con lo que los costes de producción de alimentos bajaron dejando a muchos sin empleo (Stiglitz 2010). En ese escenario, todavía había combustibles fósiles muy baratos debajo del suelo. Por lo tanto, los programas de estímulo para más deuda ayudaron al restablecimiento de la economía, ya que podría conducir a un mayor uso de los combustibles fósiles baratos en sectores no agrícolas de la economía.

Ahora estamos al borde de un escenario muy diferente. Estamos llegando a los límites de impago de la deuda, porque ya hemos extraído el petróleo fácil de extraer. Cualquier extracción adicional sólo puede ser más cara y por lo tanto nos empujará más allá en la etapa 3 de la función de producción, o más hacia el colapso financiero. Como la economía se contrae naturalmente, ya no hay una manera en que más deuda puede volver a inflar el sistema. En su lugar, el uso de la deuda debe alcanzar un nuevo punto de equilibrio, mucho menor. A causa de la ligadura de la deuda con bancos, fondos de pensiones, compañías de seguros y el resto del sistema financiero, esto es un gran problema.

Podemos pensar que el crecimiento de los sistemas humanos, incluida la economía, va a durar para siempre, pero es casi seguro que nos estamos engañando a nosotros mismos. En algún momento, cuando la Naturaleza lo decida, nuevas especies vegetales que puedan utilizar más CO2 tal vez dominarán. La transición será la que dicte la Naturaleza.

Nos estamos engañando a nosotros mismos si pensamos que podemos decidir reducir poco a poco el uso del petróleo y el uso de los combustibles fósiles en los próximos 40 o más años. Si los precios del petróleo caen a 30 dólares por barril, debido a impagos de deuda, la producción de petróleo caerá muy rápidamente -no se verá ninguna curva de producción en lento descenso. Los precios del gas natural y del carbón se reducirán drásticamente también, y eso esencialmente pondrá fin a su producción. Los puestos de trabajo desaparecerán con la falta de combustibles fósiles. El ochenta o noventa por ciento de nosotros volverá a necesitar trabajar en la producción de alimentos manualmente sin combustibles fósiles. La educación, el gobierno y los servicios de todo tipo se reducirán rápidamente.

La Naturaleza está decidiendo por nosotros lo que va a venir. Probablemente tendremos poco que decir al respecto. Y si es que tenemos alguna opción de actuar, ésta probablemente será en el sentido de dar marcha atrás rápida y profundamente, en términos de cantidad de población, y en términos de aprender a vivir esencialmente sin combustibles fósiles. El futuro probablemente será muy diferente del pasado.

Acerca de Gail Tverberg

Mi nombre es Gail Tverberg. Soy una actuaria interesada en las cuestiones relacionadas con nuestro mundo finito - el agotamiento del petróleo, el agotamiento del gas natural, la escasez del agua y el cambio climático. Los límites en el petróleo son muy diferentes de lo que la mayoría se espera, pues los altos precios conducen a la recesión, y los bajos precios conducen a un suministro insuficiente.

jueves, 31 de octubre de 2013

Receso

Queridos lectores,

Estos días tengo bastante trasiego de hospitales (todo parece que se arreglará bien, pero es en todo caso estresante y fatigoso) y me veo obligado a separarme del blog durante una o dos semanas. Pero no les dejo solos. Vicente Ortega Bataller me envío hace unas semanas un interesante ensayo en cuatro partes que será lo que iré publicando en los sucesivos días.

Gracias por su fidelidad. Espero volver con un post sobre el último World Energy Outlook, que tiene que salir el 12 de Noviembre.

Salu2,

AMT

jueves, 31 de octubre de 2013

La Caída del Gigante (I)

Introducción

31 *Tú, oh rey, veías, y he aquí una gran imagen.*
Esta imagen, que era muy grande,
y cuya gloria era muy sublime,
estaba en pie delante de ti, y su aspecto era terrible.

32 *La cabeza de esta imagen era de oro fino;*
su pecho y sus brazos, de plata;
su vientre y sus muslos, de bronce;

33 *sus piernas, de hierro; sus pies,*
en parte de hierro y en parte de barro cocido.

34 *Estabas mirando, hasta que una piedra fue cortada,*
no con mano,
e hirió a la imagen en sus pies de hierro y de barro cocido,
y los desmenuzó.

Libro de Daniel, Capítulo II, versículos 26 al 45

El cierre administrativo parcial en USA puede convertirse en el prólogo de una dramática suspensión de pagos si el próximo día 17 de Octubre demócratas y republicanos no alcanzan un acuerdo para elevar el techo de deuda, fijado en la actualidad en los 16,7 billones de dólares. Esta situación obligaría a la Administración norteamericana a no captar más financiación en los mercados financieros, recortar drásticamente sus gastos y dejar de pagar las facturas.

Los problemas económicos del gigante americano son parte de una crisis sistémica enraízada en la carencia de recursos, y muy particularmente en la escasez de crudo.

Todo ello ocurre porqué para Norteamérica el petróleo no se trata únicamente de una fuente de energía, se trata realidad su moneda.

Para entender la sutil relación entre petróleo y dólar, y como el peak-oil ha puesto en jaque a una moneda norteamericana asfixiada por la crisis del crudo, intentaré explicar con brevedad las etapas de la vida del petrodólar:

Origen: La historia del petrodólar en cuatro fechas,

Madurez: Ejército americano, guerras por el crudo y el dólar.

Vejez: El control del aceite. Rutas, oleoductos y países exportadores

Muerte: Presión de las economías emergentes contra el petrodólar.

ORO y ACEITE. El petrodólar en 4 fechas

1944

Tras la II guerra mundial los Estado Unidos de América contaban con una capacidad industrial que concentraba el 50% del PIB mundial, el 80% de las reservas mundiales de oro, petróleo, materias primas y un extraordinario poder militar.

A pesar de todo, el gobierno norteamericano temía que tras el regreso de los soldados al mercado de trabajo y con el fin de la producción bélica se produjese una depresión económica similar a la de los años 30.

Así pues, el ejecutivo norteamericano se fijó como objetivo principal el encontrar un sistema que garantizara el crecimiento económico; y para ello necesitaba consolidar su liderazgo militar y acceder a unos mercados internacionales abiertos donde pudiese exportar sus productos y abastecerse de materias primas.

Como William L. Clayton, secretario de Estado para asuntos económicos, manifestara ***"Precisamos de grandes mercados por todo el mundo, donde comprar y vender."***

Asistimos así al nacimiento del imperio económico norteamericano, que se gestó en el conocido como **"Tratado de Bretton Woods".**

En el tratado nacen dos nuevas Instituciones, el FMI y el Banco Mundial. Pero la resolución de mayor calado fue **la sustitución del patrón-oro por un patrón-dólar**.

Tradicionalmente los países respaldaban sus monedas nacionales en función de sus reservas de oro, pero debido al enorme gasto bélico que supuso la II guerra mundial, la reserva de oro de la mayoría de los países había caído en picado con el subsiguiente riesgo de una inflación generalizada y una nueva recaída económica.

En la conferencia de Bretton Woods se estableció que sería el dólar quien mantendría una equivalencia fija en oro, (una onza de oro equivaldría a 35 dólares), y que la moneda estadounidense se convertiría en la divisa de referencia a nivel mundial respaldada por sus ingentes reservas de oro. Así el sistema de Bretton Woods de 1944 generó una alta demanda de dólares que garantizase el acceso del resto de naciones al comercio internacional.

El sistema acordado en la convención de **Bretton Woods**, unida al **Plan Marshall**, consiguió que Japón y Europa se reconstruyeran de la guerra mediante la adquisición de dólares que intercambiaban por productos estadounidenses, acero, coches, maquinaria… Más de la mitad de reservas oficiales de oro del mundo (574 millones oz al final de la II Guerra Mundial) avalaban la estabilidad de un patrón dólar-oro aceptado a nivel mundial. El resto de divisas deberían mantener un cambio respecto al dólar que fluctuase como máximo en un 1%, y serían los gobiernos quienes deberían actuar en caso de incumplimiento. Este patrón de moneda fijo permitiría abrir los mercados a nivel mundial y evitar así el proteccionismo económico.

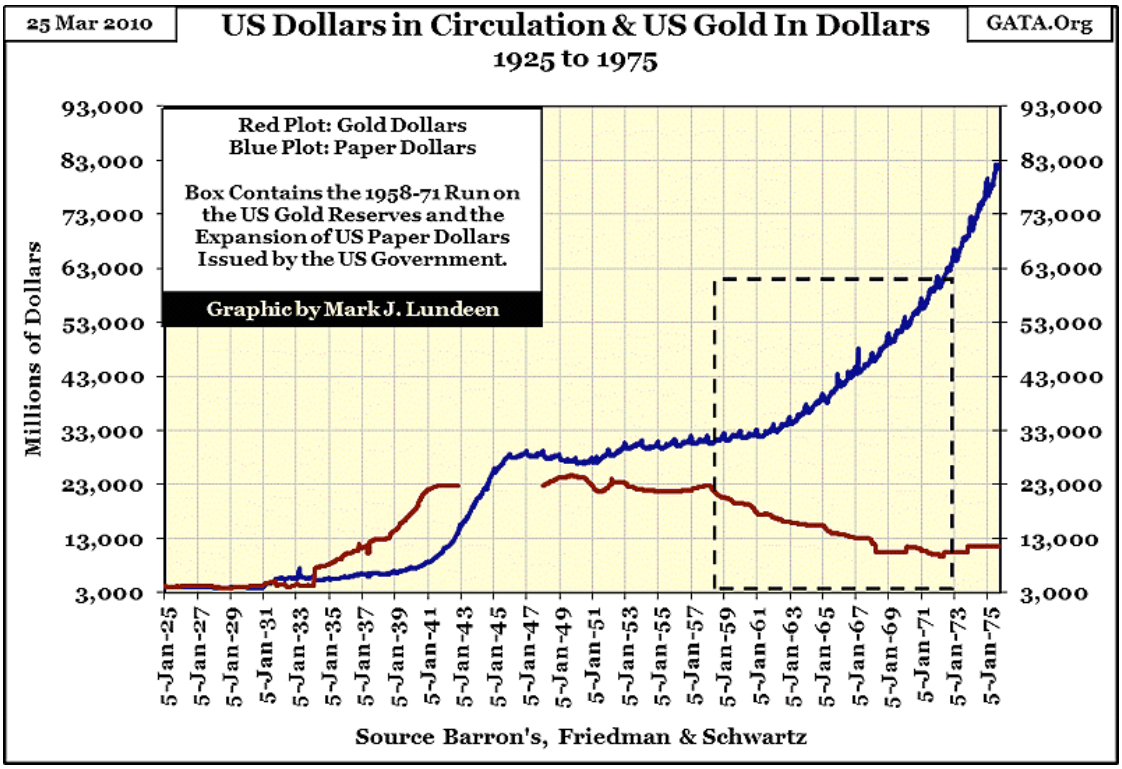
El sistema económico funcionó relativamente bien, contando entre sus logros la obertura de los mercados, la contención monetaria, que se guiaba en función exclusiva del oro en posesión, la subsiguiente regulación inflacionaria a nivel mundial, y por tanto el control de las posibles burbujas que se pudiesen generar.

Pero entre las virtudes del sistema se encontraba su particular tendón de Aquiles. La economía mundial estaba en manos de un único actor que podía cambiar las reglas en función de sus propios intereses.

En este contexto, y a pesar de la prosperidad económica, la espiral armamentística que protagonizaban norteamericanos y soviéticos en la conocida como "guerra fría", obligaba a los Estados Unidos de América a mantener un creciente gasto militar. Además, cuando Alemania y Japón se recuperaron de los estragos de la guerra pasaron de ser clientes a competencia, y así acumularon una gran cantidad de dólares que en un momento u otro desearían cambiar por oro.

En consecuencia la proporción de producción económica de USA en el mundo se redujo del 35 al 27 por ciento. Su pérdida de mercado, un balance de pagos negativo más los gastos por la guerra del Vietnam hicieron que los Estados Unidos vieran mermada su reserva de oro hasta el punto crítico de no poder mantener un sistema cuya garantía se fundamentaba en un metal cada vez más escaso.

Durante la década de los sesenta (años de guerra fría) las reservas de oro disminuyeron mientras se aumentaba la cantidad de dólares en el mercado. La paridad dólar-oro comenzaba a resultar insostenible.

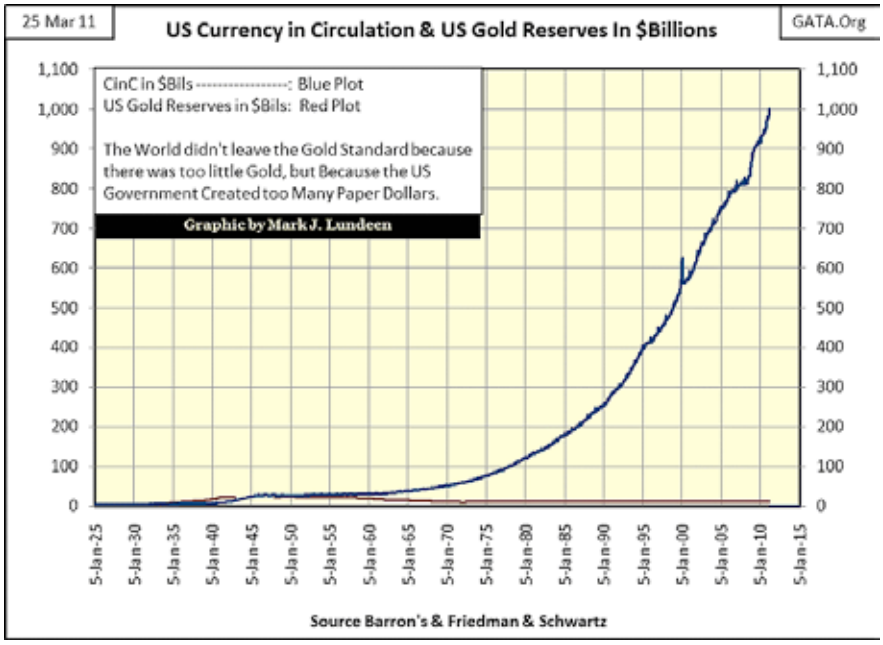


Al borde del colapso económico, Nixon se encontró ante la disyuntiva de devaluar el dólar (efecto que resultaría demoledor para una economía que se vería expuesta a una fuerte inflación con el subsiguiente encarecimiento de las importaciones), o finalizar con la convertibilidad del dólar en oro.

1971

En 1971 el gobierno norteamericano decidió convertir el dólar en moneda fiduciaria, y dejarla flotar así en manos de los especuladores y los mercados. El liderazgo del dólar se vio así comprometido, pues el mismo no garantizaba oro, en realidad no garantizaba nada.

Evolución de los dólares y de las reservas de oro del tesoro norteamericano.



Desde el conocido como shock de Nixon la cantidad de moneda americana ha crecido sin control.

1973

El último esfuerzo para mantener la demanda de dólares fue una de las ideas más audaces adoptadas por el gobierno de Nixon. Durante el año 1973 los Estados Unidos representados por el secretario de estado Henry Kissinger y el príncipe Faisal de Arabia Saudí alcanzaron un acuerdo secreto que más tarde sería corroborado por el resto de los países de la OPEP.

El convenio comprometía al gobierno árabe a vender su petróleo exclusivamente en dólares, a cambio, USA garantizaba la protección de los campos petrolíferos frente a cualquier ataque, ya fuese de la URSS, Irán, Iraq o Israel.

El negocio era redondo, Arabia sería protegida por el mayor ejército del mundo y los Estados Unidos consolidaban al dólar como la moneda más importante del globo.

El efecto fue inmediato; el resto de naciones comenzaron a demandar dólares para obtener petróleo. Un dólar así revalorizado le permitió abastecer sus necesidades comerciales a bajo precio en los mercados internacionales. Además el nacimiento del petrodólar garantizaba la hegemonía de una moneda norteamericana cuya demanda progresaba en paralelo al crecimiento de la demanda petrolera, demanda de dólares que debería devolverse con intereses.

Por tanto los máximos beneficiados de este tratado fueron:

1. Un **gobierno árabe**, que aseguraba sus reservas petrolíferas de cualquier ataque.
2. la **banca americana,** que garantizaba la demanda de dólares.
3. la **industria americana** que accedería a los mercados internacionales con un dólar artificialmente valorizado, y con el que estabas obligado a comerciar para poder obtener moneda americana y así acceder al mercado petrolífero.
4. y el **ejército americano**, pues era el eslabón necesario con que mantener los acuerdos establecidos por Kissinger y el príncipe Faisal.

2000

A finales del 2000 algunos países de la UE capitaneados por Francia convencieron a Saddam Hussein para que desafiase directamente al petrodólar. Le propusieron que vendiese el petróleo del plan "petróleo por alimentos" en euros, no en dólares.

En el tiempo transcurrido entre el año 2000 y el 2003 en que América decidió invadir Irak, varios países insinuaron su interés por comerciar en otras monedas. Entre ellos destacan, Irán, Indonesia, Siria, Venezuela, Libia (Gadafi pedía pago del petróleo en otra moneda y ya no en dólares. Es en dinars africanos respaldado en oro. A esto Sarkozy, el presidente de Francia, lo llamó "un peligro para las finanzas del mundo") y los BRICS (China, Brasil, India, Sudáfrica y Rusia), en resumidas cuentas, el **eje del mal y los intocables** (por poseer armas nucleares).

A quienes amen las teorías conspiranoicas, les refrescaré la memoria al recordarles que en febrero del año 2011 Dominique Strauss-Kahn, director del FMI, recomendó que el petróleo se pudiese vender en otras monedas, desafiando así al mercado energético dominado por el imperio norteamericano. Tres meses más tardes fue acusado por agresión sexual en el Sofitel New York Hotel. Posteriormente fue absuelto de toda culpa, eso sí, tras dimitir como director del FMI.

Conclusión

La sociedad dólar-petróleo engendrada tras la firma de Kissinger y el príncipe Faisal contribuyó a que ambos estados se beneficiaran de un pacto en que el resto del planeta pagaría sus excesos. La diabólica alianza vincularía la moneda norteamericana al destino del crudo, tanto en su subida como en su decadencia, *en la pobreza como en la riqueza, en la salud como en la enfermedad*. Pero desde el 2005 la producción de petróleo está condenada a decrecer, y con ella la hegemonía de la economía norteamericana.

Por tanto, el oscuro futuro del aceite sitúa al borde del colapso a un dólar que en el peor de los casos merecerá un lugar privilegiado entre los ilustres cadáveres del peak-oil, pues las consecuencias de su caída pueden resultar demoledoras.

Vicente Ortega Bataller

lunes, 4 de noviembre de 2013

La Caída del Gigante (II)

Armas, dólares y petróleo.

El dólar se ha convertido en la moneda más importante del planeta gracias a su íntima relación con el petróleo. Como ya comentamos con anterioridad, el obligado acceso al dólar para conseguir petróleo ha otorgado a la economía americana una ventaja comparativa frente al resto del mundo que ha mantenido al gigante norteamericano en el liderazgo mundial durante las últimas décadas.

El sistema del petrodólar es perfecto y su equilibro se mantiene, cual taburete apoyado sobre tres patas (siempre y cuando ninguna cojee):

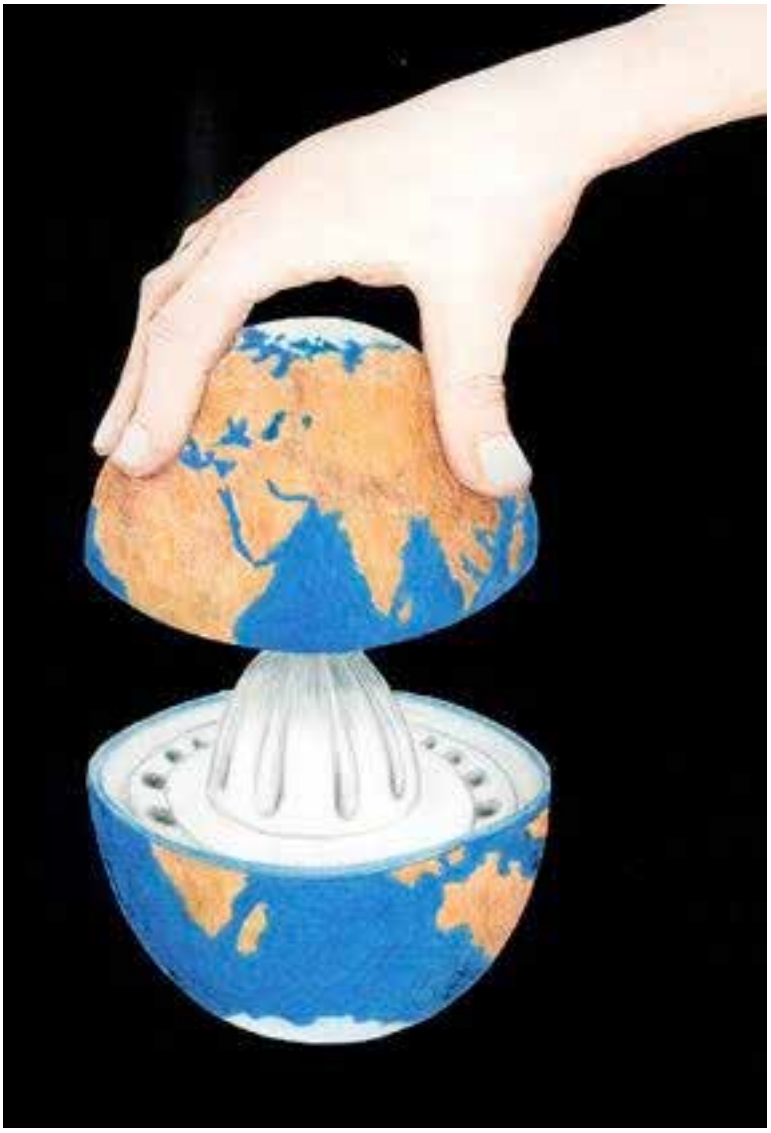
- **Dólares** para mantener una economía fuerte que sufrague los gastos del mayor ejército del mundo.
- **Ejército**, con que proteger Oriente Próximo, y poder garantizar el tratado del petrodólar con los países de la OPEP.
- **Petróleo** con el que consumir, comerciar, crecer, y que necesita controlar para mantener la demanda de dólares.

El diabólico sistema obliga a todos los demandantes de petróleo a pasar por la ventanilla que fija los Estados Unidos de América. Esta fórmula otorga a los Estados Unidos al menos tres beneficios:

- Aumenta la demanda de dólares estadounidenses, valorizando artificialmente la moneda americana y permitiéndole adquirir recursos en los mercados a menor precio.
- Aumenta la demanda mundial de títulos de deuda, garantizada por una demanda creciente de dólares que apuntala su crecimiento.
- Los Estados Unidos pueden comprar petróleo con una moneda imprimida a voluntad.

En este sorprendente e imaginativo sistema, los árabes protegen sus campos petrolíferos sin pagar, los americanos mantienen un dólar fuerte, y la capacidad de controlar el mercado del petróleo.

Pero: **¿quién paga el creciente gasto del "*american way of life*" y muy especialmente el gasto militar del gigante norteamericano?**



La gran paradoja, lo pagamos los no firmantes, todos NOSOTROS.

Cada vez que llenamos nuestro depósito, cada vez que consumimos energía proveniente del petróleo, cada vez que tomamos el avión, comemos una hamburguesa, utilizamos fertilizantes, cada vez que consumimos productos USA, cada vez compramos una casa, perfume, comida… pagamos un pequeño impuesto, algo sutil, casi invisible, que compense las pérdidas de un empresario obligado a acceder de un modo u otro a un mercado de la energía monopolizado por el dólar.

1. Si accede a la moneda norteamericana mediante crédito de la banca americana, deberá devolver el mismo con los debidos intereses, que después cargará a nuestra factura.
2. Si accede al dólar mediante el comercio, el empresario operará en un mercado en que la moneda está sobre encarecida por su sobredemanda en los mercados de divisas, por lo tanto le ofreceremos objetos de valor, "diamantes devaluados a cambio de barro", el empresario para obtener ganancias deberá elevar el precio en el resto de mercados para obtener beneficios.

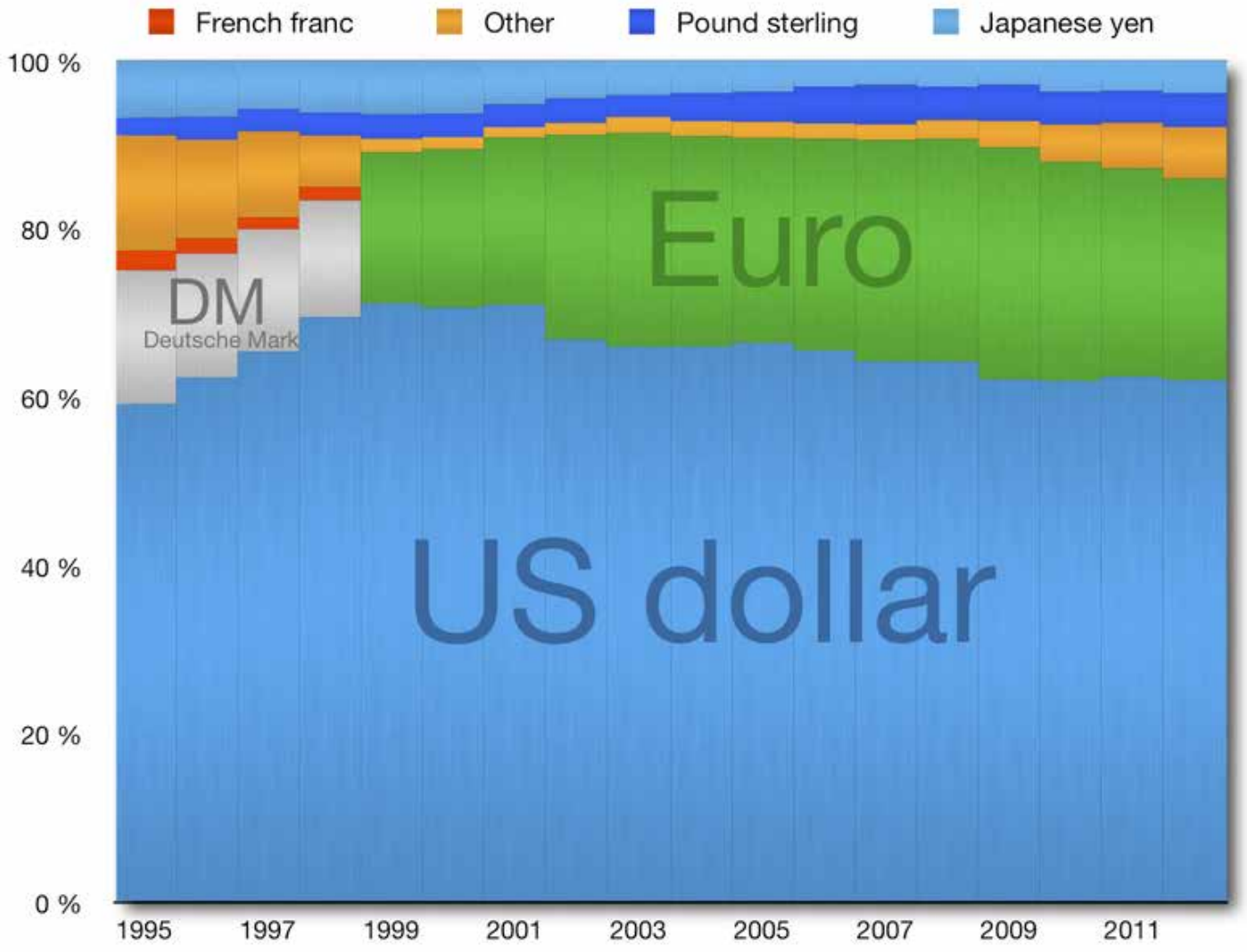
Pero este artículo se llama la caída del gigante, pues todo gigante que se precie de tal tiene los pies de barro.

Al igual que la conferencia de **Bretton Woods** concentraba el poder económico de USA en las reservas de oro de Fort Knox: con la conversión al petrodólar su poder económico se centró en Oriente Medio, zona que posee las mayores reservas de crudo del mundo.

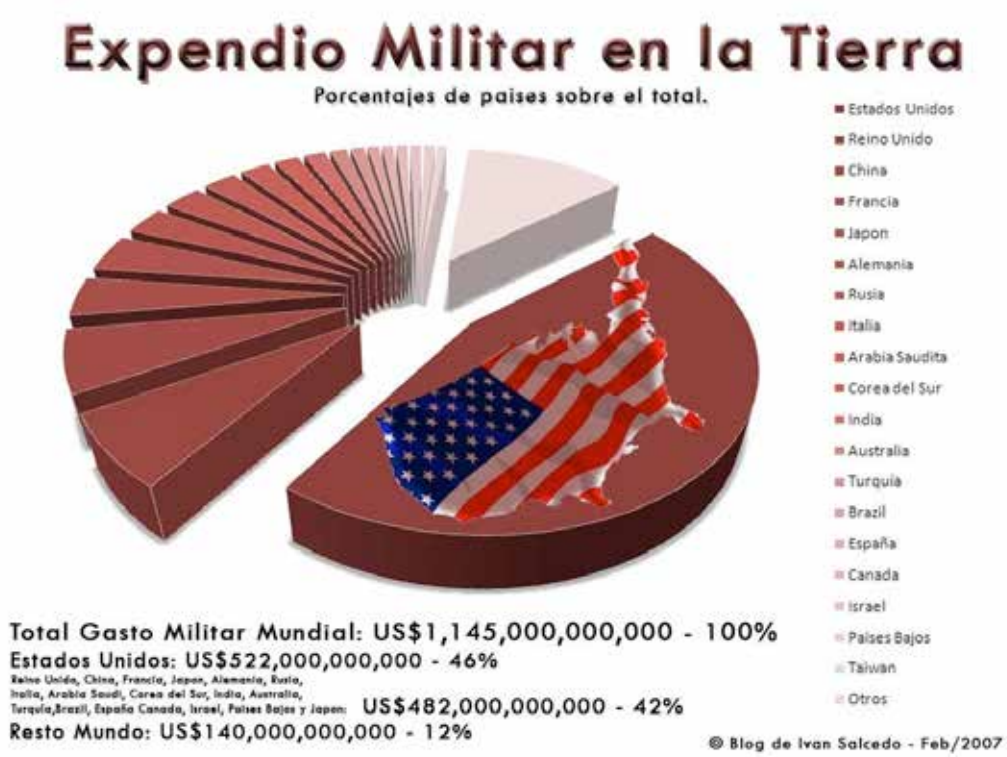
Proteger el crudo es proteger el dólar, pues lo peor que puede ocurrir al gigante norteamericano es que su moneda se vuelva innecesaria para acceder al comercio.

Ante la posibilidad de comerciar petróleo con otras monedas el dólar se convertiría en una divisa **prescindible.** Unas reservas en dólares innecesarias generarían el pánico financiero ante la inminente venta masiva de moneda americana y su segura devaluación.

Como podemos comprobar en la siguiente gráfica, el 60% de las reservas de monedas mundiales son dólares.



El petróleo es para USA algo más que una fuente de energía. El petróleo es su dólar, su economía, ese impuesto invisible que realizamos con cada transacción comercial para que los norteamericanos mantengan un tren de vida insostenible, para que mantengan el ejército más poderoso del mundo, que como dijimos, le permite a su vez controlar los yacimientos petrolíferos más importantes del globo.



Estados Unidos gasta la mitad del presupuesto mundial destinado a defensa.

Pero el ejército supone bases americanas, armas, control, gasto, sobreendeudamiento. El control del petróleo, de ese fluido negro y viscoso es clave para entender los conflictos, guerras y movimientos geoestratégicos del siglo XXI.

Entre las causas finales de los acuerdos de Bretton Woods, al igual que la creación del petrodólar en 1975 por parte del gobierno de Nixon, se cuentan las guerras de Iraq de los años 1990 y 2003, la guerra de Afganistán del 2001 y su ocupación ulterior, al igual que la actual guerra de Siria.

Para apoyar mi afirmación me he permitido el realizar un pequeño muestreo estadístico basado en los conflictos bélicos surgidos durante el siglo XXI y registrados por la wikipedia. Aunque carece de rigor científico, sí nos dará una idea del interés militar de los americanos por controlar **"Oriente Próximo"**.

Conflicto	**Intervención Norteamericana**	**Estado**
Guerra en Afganistán de 2001	* Estados Unidos (90.000)	Afganistán
Conflicto armado en Colombia	* **Estados Unidos de América**	Colombia
Conflicto de Irak de 2003	* Estados Unidos	Irak
Segunda Guerra del Congo	No interviene	Congo
Guerra Civil Siria	* Estados Unidos[56] [46] Agencia Central de Inteligencia[57]	Siria
Guerra contra el narcotráfico en México	No interviene	México

Guerra de Libia de 2011☐	* OTAN Operación *Unified Protector* • Ataque a instalaciones militares. Estados Unidos: Operación *Odyssey Dawn*.[134]	Libia
Guerra civil afgana	**2001-presente** (Intervención de la OTAN)	Afganistán
Guerra civil afgana (1992-2001)		Afganistán
Anexo:Facciones en la Segunda Guerra del Congo	No interviene	Congo
Segunda Guerra Chechena	No interviene	Rusia (Chechenia)
Conflicto armado en Birmania	No interviene	Birmania
Conflicto de Assam	No interviene	India
Conflicto de Baluchistán	No interviene directamente "Se debe tener en cuenta que los baluchis fueron apoyados militar y económicamente porIrak en los años 1980 durante su guerra con Irán[7] y por EE. UU. en contra de Irán."	Paquistán
Conflicto de Casamance	No interviene	Senegal
Conflicto de Nagaland	No interviene	India
Conflicto de Sa'dah	No interviene	Yemen
Conflicto de Tripura	No interviene	India
Conflicto del Delta del Níger	No interviene	Níger (Petróleo)
Conflicto del este del Congo de 2012-2013	No interviene	Congo
Conflicto Fatah-Hamás	**Presunta participación de los Estados Unidos, Gran Bretaña, Israel y los estados árabes**	Palestina
Crisis de la Garganta de Pankisi	* Estados Unidos	Georgia
Insurgencia en Filipinas	* 600	Filipinas
Guerra civil nepalesa	No interviene	Nepal

Guerra Civil Siria	* **OTAN**[39] **Unión Europea**[40] **Integrantes:** [mostrar] Estados Unidos[56] [46] Agencia Central de Inteligencia[57]o	Siria
Guerra en el noroeste de Pakistán	* Estados Unidos USAF CIA	Pakistán
Insurgencia del Ejército de Resistencia del Señor	* MONUC[2] Estados Unidos[3]	Uganda y Sudán del Sur.
Insurgencia en Aceh	No interviene	Indonesia
Insurgencia en el Cáucaso Norte	No interviene	Zona caucásica de Rusia
Insurgencia en el Magreb	* Estados Unidos	Todo el Magreb
Insurgencia en el nordeste de India	No interviene	India
Insurgencia en el sur de Tailandia	No interviene	Tailandia
Insurgencia en Jammu y Cachemira	No interviene	India Pakistán
Insurgencia en Mount Elgon	No interviene	Kenia
Insurgencia en Yemen del Sur	No interviene	Yemen
Insurgencia naxalita	No interviene	India
Conflicto de Macedonia de 2001	No interviene	Macedonia
Intervención militar en Libia de 2011	* Estados Unidos	Libia
Intervención militar en Malí	* Estados Unidos Unión Europea	Mali
Invasión a Anjouan de 2008	No interviene	Unión de Comoros
Guerra del Líbano de 2006	Usa mantiene una posición favorable a Israel.	Líbano
Operación Linda Nchi	No interviene	Kenia
Guerra de Osetia del Sur de 2008	No interviene	Georgia
Conflicto en Papúa	No interviene	Papúa Indonesia
Rebelión tuareg de 2012	No interviene	Mali
Segunda guerra civil de Costa de Marfil	No interviene	Costa de Marfil
Guerra Civil de Sri Lanka	No interviene	Sri Lanka
Rebelión tuareg (2007-2009)	No interviene	Mali

Muchos de estos conflictos son complicados de encuadrar en un país, ya que hay varias naciones envueltas en la reyerta, además he contado los conflictos que conciernen a Rusia como parte de estados independientes, debido al área que abarca el gigante asiático-europeo.

Como licencia narrativa me he permitido definir *los países frontera* en función del alcance de los **misiles Sahab-3** lanzados desde Teherán. El hecho en sí es anecdótico, pero sirve para ilustrar la conflictividad que asedia Oriente Medio.

Breve análisis de los datos:

	Países del mundo	**Países frontera**	**Países conflictos bélicos Mundo**	**Países conflictos bélicos frontera**
Intervenciones Norteamericanas	198	22	(48)33	(17)12
Porcentajes		11%	(0.24)16%	(0.77)54%
Intervenciones USA			(16)33%	(12)70%

Como podemos comprobar, la conflictividad en Oriente Medio supera con mucho la del resto del mundo. De hecho, los países que han tenido algún conflicto armado próximos a Irán **superan el 50%**. Además, la intervención de los Estados Unidos de América es muy superior a la del resto de conflictos internacionales. **En 7 de cada 10 conflictos los norteamericanos intervendrán** si se trata de un país de **Oriente Medio**. En el resto del globo únicamente intervendrán en un tercio de los enfrentamientos armados.

Es fácil deducir pues que el petróleo es un factor que aumenta significativamente la probabilidad de mantener un conflicto bélico, asimismo el interés en tomar partido por parte de los norteamericanos en los países de Oriente Próximo es muy superior al resto del globo.

Conclusión

El sistema del petrodólar que tan bien ha funcionando en un mundo de recursos crecientes se ve abocado irremediablemente al colapso ante la escasez de petróleo. El petrodólar se mantiene como un trípode, cuyos ejes son ejército, dólar y petróleo. El decaimiento del crudo desestabiliza un sistema condenado a la desaparición.

Ante el análisis de los conflictos bélicos y bajo la perspectiva del peak-oil concluimos que:

- Los conflictos bélicos aumentan en una serie de países que, por su sobre dependencia de un petróleo cada vez más escaso, se ven abocados al colapso.
- El aumento de conflictos obliga a elevar el gasto militar necesario para controlar la zona. El sobregasto militar obliga así al sobreendeudamiento de Norteamérica.
- Además, la demanda de dólares disminuye al compás de una crisis económica que aboca al colapso económico a muchas naciones que no pueden acceder al elevado mercado del crudo.
- Por ende, la presión de las economías emergentes se eleva en un mercado donde cada vez intentan con más ahínco sabotear el sistema del petrodólar para no pagar el actual peaje a los norteamericanos.

En resumidas cuentas, los gastos militares aumentan irremediablemente, los ingresos disminuyen paulatinamente, el gigante americano se ve obligado a endeudarse mediante una emisión de moneda casi descontrolada.

Sin petróleo no hay ingresos, sin ingresos no se puede mantener el ejército, y sin ejército, no se puede mantener el petrodólar. Y es que la pregunta no debe ser si el dólar va a colapsar, la verdadera pregunta es cuándo.

Vicente Ortega Bataller

jueves, 7 de noviembre de 2013

La Caída del Gigante (III)

Controlar el crudo.

Como ya comentamos en anteriores posts, el control del crudo por parte de los norteamericanos es una cuestión de estado en la que se juegan su hegemonía económica y militar.

La pérdida de control del crudo supondría una debacle financiera de tal calibre que vería mermada su capacidad para financiar entre otras cosas al mayor ejército del planeta.

Por tanto, los problemas presupuestarios derivados causarían tal decadencia en el ejército norteamericano, que se vería incapaz de hacer frente a los compromisos adoptados, especialmente aquellos por los que debería defender los yacimientos de crudo.

La causa inmediata del incumplimiento de contrato por parte de los Estados Unidos con los países exportadores de crudo, libraría a los segundos de su compromiso para comerciar en dólares. En este contexto, un mercado monetario sobrecargado de moneda americana se desharía de su stock prescindible de dólares provocando la incontrolable inflación (hiperinflación) del dólar.

Una moneda devaluada que además debería acceder en igualdad de condiciones con la competencia al mercado del crudo, provocaría la caída en barrena del sistema del petrodólar.

Así pues el control del petróleo por parte de los americanos es esencial, y se centra tanto en los países exportadores como en los países que conforman nudos de comunicación por donde circula el aceite.

En la guerra de intereses que involucra el control del crudo confluyen tanto el gobierno Americano (interesado en su control), como el resto de grandes consumidores de petróleo (los máximos interesados en romper el monopolio).

El estudio sobre el control militar del crudo comporta en consecuencia el análisis de los potenciales exportadores, los nudos donde se transporta la mayor parte del petróleo y los intereses de los grandes consumidores del planeta.

Los protagonistas

Países con más petróleo en el subsuelo.

Países del mundo con más petróleo en su subsuelo

País	Porcentaje sobre el total de reservas mundiales
Arabia Saudí	24.9
Irak	10.7
Emiratos Árabes Unidos	9.3
Kuwait	9.2
Irán	8.5
Venezuela	7.4
Rusia	4.6
Estados Unidos	2.9
Libia	2.8
México	2.6
Nigeria	2.3
China	2.3

Fuente: BP statistical review of world energy June 2002
(Datos de 2001)

Principales consumidores de petróleo son:

2009. Los 10 primeros consumidores de energía

	Petróleo	Gas	Carbón	Nuclear	Hidroelec	Total
	%					MMTPE
Estados Unidos	38.6	27.0	22.8	8.7	2.9	2182
China	18.6	3.7	70.6	0.7	6.4	2177
Rusia	19.7	55.2	13.1	5.8	6.3	635
India	31.7	10.0	52.4	0.8	5.1	469
Japón	42.6	17.0	23.4	13.4	3.6	464
Canadá	30.4	26.7	8.3	6.4	28.3	319
Alemania	39.3	24.2	24.5	10.5	1.4	290
Francia	36.2	15,9	4.2	38.4	5.4	242
Sur Corea	43.8	12.8	28.8	14.0	0.3	238
Brasil	46.2	8.1	5.2	1.3	39.2	226
Sub total	30.7	19.2	36.7	6.8	6.6	7241
Resto	42.2	32.3	15.7	3.1	6.7	3923
Mundo	34.8	23.8	29.4	5.5	6.6	11164

Fuente: BP — Elaboración: Nelson Hernández

Países que pueden ser puntos estratégicos para la conducción del crudo:

1. País colindante a un país con reservas de petróleo y a un consumidor importante. Afganistán (China-Irán)

2. País que puede ofrecer una entrada al mar donde suministrar aceite a los grandes petroleros. Siria (Iraq-Mediterráneo)

3. Estrecho o canal donde circula gran cantidad de petroleros.

Algo de geoestrategia

El estudio geoestratégico del petróleo requiere analizar el control ejercido por los EEUU sobre las fuentes y los ductos, así como su potencial relación con el resto de consumidores, especialmente China e India.

Países productores de petróleo.

En el siguiente cuadro mostraremos la presión político-militar ejercida por USA sobre los exportadores de crudo.

Control sobre los exportadores:

Fuente	Conflictos bélicos	Intervención USA.
Iraq	Guerra del Golfo/Guerra de Irak	USA e Iraq fueron los máximos protagonistas de ambas contiendas. Actualmente USA tiene instaladas 12 Bases http://militarybases.com/overseas/iraq/
Irán	Tras el intento de nacionalización del petróleo por parte de Mosaddeq, los Estados Unidos y Gran Bretaña, por medio de la CIA y el MI6, financiaron un golpe de estado que estableció una dictadura monárquica encabezada por el Sha Mohamma Reza Pahlavi. http://es.wikipedia.org/wiki/Mohammad_Mosaddeq	Hoy los Estados Unidos acusan a Irán de investigar para conseguir la bomba atómica rompiendo el pacto de no proliferación nuclear. Irán niega ese extremo y no existen pruebas concluyentes a favor o en contra de este hecho. http://www.obamaworld.es/2011/11/07/con-iran-todas-las-opciones-son-malas-y-hay-que-escoger-una/
Venezuela	El 11 de abril de 2002 se produce el golpe de estado fallido en que se intentara deponer a Hugo Chávez. Tras este golpe de estado el presidente venezolano aseguró estaban los intereses USA y de España. Miguel Ángel Moratinos acusó al gobierno de Aznar de estar involucrado en el golpe de estado. https://www.youtube.com/watch?v=-t29zw-hmyk	El 20 de julio del 2013 Maduro afirmó finalizar su relaciones con los Estados Unidos. Con todo Venezuela nunca dejó de pagar la deuda contraída con los norteamericanos y sigue siendo uno de los máximos exportadores de crudo a los Estados Unidos al que le exporta cada día prácticamente 1mb/d. http://www.lapatilla.com/site/2013/07/20/maduro-arriba-al-aeropuerto-ezequiel-zamora/

Arabia Saudí.		Las relaciones entre USA y Arabia Saudí marcan toda la política del petróleo mundial. Fueron los creadores del petrodólar y aliados contra el avance del comunismo en oriente medio durante las décadas de los 70 y 80. Su relación se vio enturbiada tras los atentados del 11-S y hay informes sobre la posibilidad de que compraron ojivas nucleares a Pakistán. http://es.wikipedia.org/wiki/Pa%C3%ADses_con_armas_nucleares http://en.wikipedia.org/wiki/Operation_Cyclone

Bases americanas para controlar las fuentes de crudo:

Oriente medio es un ejemplo del poderío de los Estados Unidos y su ansia por controlar el petróleo. Los países en rojo son estados con bases del ejército americano. Los países en color marrón oscuro son estados que cuentan con tropas americanas.

Como se puede observar únicamente Irán, Siria y Jordania mantienen su independencia frente al gigante americano. Países como Afganistán o Iraq cayeron tras cruentas guerras y actualmente son víctimas de una rápida desintegración de sus propios estados.

Control de los flujos:

El control del petróleo no consiste únicamente en dominar militarmente o cooperar con los países que tienen importantes reservas de crudo. Ante la presión que están ejerciendo las economías emergentes, la indisciplina de diferentes estados respecto al petrodólar, y las numerosas guerras que diezman las arcas norteamericanas, el control de los corredores energéticos se torna una cuestión prioritaria para la política americana.

Corredores energéticos.

Presentaré algunas tentativas efectuadas para escapar al control americano, y las medidas tomadas por USA para mantener el control del aceite.

Los Ductos:

El siguiente estudio mostrará en rojo las negociaciones para instalar oleoductos y gasoductos que se realizaron para exportar combustibles fósiles sorteando el control norteamericano.

Posteriormente se analizará la intervención norteamericana.

Finalmente se estudiará la situación actual.

Irán Afganistán China:

El banco Industrial y Comercial de China acordó financiar un gasoducto Irán-Pakistán.

Los Estados Unidos se opusieron al mismo y alegaron las sanciones dirigidas contra Irán por su enconada búsqueda de la bomba nuclear.

Intervención americana:

Los norteamericanos amenazaron al banco asiático con excluirlo de la economía estadounidense. Por tanto el mayor Banco de China se retiró del acuerdo en que se comprometía a financiar el gasoducto entre Irán y Pakistán con 1.6 mil millones de $.

http://articles.latimes.com/2012/mar/14/world/la-fg-pakistan-china-pipeline-20120315

Alternativas al monopolio americano:

Finalmente, y a pesar de la oposición de los EE.UU, actualmente se estudia la posibilidad de extender un futuro corredor a China, como parte de un corredor económico-energético planificado.

Funcionarios chinos y pakistaníes discutieron el tendido del gasoducto desde ***Gwadar*** hasta el oeste de China, en una reunión celebrada el 26 de agosto.

http://articles.economictimes.indiatimes.com/2013-08-24/news/41443950_1_gas-pipeline-gwadar-port-iran-pakistan

Irán, Iraq, Syria. Friendship pipeline:

Alternativas al monopolio americano:

El gobierno de Qatar propuso a Al Assad la ejecución de un gasoducto que cruzaría Arabia Saudita, Jordania, Siria y Turquía, para abastecer los mercados europeos, sin pasar por Rusia.

Al-Assad, presidente de Siria, se negó alegando que priorizaría los intereses de su aliado Ruso (recordemos que Rusia tiene bases en Siria, y es además el máximo suministrador de gas a Europa).

Sin embargo, Al-Assad sí fue capaz de firmar un plan para construir un gasoducto, "friendship pipeline", de 10 mil millones de dólares $ entre Siria, Irak e Irán, permitiendo que Irán pudiese potencialmente suministrar gas a Europa.

El gasoducto, y sobre todo la alianza entre Irán Irak y Siria supondría una bofetada tanto a los planes de Qatar, como a los norteamericanos, que perderían el control de una importante línea de control energético y le daría oxígeno a un estado hostil como es Irán.

Más intereses occidentales confluyen en Siria, pues si Siria y Líbano se convirtieran en clientes de Washington, se reactivaría el cerrado oleoducto transarábigo (Tapline) junto con otras rutas alternativas que irían desde la Península Arábiga a las costas del Mar Mediterráneo. Los esfuerzos para invadir Líbano y Siria por el gobierno americano serían no sólo aislar el Irán antes de cualquier confrontación directa con Teherán, si no también mantener rutas alternativas al crudo y gas de oriente medio.

Intervención americana:

Los levantamientos en Siria del 2011 fueron provocados por la confluencia de: escasez energética, sequía y el hambre que causó la subida del precio del grano.

Pero hay que tener en cuenta que tanto americanos como británicos deseaban el colapso del estado Sirio desde mucho antes; sea por su situación geoestratégica, por su alianza con los soviéticos, por su enemistad con los saudís, norteamericanos, israelís, o por su pacto por el gas iraní.

Y es que para complicar más la difícil ecuación siria, el gasoducto que partiría de Irán, pasaría por Irak y atravesaría Siria podría estar asegurado militarmente por los rusos, que mantienen hoy en día una base en Tartús (única base rusa en el Mediterráneo).

Ya en mayo del 2007 una fuga informativa reveló que Bush había autorizado operaciones de la CIA en contra de Irán, y por ende en contra de Siria por considerarla aliada del estado persa.

http://www.newyorker.com/reporting/2007/03/05/070305fa_fact_hersh?currentPage=all

Según el ex ministro de exteriores francés Ronald Dumas, Gran Bretaña ya había planeado acciones encubiertas en Siria en el año 2009

http://www.youtube.com/watch?v=jeyRwFHR8WY

http://pipelinesinternational.com/news/friendship_pipeline_to_be_completed_in_2013/080361/

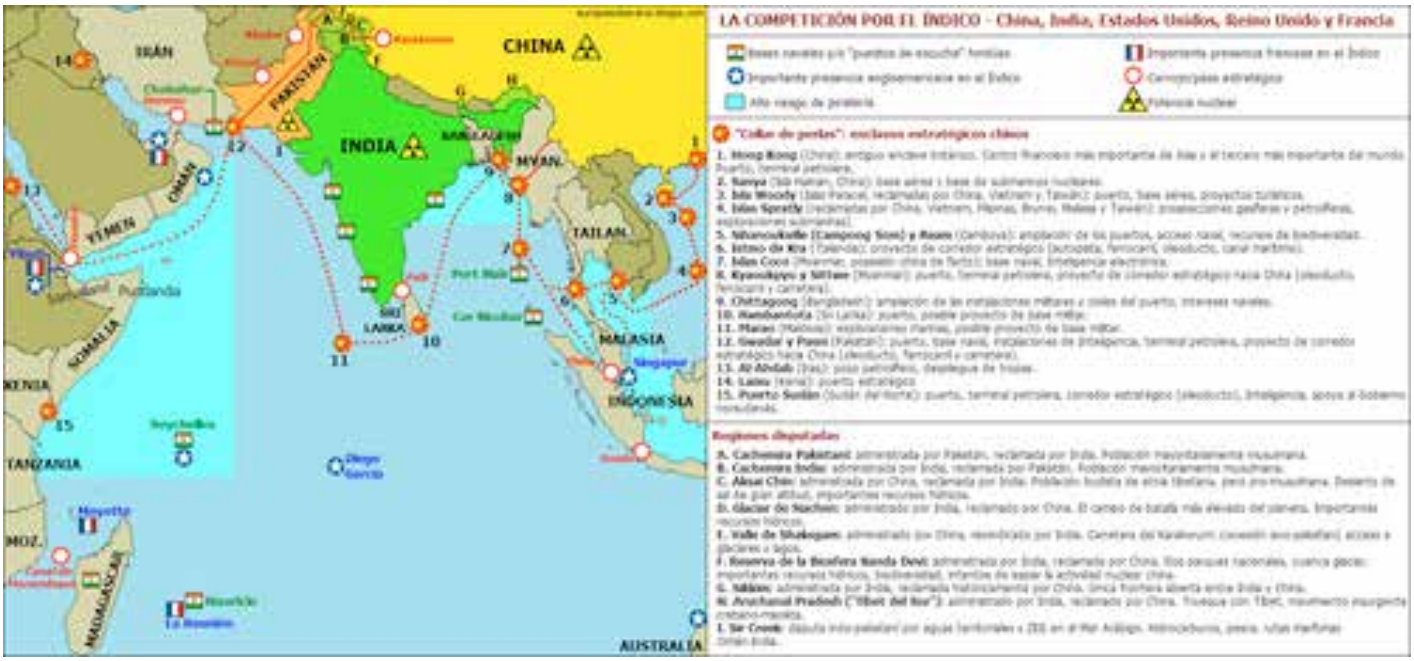
http://www.theguardian.com/environment/earth-insight/2013/aug/30/syria-chemical-attack-war-intervention-oil-gas-energy-pipelines

Collar de perlas. (String of pearls):

The String of Pearls es un término que hace referencia al conjunto de instalaciones militares, comerciales y de relaciones que mantienen los chinos y que se extiende desde la parte continental de China hasta Sudán. Las líneas pasan por varias de los principales cuellos de botella de las rutas marítimas petrolíferas, y además ofrecen una alternativa al monopolio americano sobre las rutas del petróleo.

Los estrechos más conflictivos y que acumulan mayor parte del crudo que se transporta mediante petroleros son el Estrecho de Ormuz, el de Malacca o el de Bab el Mandab, y como podemos ver posteriormente, los americanos tiene bases en cada uno de estos puntos. El cinturón de perlas equivaldría a garantizarse el suministro del crudo por parte del gigante asiático.

Además de las vías marítimas, también supone pactos con muchos estados de vital importancia geoestratégica, como Pakistán, Sri Lanka, Bangladesh, Maldivas o Somalia.



Alternativas al monopolio americano:

La economía China experimenta a pesar de la crisis un crecimiento económico sorprendente y muy dependiente de fuentes de energía importadas. Por este motivo las líneas de comunicación marítimas que unen la parte continental de China con los puertos de Oriente Medio y costas de África se ha convertido en una cuestión de seguridad energética de primer orden para el país asiático.

La necesidad de saltarse el dominio ejercido por los americanos, y así garantizar su acceso al petróleo se debe a que China necesita mantener un crecimiento económico que ronda el 7%, y es además el segundo mayor consumidor de petróleo a nivel mundial.

El petróleo importado de los Estados del Golfo y África comprende el 70% del total de las importaciones petroleras de China. Con el fin de satisfacer la demanda futura, China ha firmado una serie de contratos a largo plazo para desarrollar campos de petróleo iranís, construir oleoductos, refinarías y puertos tanto en Sudán como en Pakistán. Las primeras piezas claves del cinturón de perlas son los puertos de **Gwadar y Chabahar**, al sur de Pakistán e Irán respectivamente.

(Gwadar: http://cinabrio.over-blog.es/article-uranio-control-de-puertos-petroleros-y-sobresaltos-por-la-paz-mundial-114712313.html) o Irán (Chabahar:http://thediplomat.com/flashpoints-blog/2013/07/01/china-makes-play-for-irans-chabahar-port/)

UZBEK-
ISTAN
TAJIKISTAN
CHINA
TURKMENISTAN
Mazar-i-
Sharif
KASHMIR
(administered
by Pakistan)
Herat
Kabul
Jalalabad
Islamabad
JAMMU &
KASHMIR
(administered
by India)
AFGHANISTAN
TRIBAL
AREAS
SOUTH
WAZIRISTAN
Kandahar
PAKISTAN
Delhi
BALUCHISTAN
IRAN
INDIA
500 km
Chabahar
Gwadar
Gulf of Oman
Pushtun-dominated
areas in Pakistan
and Afghanistan
Durand Line
Towns with
Indian consulates
Arabian
Sea

Soviet Union
China
Afghanistan
Iran
Pakistan
Baluchistan
India
Punjab
Sind
Pakistan
Major Ethnic Groups
Baluchi
Punjabi
Pushtun
Sindhi
Arabian
Sea

Intervención americana:

Como se observa en los mapas, el eslabón más débil del cinturón de perlas son los puertos de Gwadar y el de Chabahar, alternativas al estrecho de Ormuz para importar tanto los recursos minerales del sur de Pakistán como el petróleo de Oriente Medio (especialmente de Irán).

El collar de perlas nace en el sur de Pakistán e Irán, y por tanto carecería de sentido sin el correcto funcionamiento de los puertos de Gwadar y Chabahar.

Los puertos de Gwadar y Chabahra están en zona beloche, y en parte los americanos serían los máximos beneficiarios si un conflicto bélico provocase de un modo u otro el colapso del transporte energético por esta zona.

La lógica del crudo se impuso, y británicos y americanos sorprendieron a los pakistanís en la 23ª reunión ordinaria de debate general del Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas en Ginebra el pasado 7 de junio: ambas naciones apoyaron al líder nacionalista Mehran Marri, representante beloche en las Naciones Unidas, afirmando que Pakistán estaba cometiendo abusos contra los derechos humanos en Balochistán (¿Belochistán la nueva Siria?).

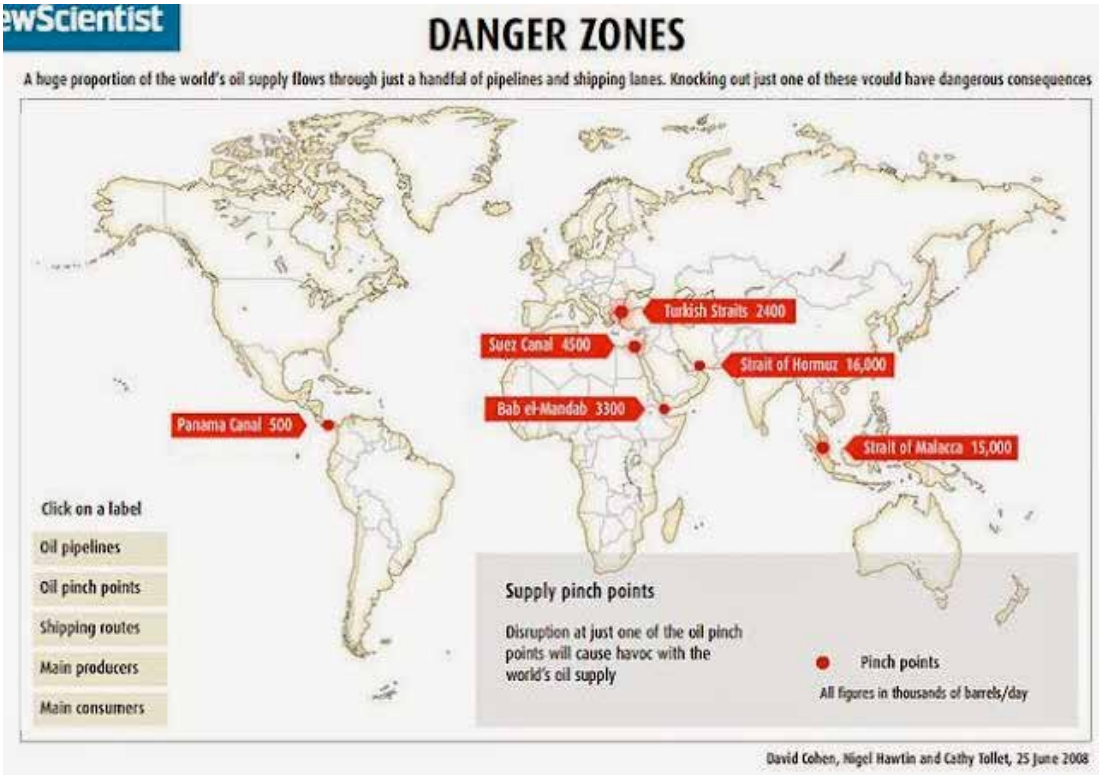
Además ya hay quien vincula a los servicios de inteligencia americanos, CIA, y británicos, MI-5, con el grupo terrorista islámico Beloche "Jundallah", que atenta contra el gobierno de Irán.

http://www.thenews.com.pk/Todays-News-2-182921-US-UK-support-for-Baloch-leader-shocks-Pakistan-allies-at-UN

http://en.wikipedia.org/wiki/String_of_Pearls_(China)

http://www.thenews.com.pk/Todays-News-2-182921-US-UK-support-for-Baloch-leader-shocks-Pakistan-allies-at-UN

Estrechos:



Según el departamento de Energía del Gobierno de los Estados Unidos aproximadamente la mitad del crudo que se produce se distribuye por vías marítimas a través de grandes petroleros.

Como podemos observar en el mapa, la exportación marítima del crudo confluye por una serie de estrechos, puntos críticos, que de un modo u otro han intentado dominar los americanos.

Estrecho de Ormuz:

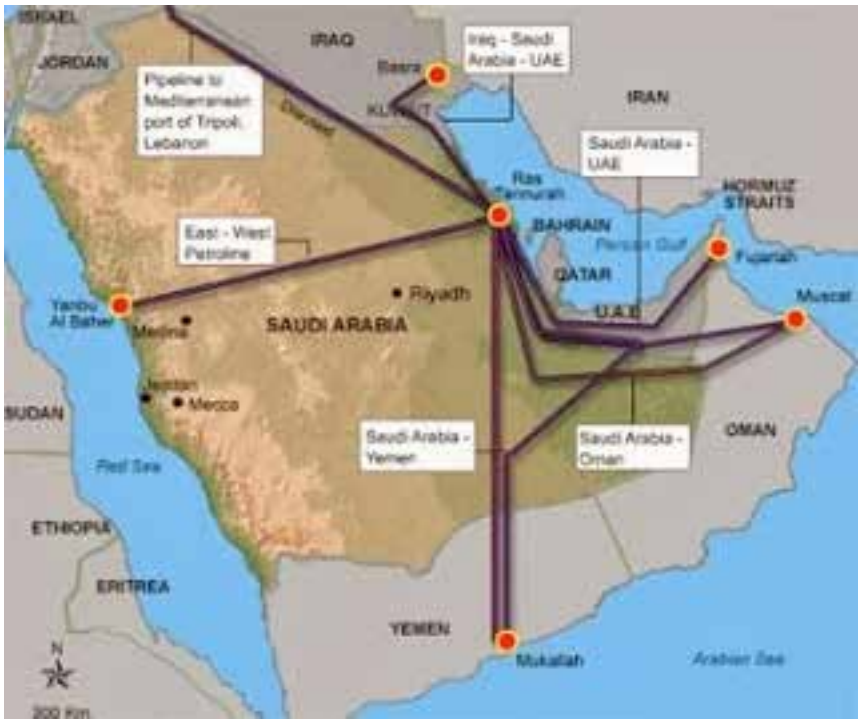
El eje central del petróleo es el **Estrecho de Ormuz**. Este canal discurre entre Omán e Irán y conecta el golfo Pérsico con el golfo de Omán y el mar Arábigo. Por el discurren a diario unos **15,5 millones de barriles de crudo diarios**. Para hacerse una idea, este volumen es equivalente a todo el consumo de Europa Occidental y supone aproximadamente el 18% del suministro mundial de petróleo.

Las bases americanas controlan toda la parte este de Arabia Saudita, Irak y el estrecho de Ormuz gracias especialmente a las Bases Americana de Al Musn'ah, Seeb INt. Airpor y muy especialmente la de Al Dhafra situada a unas 20 millas al sur de Abu Dhabi, y a un paso del estrecho.

El mayor temor al que se enfrentan los Estados Unidos es que ante un posible conflicto bélico contra los iranís, estos bloqueen el estrecho bombardeando buques mercantes o petroleros (hay estudios que elucubran que ante este hecho el petróleo podría elevar su precio a los 300 $ el barril, recordemos que la crisis comenzó el 2008 cuando el barril alcanzó los 147 % barril).

Los americanos han estudiado la creación de oleoductos alternativos para evitar el estrecho de Ormuz, y así gozar de un cierto grado de libertad en caso de invadir Irán (de paso descongestionarían el estrecho y diversificarían riesgos).

Pero sus esfuerzos resultan infructuosos, pues los mayores yacimientos saudís se sitúan en el radio de acción de los misiles iranís. Además, a corto plazo, la capacidad de los oleoductos instalados no tendría la capacidad suficiente para paliar la escasez de crudo que supondría el colapso del tráfico portuario del estrecho de Ormuz.



http://blogs.cincodias.com/gran-bazar/2011/02/petr%C3%B3leo-las-rutas-clave-y-los-actores-determinantes.html

Estrecho de Malacca:

El segundo punto caliente en el suministro de crudo es el **Estrecho de Malacca**, entre Indonesia, Malasia y Singapur. Une el océano Índico con el Mar de la China Meridional y es la ruta más corta entre los exportadores de crudo del **golfo Pérsico** y las voraces economías asiáticas. El volumen de tránsito es de unos 13,6 millones de barriles al día.

Changi Naval Base, CNB es la última instalación naval de la República de Singapur. Con capacidad para portaviones se utiliza a menudo tanto por buques de la "Royal Navy" como por la marina de los Estados Unidos. Los americanos pueden utilizar las instalaciones de la CNB desde el memorando de entendimiento firmado el 10 de noviembre de 1990.

En este contexto China se ve expuesta a una importante vulnerabilidad energética, pues cuenta con pocas alternativas al estrecho de Malaca. Un conflicto bélico o un desastre natural, como un tsunami, podrían tener fatales repercusiones en el abastecimiento de crudo y en la economía asiática.

Las alternativas pasan en un principio por "El Istmo de Kra", propuesta presentada por el gobierno de Tailandia, y que comunicaría el Mar Andaman y el Golfo de Tailandia por un oleoducto, una red de ferrocarriles o un canal (este último punto fue rechazado por el gobierno Chino).

La otra opción viable es comunicar Birmania con China mediante un oleoducto. En ese caso Birmania desempeñaría para China un elemento esencial como suministrador de gas y petróleo.

http://en.wikipedia.org/wiki/Changi_Naval_Base

http://www.uam.es/centros/economicas/doctorado/deri/publicaciones/WorkingPapers/DWP10-2006.pdf

Bab el-Mandab

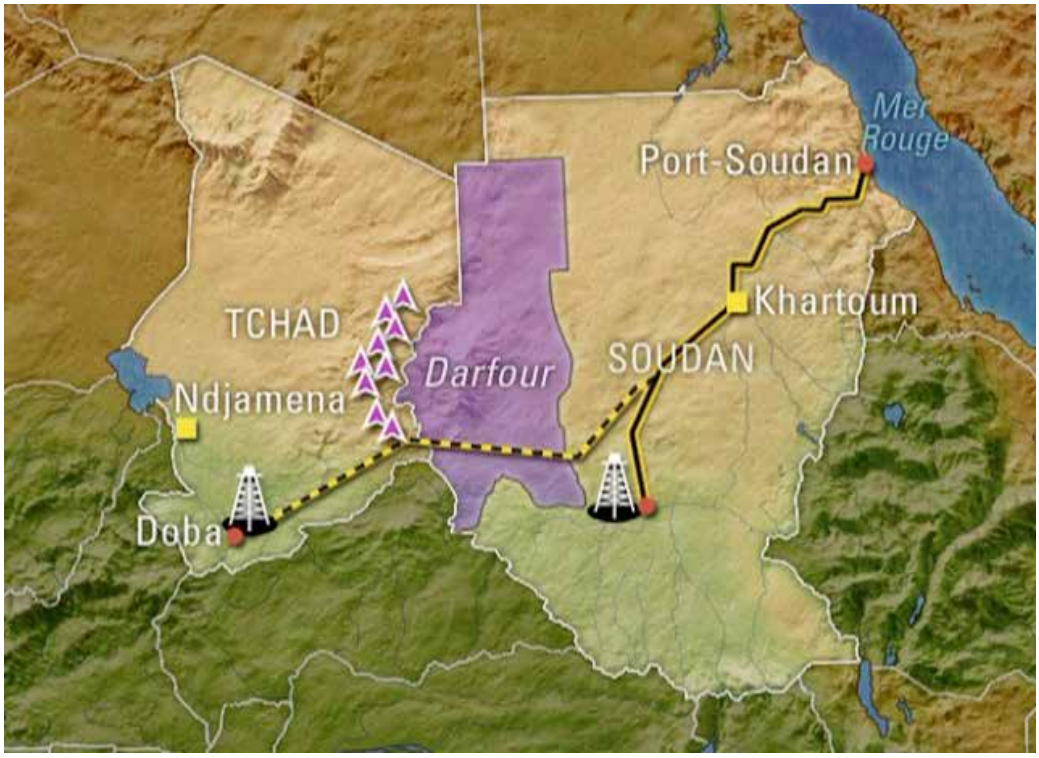
El tercer lugar estratégico es el Estrecho de **Bab el-Mandab**, entre el Cuerno de África y Oriente Próximo, que une el Mediterráneo con el Índico y por el que circulan unos 3,2 millones de barriles diarios, aproximadamente el doble del consumo de España. Bab el-Mandab es el paso previo para muchos de los cargueros que luego cruzan el **Canal de Suez**. Los Estados Unidos cuentan con la base de Camp Lemonnier, en Djibouti.

La competencia a los norteamericanos vuelve a surgir por parte de los chinos, que se han mostrado especialmente interesados en el crudo de Sudán, y que debe pasar obligatoriamente por el estrecho de Bab el-Mandab.

Y es que China es la mayor inversionista en Sudán. La China "National Petroleum Corporation" posee una participación del 40% en el Gran Nile Petroleum Operating company, que construiría 1500 kilómetros de tuberías y numerosas infraestructuras (entre ellas refinerías y fuertes inversiones en Port Sudán).

Aunque en realidad su mayor problema no es el estrecho de Bab el-Mandab, más bien el verdadero problema es el conflicto que mantienen Sudán del Norte y Sudán del sur,

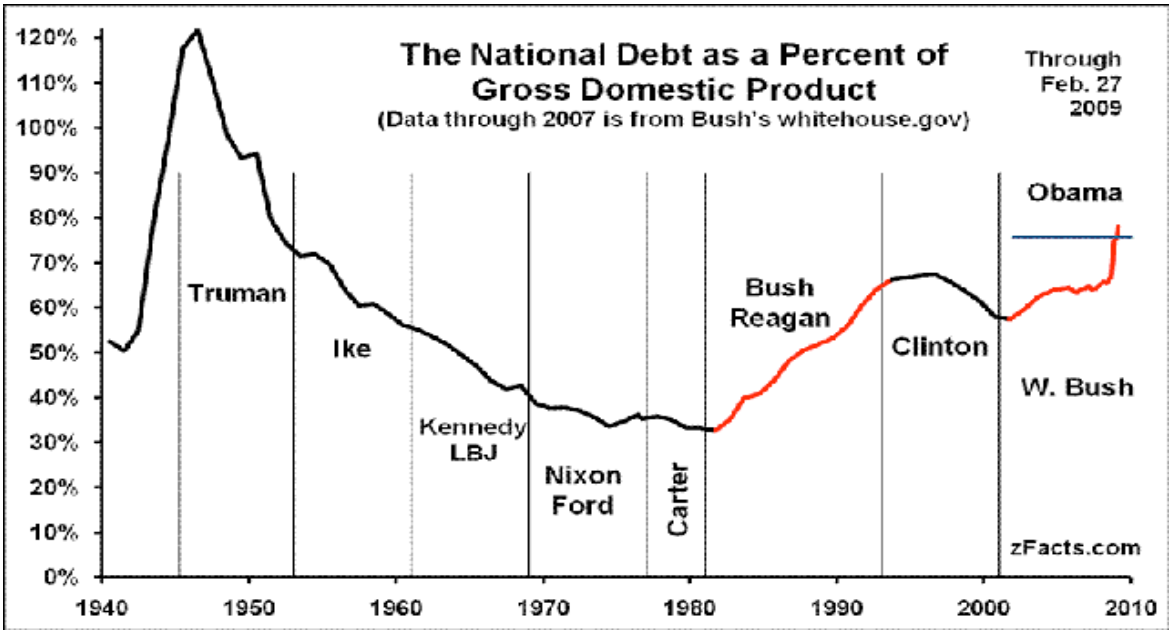
en un contexto en que el Sur tiene el petróleo, y el norte la salida estratégica al mar por Port Sudán.

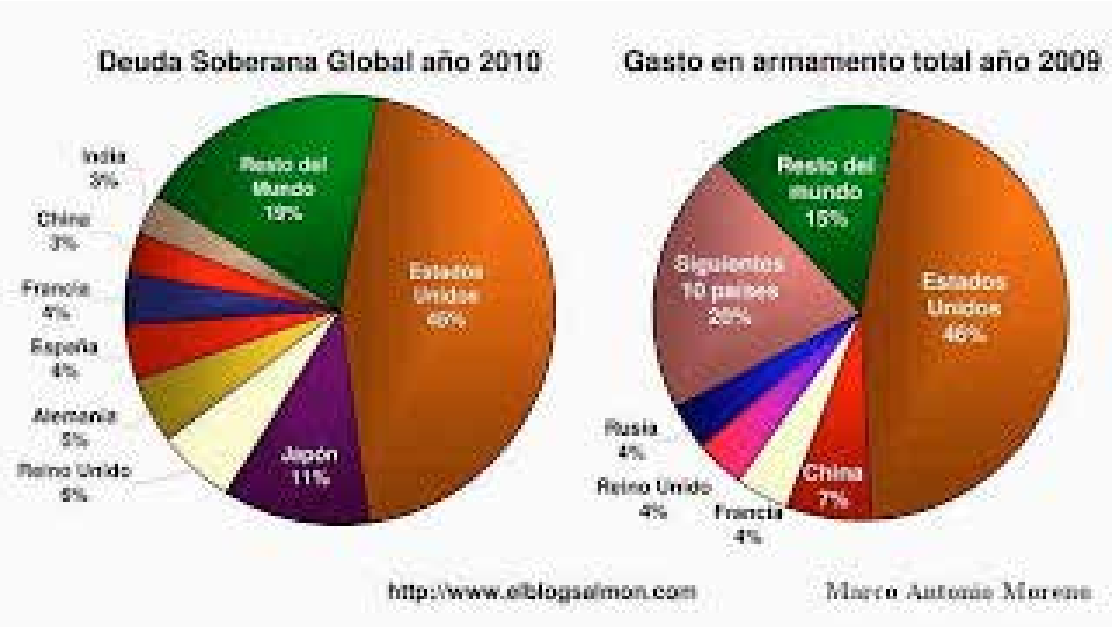


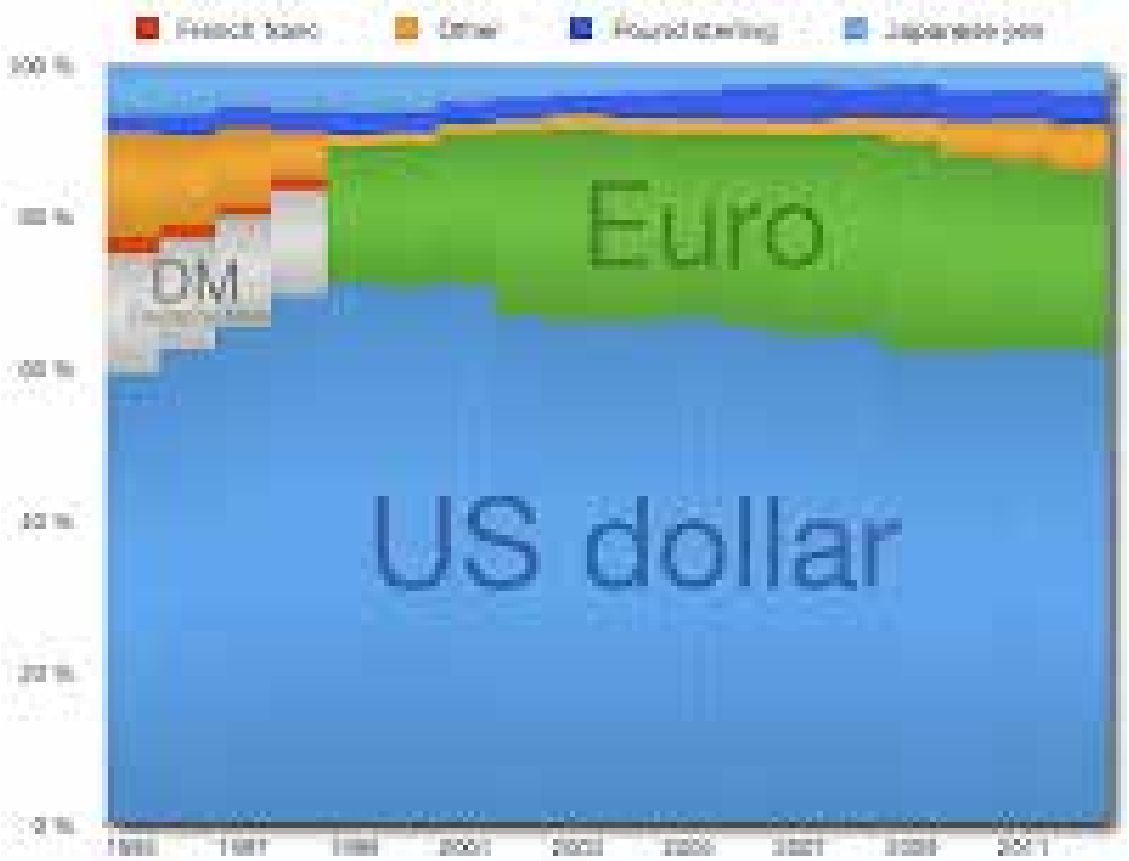
Conclusiones

El control del crudo supone para los americanos un gasto creciente, un beneficio cada vez más exiguo, y una competencia cada vez más fiera por parte del resto de los grandes consumidores energéticos (podríamos afirmar que la TRE del dominio militar americano mengua de modo alarmante, como dijera nuestro querido Jan Palermo).

Las necesidades crecientes del gigante americano, inmerso en una crisis como la actual, se complementan con el aumento de una deuda soberana que paradójicamente apuntala China.







La burbuja monetaria, fundamentada en la necesidad de dólares para acceder al petróleo (60% de moneda mundial), el ejército más caro de la historia, (debe garantizar el cumplimiento de sus tratados y el control de las materias primas, 46% del gasto de armamento mundial), y el subsiguiente aumento de la deuda (45% de la deuda soberana del globo), convierten a la economía americana en una auténtica bomba de relojería que más pronto que tarde va a estallar.

Y es que en el fondo la decreciente extracción de crudo subyace tras la desestabilización del sistema del petrodólar, y su próximo colapso. La consecuencia más inmediata será el impago de la deuda por parte del gigante americano, la muerte del petrodólar y el efecto en cadena sobre el resto de economías.

El desplome de la economía estadounidense no es más que otro paso en la desintegración del sistema económico actual. Ser conscientes de la inevitable muerte del neoliberalismo, del actual colapso financiero, así como del fin del crecimiento, es el único modo de adaptar la sociedad hacia un futuro incierto que se nos hace cada día más próximo.

Vicente Ortega Bataller

lunes, 11 de noviembre de 2013

La Caída del Gigante (y IV)

Once clavos sobre el ataúd del petrodólar

Como ya comentamos el petrodólar se encuentra en un callejón sin salida cuya única respuesta está siendo una imposible huida hacia adelante.

A pesar de todos los esfuerzos, su fin ya está escrito, y no aceptar la nueva realidad no hará más que aumentar la desesperación ante un amargo despertar.

Y hablar de despertares no resulta baladí, pues lo que en realidad esconde la caída del dólar es el fin del sueño americano.

Este post no será de creación propia, pues me limitaré a traducir (con la inestimable ayuda del google translator) el ya publicado por Michael Snyder el 17 de Julio del año 2012 http://theeconomiccollapseblog.com/archives/11-international-agreements-that-are-nails-in-the-coffin-of-the-petrodollar

Artículo que remata a la perfección el resto posts, y que cierra la serie de posts titulado como "la caída del gigante".

11 acuerdos internacionales convertidos en clavos sobre el ataúd del petrodólar

Por Michael Snyder, de 17 de julio 2012

Está el petrodólar muerto? Bueno, todavía no, pero los clavos de su tumba se están elaborando mientras usted lee este post.

Durante décadas, la mayoría de las naciones del mundo han utilizado el dólar de EE.UU. tanto para comprar petróleo como para comerciar. En esencia, el dólar de EE.UU. ha estado actuando como una verdadera moneda mundial. Prácticamente todos los países sobre la faz de la tierra ha necesitado grandes montones de dólares para acceder al

comercio internacional. Esto ha asegurado una enorme demanda de dólares y ha garantizado la capacidad de deuda del gobierno de los EE.UU. Esta demanda de dólares ha mantenido los precios y tipos de interés bajos, y además ha proporcionado al gobierno de EE.UU. una increíble cantidad de poder e influencia sobre el resto del globo.

En este momento, los dólares estadounidenses representan **más del 60 por ciento** de todas las reservas en moneda extranjera en el mundo. Pero los tiempos están cambiando. Durante los últimos años se han firmado una infinidad de acuerdos internacionales que restan importancia al dólar en el comercio internacional. Los principales medios de comunicación en los Estados Unidos son presa de un extraño silencio sobre todos estos acuerdos, pero la verdad es que están preparando el escenario para un cambio fundamental en la forma en que el comercio se lleva a cabo en todo el mundo. La muerte del petrodólar va a tener un impacto absolutamente devastador sobre la economía de EE.UU. Lamentablemente, la mayoría de los estadounidenses desconocen lo que le va a pasar al dólar.

Una de las razones por las que la Reserva Federal ha sido capaz de inundar el sistema financiero de dólares, se debe a que el resto del mundo ha estado absorbiendo esos dólares. Esto se debe a que el resto del mundo ha necesitado una ingente cantidad de dólares para poder comerciar con el mismo, pero ¿qué va a pasar cuando no se necesitan más dólares?

¿Podríamos contemplar el tsunami de la inflación mientras la demanda de dólares se desploma?

El poder del dólar de EE.UU. ha sido una de las pocas cosas que sostienen nuestra economía. Sin el sostén del petrodólar vamos a estar inmersos en un montón de problemas.

Los siguientes son 11 acuerdos internacionales que ya forman parte de esos clavos que apuntalan el ataúd del petrodólar....

 # 1 China y Rusia

China y Rusia han decidido comenzar a utilizar sus propias monedas cuando comercien entre ellos. El siguiente escrito forma parte un **artículo de China diario** sobre este importante acuerdo....

China y Rusia han decidido renunciar al dólar de EE.UU. para recurrir al uso de sus propias monedas en caso de comercio bilateral, según anunciaran el primer ministro Wen Jiabao, y su homólogo ruso, Vladimir Putin, a última hora del martes.

Los expertos chinos dijeron que la medida refleja las relaciones entre Beijing y Moscú, y no está destinado a desafiar al dólar, pero sí a proteger sus economías nacionales.

"Acerca de la liquidación de operaciones, hemos decidido usar nuestras propias monedas", dijo Putin en una conferencia de prensa conjunta con Wen en San Petersburgo.

Los dos países estaban acostumbrados a utilizar otras divisas, especialmente el dólar, para el comercio bilateral. Desde la crisis financiera, sin embargo, altos funcionarios de ambas partes comenzaron a explorar otras posibilidades.

 # 2 China y Brasil

¿Sabías que el mayor socio comercial de Brasil es China?

La economía más grande de América del Sur ha acordado un importante intercambio de divisas con la economía más grande de Asia. El siguiente es de un **reciente artículo de la BBC** ....

China y Brasil han acordado un importante intercambio de divisas como medida de precaución ante cualquier crisis financiera mundial, y así fortalecer sus lazos comerciales.

Sus respectivos bancos centrales podrán intercambiar monedas locales por valor de

hasta 60 mil millones de reales o 190bn yuan ($ 30 mil millones, 19 mil millones de €).

La cantidad puede ser utilizado para apuntalar las reservas de moneda en tiempos de crisis o impulsar el comercio bilateral.

 # 3 China y Australia

¿Sabía usted que la nación con mayor peso comercial con Australia es China?

Australia también accedió recientemente a un gran acuerdo de intercambio de divisas con China. Lo siguiente forma parte de un reciente **artículo de Financial Express** ....

Los bancos centrales de China y Australia firmaron un acuerdo para intercambiar divisas valorado en ($ 31.2 mil millones) 30 mil millones de $ y así asegurar la disponibilidad de capitales entre los socios comerciales; representantes del Banco de la Reserva de Australia alegaron:

"Los principales objetivos del acuerdo de cambio son el apoyo al comercio y las inversiones entre Australia y China, en particular en términos de moneda local, y para fortalecer la cooperación financiera bilateral", dijo el RBA en un comunicado publicado en su sitio web. "El acuerdo refleja el aumento de oportunidades disponibles para comerciar entre los dos países."

China ha estado ampliando los acuerdos de intercambio de divisas, ya que promueve el uso internacional del yuan; y el acuerdo con Australia se suma a acuerdos similares con países como Corea del Sur, Turquía y Kazajstán. China es el mayor socio comercial de Australia y representa alrededor de una cuarta parte de las ventas de mercancías de la nación en el extranjero.

 # 4 China y Japón

La segunda y la tercera economías más grandes de todo el planeta han decidido que deben empezar a avanzar hacia el uso de sus propias monedas en cuanto al comercio mutuo respecta. El importante acuerdo fue muy importante, pero casi totalmente ignorada por los medios de EE.UU.

De acuerdo **con Bloomberg** , se prevé que este acuerdo fortalecerá las relaciones entre estos dos gigantes asiáticos ....

Japón y China van a promover el comercio directo del yen y el yuan sin utilizar dólares y fomentar así el desarrollo de un mercado para empresas que participan en intercambios comerciales, dijo que el gobierno japonés.

Japón también comprará bonos Chinos durante el próximo año, lo que permitirá la inversión de yuanes durante las transacciones;

el gobierno japonés dijo ayer en un comunicado, tras una reunión entre el primer ministro, Yoshihiko Noda, y el primer ministro chino Wen Jiabao en Beijing, que el tratado que fomentará la relación directa yen-yuan debería reducir los riesgos de divisas y los costes de negociación.

China fue el año pasado el mayor socio comercial de Japón, con 26,5 billones de yenes (340 mil millones dólares) de intercambio en las operaciones comerciales, en comparativa a los ¥ 9200000000000 de la década anterior.

 # 5 India y Japón

No es sólo China quien realiza este tipo de acuerdos de en divisa propia. Según **Reuters** , la India y Japón han acordado también un gran acuerdo de intercambio de divisas ....

India y Japón han acordado el pasado miércoles, una línea de intercambio de divisas valorado en$ 15 mil millones, afirmó el primer ministro de Japón, Yoshihiko Noda, en un cambio positivo para una rupia en problemas, ya que fue la moneda asiática con

peor comportamiento durante este año.

 # 6 "basura por aceite": ¿Cómo están comprando India y China petróleo iraní

Irán sigue vendiendo mucho petróleo. Simplemente no están intercambiando el petróleo por dólares.

Entonces, ¿cómo vende Irán su petróleo sin utilizar dólares?

Un artículo de **Bloomberg** relata como China y la India comercian para obtener petróleo iraní ....

Irán y sus principales compradores de petróleo, China y la India, están encontrando maneras de eludir las sanciones financieras impuestas por los Estados Unidos y la Unión Europea a la República Islámica, los mismos se acuerda petróleo por monedas locales y productos como el trigo, la harina de soja y productos de consumo.

India, el segundo mayor importador de petróleo de Irán, ha creado una cuenta en rupias en un banco de propiedad estatal para satisfacer hasta el 45 por ciento de la factura petrolífera, según acuerden funcionarios de la India. China, el mayor cliente de petróleo iraní, realiza algunas de sus transacciones de crudo a través del trueque.

Según diferentes artículos de la prensa pakistaní y Rusa, Mahmoud Bahmani, gobernador del banco central de Irán, dijo el 28 de febrero que *Irán también intentará comerciar con Pakistán y Rusia a cambio de trigo.*

 # 7 Irán y Rusia

Según **Bloomberg** , Irán y Rusia han decidido desechar el dólar y utilizar así sus propias monedas cuando comercien entre ellos ....

Irán y Rusia reemplazaron al dólar estadounidense por sus monedas nacionales en el comercio bilateral, según señalara la agencia de noticias iraní Fars, citando Seyed Reza Sajjadi, el embajador iraní en Moscú.

La propuesta de cambio al rublo y el rial fue planteada por el presidente ruso Dmitry Medvedev en una reunión con su homólogo iraní, Mahmoud Ahmadinejad.

 # 8 China y Chile

China y Chile firmaron recientemente un nuevo acuerdo que incrementará considerablemente el comercio entre las dos naciones, y que también es probable que conlleve significativos cambios de divisas entre los dos países....

Lo siguiente es de **un reciente informe** que describe este nuevo acuerdo entre China y Chile ....

Wen pidió que ambos países ampliasen el comercio de bienes, promover el intercambio de servicios y la inversión mutua así para duplicar el comercio entre ambos en tres años.

El líder chino también dijo que los dos países deberían fortalecer la cooperación en la minería, la expansión del comercio de productos agrícolas, y promover la cooperación en la producción de productos agrícolas, de procesamiento y de tecnología agrícola.

China está dispuesta a participar activamente en la construcción de infraestructuras chilenas y trabajar con el país sudamericano para promover el desarrollo de redes de transporte en América Latina, dijo Wen.

Mientras tanto, Wen propuso que las dos partes iniciaran los intercambios de divisas y ampliaran los intercambios con yuanes chinos.

 # 9 China y los Emiratos Árabes Unidos

Según **CNN** , China y los Emiratos Árabes Unidos acordaron recientemente un gran acuerdo de intercambio de divisas ....

En enero, el primer ministro chino, Wen Jiabao, visitó los Emiratos Árabes Unidos y firmó un acuerdo de intercambio de divisas $ 5,5 mil millones para impulsar el comercio y las inversiones entre los dos países.

 # 10 China y África

¿Sabía usted que China es ahora **el mayor socio comercial de África**?

Durante muchos años, el dólar de EE.UU. fue dominante en África, pero ahora algo está cambiando.

 # 11 de Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica

Los BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica) forman un grupo de economías con un mayor protagonismo en la economía global.

Un reciente acuerdo entre estas naciones prepara un escenario en que cada vez se utilicen más sus propias monedas nacionales, sustituyendo así al papel que ha jugado hasta ahora el dólar como moneda de comercio. Lo que sigue es **de una fuente de noticias en la India** ....

Las cinco principales economías emergentes, los conocidos BRICS - Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica – pactan en la cuarta cumbre de líderes acontecida el pasado jueves, que para suministrar un mayor dinamismo comercial a su agrupación, se acordarán dos nuevos pactos que promoverán el comercio intra-BRICS.

Los dos acuerdos que permitirán la línea de crédito en moneda local entre empresas de los países BRICS, se firmarán en presencia de los líderes de los cinco países. Sudhir Vyas, secretario (relaciones económicas) en el ministerio de relaciones exteriores, dijo a los reporteros.

Se espera que los pactos dinamicen el comercio intra-BRICS, que a pesar de crecer a un ritmo del 28 por ciento en los últimos años, es sólo de 230 mil millones de dólares,muy por debajo del potencial de las cinco potencias económicas.

Entonces, ¿qué significa todo esto?

Esto significa que los días del dólar americano comos **la moneda de facto de reserva del mundo** están contados.

¿Por qué es importante esto?

En un **artículo anterior** , he citado un artículo destacado **por Marin Katusa** que detalló muchos de los importantes beneficios que el sistema del petrodólar ha tenido para la economía de EE.UU. ....

El sistema de "petrodólares" fue un movimiento político y económico brillante. Fomentó una creciente demanda internacional de dólares para acceder al petróleo así como un aumento de la deuda de EE.UU., además, los Estado Unidos accedía al mercado del petróleo de forma gratuita, ya que el valor del petróleo está dominado por una moneda controlada por los americanos El sistema del petrodólar se extendió más allá del petróleo: la mayor parte del comercio internacional se realiza en dólares estadounidenses. Eso significó que desde Rusia a China, desde Brasil a Corea del Sur, todos los países tuvieron como objetivo final el maximizar su superávit en dólares, y poder así acceder al valioso mercado del petróleo.

Los EE.UU. han obtenido con el petrodólar un gran número de recompensas. Como el uso de petróleo aumentó durante la década de 1980, la demanda de dólares americanos se acrecentó con él, elevando a la economía de EE.UU. a nuevas alturas.

El petrodólar mantuvo el predominio económico a pesar de las diferentes crisis económicas de EE.UU., ya que el mismo sistema del petrodólar generó y alimentó la demanda internacional de la moneda americana. Un fuerte dólar de EE.UU. permitió a los

estadounidenses comprar bienes importados con un descuento masivo - el sistema del petrodólar ha servido esencialmente para crear un sistema de subsidio para los consumidores estadounidenses a expensas del resto del mundo.

Pero en este punto la economía americana tuvo una de sus debilidades*: la disponibilidad de importaciones baratas golpeó duramente a una industria de fabricación de EE.UU. que ha perdido en competitividad, padeciendo por tanto una importante desaparición de empleos que lastra e impide en la actualidad la resurrección de la economía de los Estado Unidos.*

Entonces, ¿qué sucederá cuando el petrodólar muera?

Las siguientes son algunas de las cosas que es probable que veamos ...

-El aceite va a costar mucho más.

-Todo va a costar mucho más.

-Habrá mucha menor demanda extranjera de la deuda del gobierno EE.UU..

-Las tasas de interés de la deuda pública EE.UU. subirán.

-Las tasas de interés de casi todo en la economía de EE.UU. se elevará.

Y eso es sólo para empezar.

Como escribí hace poco, **la Reserva Federal no va a salvarnos** . Ben Bernanke no es quien de alguna manera vaya a sacar un conejo de la chistera para hacer que todo mejore por arte de magia. Los cambios fundamentales en el sistema financiero mundial se están produciendo en este momento y es imposible que Bernanke los detenga.

Nunca debimos endeudarnos de este modo. Hasta ahora nos hemos salido con la nuestra, pero cuando la demanda de dólares se acabe toda la deuda americana nos va a sumir en una situación extremadamente dolorosa.

Mantenga sus ojos y oídos bien abiertos para escuchar más noticias como a las anteriormente referidas. El fin del petrodólar va a ser un hito muy importante en el camino hacia el colapso total de la economía de EE.UU..

Entonces, ¿cuál cree usted que va a ser el destino del dólar de EE.UU. durante los próximos años?

Bibliografía:

http://theeconomiccollapseblog.com/archives/11-international-agreements-that-are-nails-in-the-coffin-of-the-petrodollar

http://ftmdaily.com/preparing-for-the-collapse-of-the-petrodollar-system/

http://www.sinpermiso.info/textos/index.php?id=5261

http://articles.latimes.com/2012/mar/14/world/la-fg-pakistan-china-pipeline-20120315

http://pocamadrenews.files.wordpress.com/2009/07/us-military-bases-2001-03.jpg

http://www.youtube.com/watch?v=mA02hsnQnhg

http://mapasdeorientemedio.wordpress.com/2010/06/07/refugiados-en-oriente-medio/

http://www.elblogsalmon.com/economia/la-correlacion-deuda-soberana-y-gasto-militar-ayuda-a-comprender-la-trampa-de-la-deuda-global

http://es.wikipedia.org/wiki/Patr%C3%B3n_oro

http://www.oroyfinanzas.com/2010/02/evolucion-del-precio-del-oro-en-2010/

http://es.wikipedia.org/wiki/Mec%C3%A1nica_de_fluidos

http://www.financialsense.com/contributors/jerry-robinson/preparing-for-the-collapse-of-the-petrodollar-system

http://eurasianhub.com/2012/01/07/los-conductos-de-ductistan/

http://www.urgente24.com/218104-rumor-rusia-moviliza-una-flota-a-siria

http://pipelinesinternational.com/news/friendship_pipeline_to_be_completed_in_2013/080361/

http://es.wikipedia.org/wiki/Conflicto_de_Baluchist%C3%A1n

http://es.wikipedia.org/wiki/Categor%C3%ADa:Guerras_del_siglo_XXI

http://centurean2.wordpress.com/2009/08/05/afghanistan-a-war-for-gas-and-oil-pipelines-2/

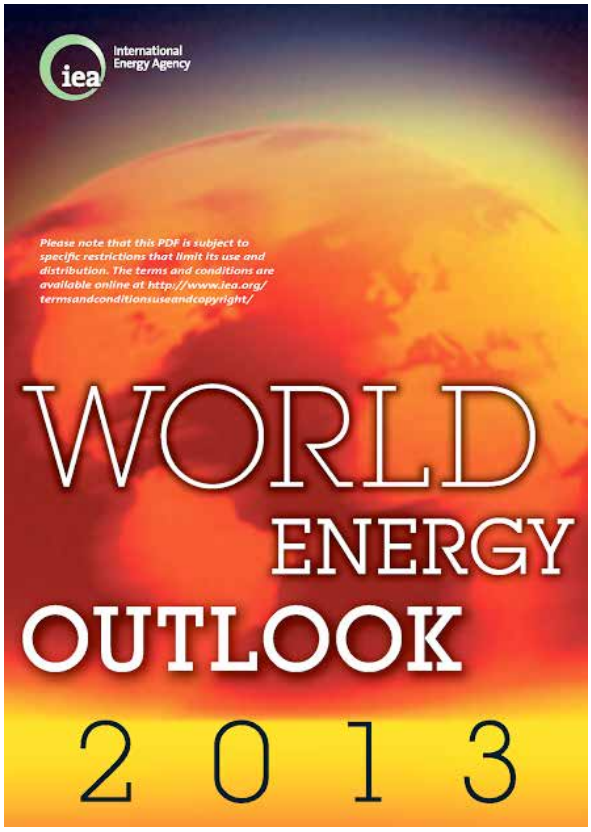
http://es.wikipedia.org/wiki/Crisis_diplom%C3%A1tica_entre_Turqu%C3%ADa_y_Siria

http://www.cadenaser.com/internacional/articulo/hollande-assad-debe-ser-castigado/csrcsrpor/20130830csrcsrint_2/Tes

Otras referencias fui nombrándolas durante los diferentes posts.

miércoles, 13 de noviembre de 2013

WEO 2013: Anuncio de curvas peligrosas



Queridos lectores,

El 12 de Noviembre salió la edición de 2013 del World Energy Look (WEO 2013) que cada año publica la Agencia Internacional de la Energía (AIE), con su correspondiente presentación a la prensa. La mayoría de los diarios españoles han puesto el foco en aspectos banales de esta presentación, aunque algunos diarios como el Financial Times han destacado algunos inquietantes aspectos de la letra pequeña de este informe. He hecho una lectura rápida del mismo (son 708 páginas) y les avanzo aquí algunas de mis conclusiones generales, que desde luego son muy diferentes a las de los medios españoles y que no son nada tranquilizadoras. Posiblemente en los próximos días yo mismo o alguna otra persona haga más análisis de algunos detalles.

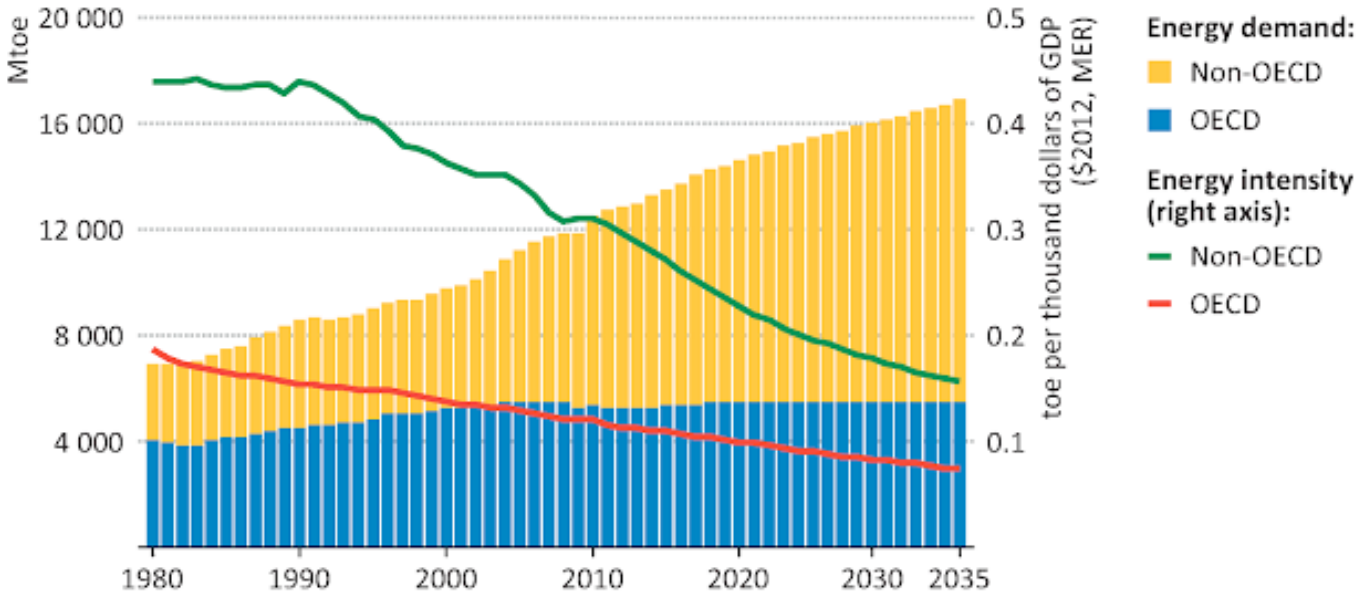
El WEO 2013 está estructurado en tres grandes partes. La parte A se dedica a analizar el estado de la producción de energía de todo tipo a escala global; la parte B analiza el caso concreto de Brasil; y la parte C está dedicada íntegramente al mercado del petróleo (por tanto el análisis del petróleo se desglosa de la parte A).

Como ya es habitual, los escenarios que dibuja la AIE para el futuro hasta el año 2035 son tres: Políticas Actuales (es decir, continuación de las tendencias observadas en este momento), Nuevas Políticas (si las nuevas políticas anunciadas por los Gobiernos para luchar contra el cambio climático se ponen en marcha) y Escenario 450 (en el que se toman medidas drásticas para evitar que la concentración de gases invernadero en la atmósfera supere las 450 partes por millón equivalentes a CO2). El escenario central (de algún modo, el que la AIE considera más probable) es el de Nuevas Políticas y así los comentarios se referirán a éste salvo que se diga lo contrario.

De la parte A llaman la atención varias cosas. La primera es que se considera que el verdadero "combustible del futuro" es, en palabras de la AIE, "la eficiencia energética". Según sus estimaciones la eficiencia energética "suministrará" más energía adicional que el petróleo de aquí al 2035. Tal afirmación demuestra una nula comprensión de lo que representará esta eficiencia en términos económicos (no existe ni la más mínima mención a la paradoja de Jevons en todo el documento), lo cual no es sólo sorprendente sino además preocupante, teniendo en cuenta que los fundamentos teóricos de la paradoja de Jevons son bien entendidos y explicados en la teoría clásica económica, pero está claro que la AIE prefiere evitar aludir a sus negativas consecuencias sobre el crecimiento económico. Justamente en la discusión sobre el crecimiento económico se enfatiza que el crecimiento del PIB es cada vez menos dependiente del consumo energético, como se viene observando durante las últimas décadas, aunque se reconoce que hay una fuerte ligazón entre ambos (que de hecho siempre existirá, como brillantemente exponía Tom Murphy).

En realidad, y en vista de lo persistente de la crisis en la OCDE y los signos de debilitamiento de muchas economías emergente da la impresión de que la menor dependencia en la energía del crecimiento del PIB observado en los últimos años podría obedecer más a la voluntad de maquillar las cifras de la evolución del PIB que a una verdadera desmaterialización de la economía (pero esto daría para un discusión que excede el marco de este post). Los lectores más avezados encontrarán curioso comprobar como en los tres escenarios que propone la AIE se asume que el ritmo de crecimiento de la economía mundial será del 3,6% anual de media en todo el período hasta 2035, es decir, que el PIB llegará ser ese año algo más del doble del actual. En el mismo período se asume un crecimiento del consumo de energía del 1,6% anual de aquí a 2020 y de sólo el 1% de 2020 a 2035, lo cual llevaría a un incremento del consumo de energía acumulado en todo el período del 33%. Por tanto, la AIE asume que continuará y a buen ritmo la mejora de la eficiencia energética, medida por la intensidad energética o ratio entre PIB y consumo de energía, como muestra la siguiente gráfica, que también muestra el consumo total de energía primaria.

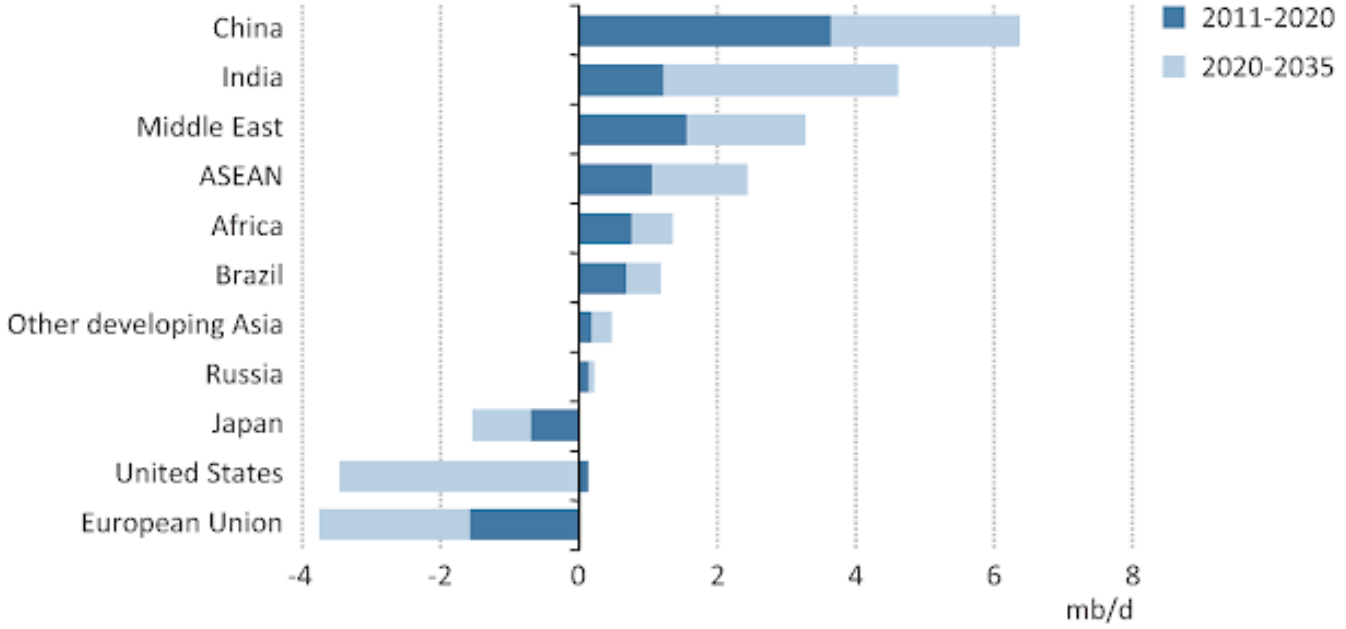
Figure 2.3 ▷ **Primary energy demand and energy intensity in the New Policies Scenario**



Note: toe = tonne of oil equivalent; MER = market exchange rate.

Fíjense en el estancamiento en el consumo de energía de la OCDE; de ahí la necesidad de la mejora de la eficiencia energética: sin ella, el PIB no podría crecer. Como no hay una sólida base física para asegurar que la intensidad energética tenga que mejorar siempre, bien interpretada la previsión de la AIE de que el consumo de energía de la OCDE ya no aumentará parece bastante sombría. La cosa se pone peor si tenemos en cuenta que aunque asumen que la producción de petróleo aún puede subir hasta los 101,4 millones de barriles diarios (Mb/d) en 2035 (un poco más que lo que estimaban el año pasado), por culpa del empuje de las economías emergentes los países de la OCDE (que consume actuamente unos 43 Mb/d de los poco menos de 90 Mb/d que se consumen en el mundo) tendrán que seguir perdiendo acceso al mercado del petróleo, con consecuencias que sólo pueden ser funestas.

Figure 2.4 ▷ Change in oil demand in selected regions in the New Policies Scenario

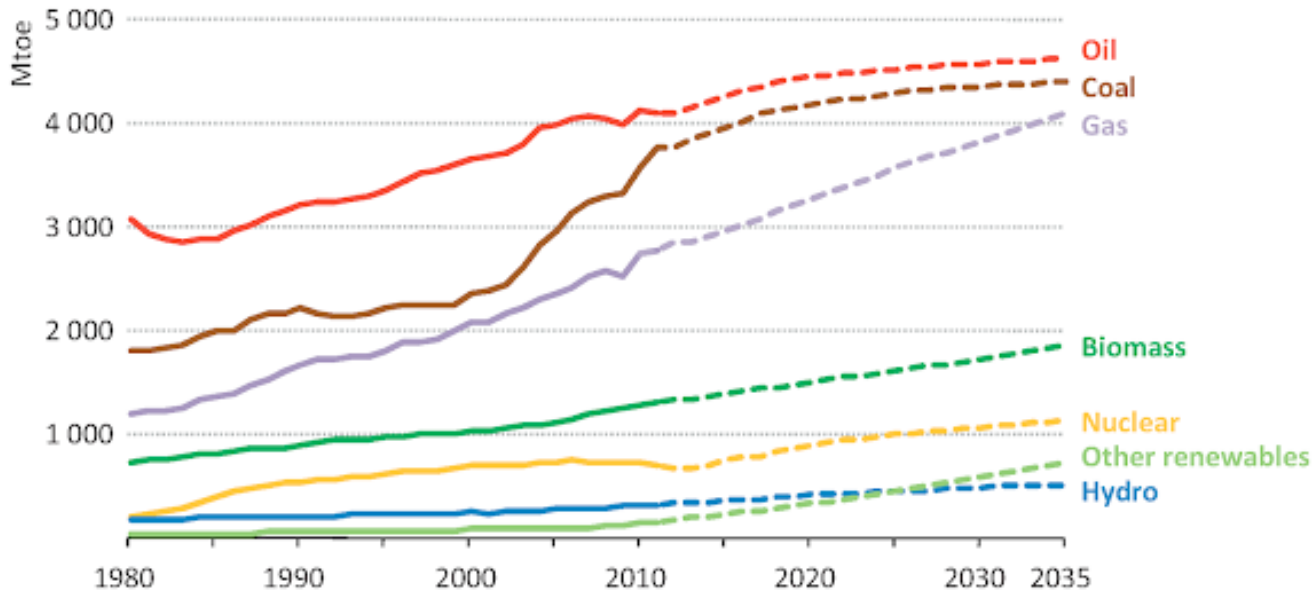


Cabe añadir, a modo anecdótico, que el pequeño incremento de la producción de petróleo en 2035 respecto a la previsión del año pasado proviene de las ganancias de proceso, como deja claro una nota al pie de la página 73 (muchas veces la información clave está en las notas al pie). Recordemos que las ganancias de proceso son las que se producen tras refinar el petróleo: sale un volumen de productos resultantes superior al del petróleo que entra. Como es lógico, la cantidad de energía que aporta el petróleo tras refinar no puede ser superior al que tenía antes de refinar, aunque los productos resultantes sí que pueden ser un poco más energéticos ya que en el proceso se usa gas natural. Lo que nos indica aquí la AIE es que el procesamiento de petróleos cada vez de peor calidad, más pesados (que implican grandes inversiones en refinerías) lleva a mayores aumentos de volumen y mayor uso de gas para su procesamiento. Ese gas desviado para la producción de petróleo no es detraído de las gráficas de producción de gas, con lo que una vez más se produce una doble contabilidad, que viene de no tener en cuenta cuál es la energía neta que llega a la sociedad (es decir, descontando los costes energéticos de la mera producción de energía). Significativamente, la AIE alerta (le dedica todo el capítulo 16) de que vienen tiempos turbulentos para el sector del refinado, con un "exceso de capacidad" de hasta 10 Mb/d en 2035, situado fundamentalmente en Europa (puesto que el consumo de petróleo aquí sólo puede caer).

En realidad, este WEO dibuja nítidamente algunos límites, y no sólo para el petróleo. Teniendo en cuenta que la AIE no puede aceptar que la producción de ningún combustible

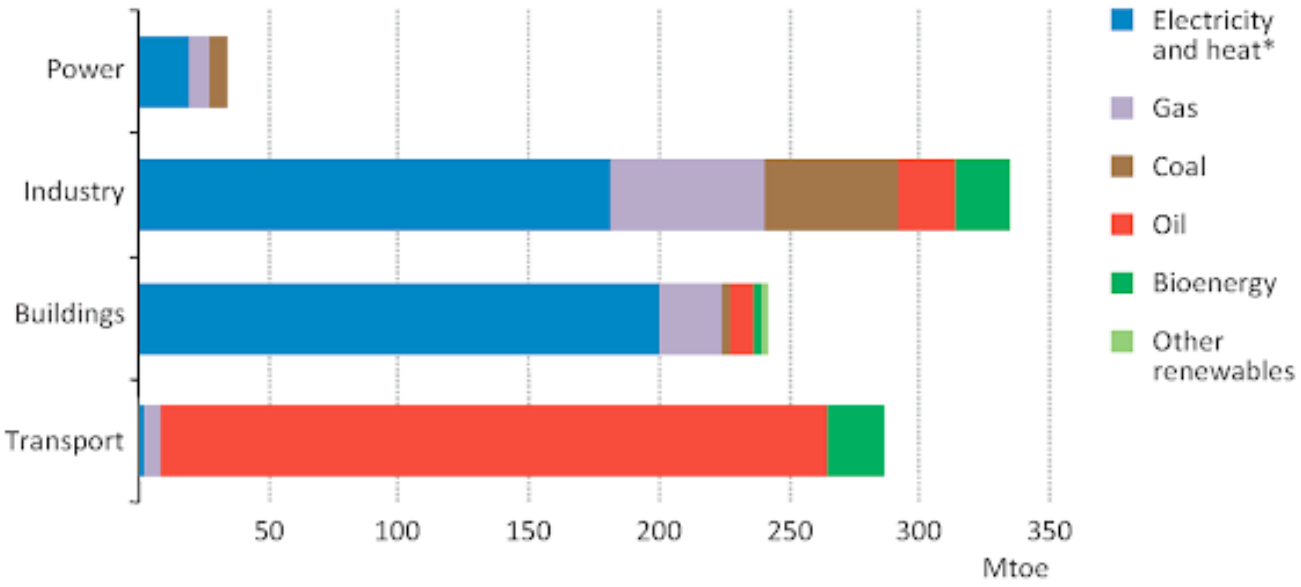
pueda decaer, el reconocimiento de que las producciones de algunos de ellos se están estancando es lo más parecido al reconocimiento de la llegada de un cenit productivo. Como muesta la siguiente figura, de acuerdo con la AIE se espera poco crecimiento en la producción de energía del petróleo y carbón; los grandes aumentos se fían al gas natural (confiando quizá en el fiasco del gas explotado por fracking), a la nuclear (a pesar de que el pico del uranio parece más cercano que el de otros combustibles y a que el programa Megatons to Megawatts acaba este año), a la biomasa (probablemente sin tener en cuenta el factor de carga de los cultivos y su baja TRE) y a las renovables (cuyas limitaciones hemos discutido numerosas veces en este blog en la serie "Los límites de las renovables").

Figure 2.5 ▷ World primary energy demand by fuel in the New Policies Scenario



Del resto de la parte A destaca la mención explícita a problemas de suministro de petróleo y electricidad en muchas partes del globo, las maravillosas perspectivas que la AIE ve aún en el sector del gas, la contradicción inherente entre el hecho de que el carbón es el recurso más abundante pero el que menos tendría que consumirse si queremos luchar de verdad con el cambio climático, el brillante futuro que le espera a la energía renovable y la producción nuclear (aunque reconoce algunas piedras en el camino de éstas, y que la nuclear sólo crecerá en China) y la loa a la eficiencia energética como el verdadero salvador del problema energético en el que nos encontramos. Llama la atención tanta insistencia cuando las ganancias por eficiencia presumibles en 2035 (como se ve en la figura de aquí abajo, del orden de centenares de Megatoneladas equivalentes a petróleo, Mtoe) palidecen por comparación con el consumo de energía primaria prevista para ese año (unos 17.000 Mtoe, como mostrábamos más arriba al discutir la intensidad energética).

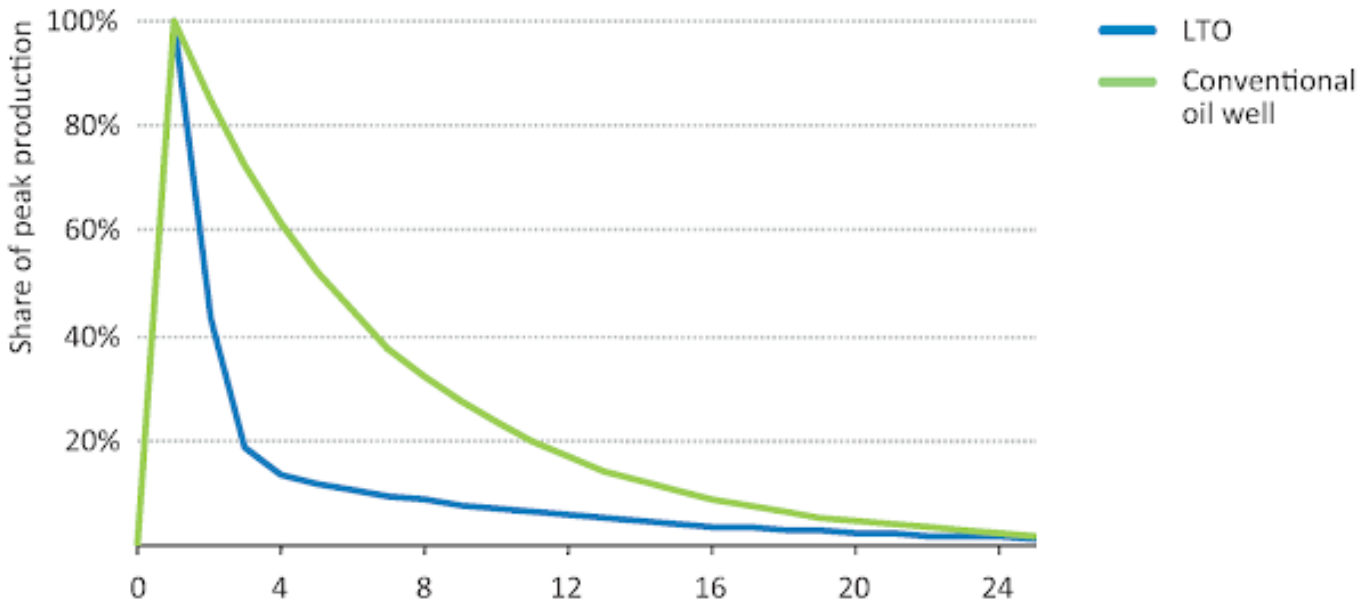
Figure 7.7 ▷ Primary energy savings from energy efficiency by fuel and sector in the New Policies Scenario relative to the Current Policies Scenario in 2035



Respecto a la parte B del WEO 2013, dedicada al Brasil, no haré gran comentario; solamente destactar que las proyecciones sobre la producción futura de petróleo parecen altamente sobreestimadas, a la luz de los últimos eventos con OGX y los problemas que tiene incluso la compañía nacional Petrobras.

El meollo del WEO 2013 está, en definitiva, en la parte C, en la que incluso se dedica un apartado a la discusión del peak oil (páginas 447 y 448). La AIE navega por aguas turbulentas aquí. Por un lado, continúa hablando del peak oil como de una "teoría"; por el otro, cita referencias sólidas, como Laherrère, y reconoce que el petróleo ligero de roca compacta (que se explota por fracking, como ya explicamos), no va a revolucionar el mundo del petróleo; como mucho, podría postergar el peak oil unos pocos años. Incluso osan ir más allá, reconociendo que el perfil de producción de un pozo de petróleo ligero de roca compacta (LTO, por sus siglas en inglés) es mucho más abrupto que uno de petróleo convencional y que su explotación deja de ser económica rápidamente; la siguiente esclarecedora gráfica se encuentra en la página 467:

Figure 14.4 ▷ Typical production curve for a light tight oil well compared with a conventional oil well



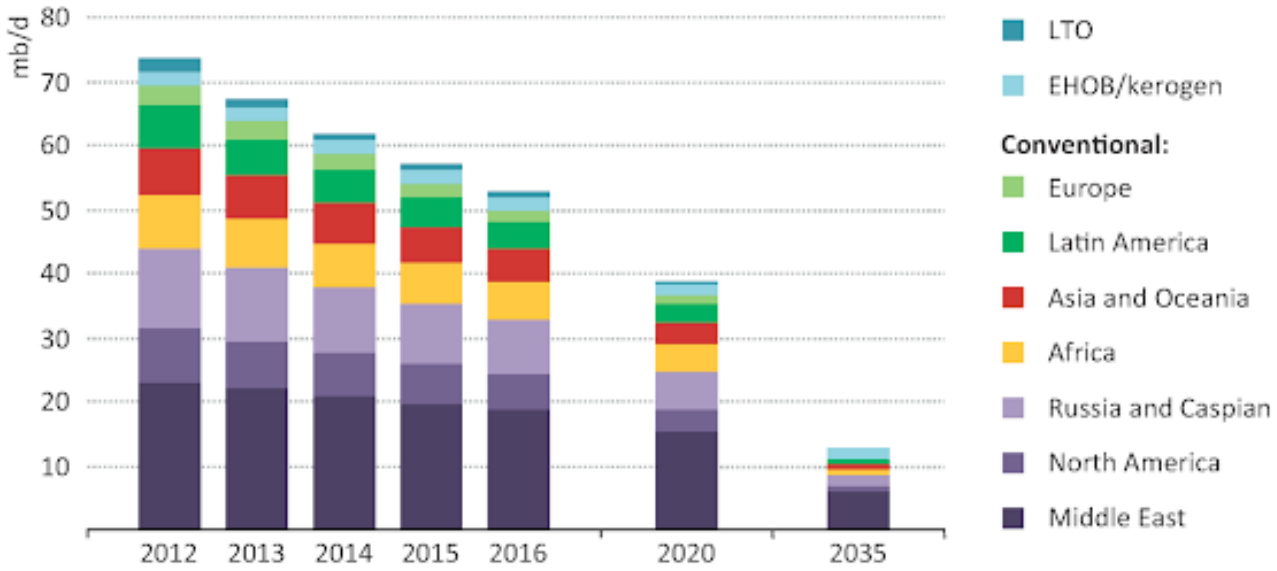
Es significativo también que se reconocen que los recursos recuperables de LTO son del orden de 345.000 millones de barriles (lo que equivale a unos 10 años a ritmos de consumo actual, si se pudieran sacar a toda velocidad; eso explica por qué el LTO no va a suponer ningún cambio práctico). En realidad la AIE da aquí un giro importante, moderando, y mucho, el optimismo expresado en previos informes respecto a este tipo de tecnología -fracking- y de recurso - petróleo ligero de roca compacta-. Incluso deja claro que fuera de los EE.UU. la producción de LTO será bastante marginal (probablemente porque no cuentan con el dólar para apalancar la mala inversión que supone el LTO).

Toda la parte C parece un compendio de excusas para tratar de justificar que el acusado declive de la producción de petróleo crudo procedente de los campos existentes hoy en día (que según el propio WEO es de un 6% anual) no va a suponer un grave problema a escala mundial. Piensen que a un 6% caída anual los campos actualmente en producción habrán decaído en 2035 a la cuarta parte de lo que producen ahora, es decir, de 70 Mb/d a sólo 18 Mb/d - una disminución de 52 Mb/d, lo que se traduce de acuerdo con el lenguaje eufemístico al que nos tiene acostumbrados la AIE a "se espera una caída de más de 40 Mb/d".

En la misma parte C hay una larguísima explicación de por qué la producción de petróleo crudo decae con el tiempo; en esencia, explicaciones técnicas del peak oil, ¡sin usar en ningún momento ese término!. Toda esta discusión incluye tablas de ritmos de declive para diferentes tipos de yacimiento, con datos signficativos como que por ejemplo los ritmos de declive terminal son de cerca del 6% anual para campos en tierra y hasta del 12% anual para campos en el mar, o que el declive fuera de la OPEP (7,8% anual) es más rápido que en la OPEP (4,5% anual). Ninguna mención, eso sí, a los crecientes gastos de extracción, que como sabemos están vinculados a la caída de la energía neta que nos proporciona el petróleo, aspecto que parece que comienza a ser preocupante. También hay un análisis que muestra que con la inversión adecuada el ritmo de declive se puede reducir en un 2,5% anual, sin que curiosamente se relacione el mayor esfuerzo extractivo con la rentabilidad. Merece también mención, por su osadía, la discusión en la página 514 sobre el concepto de "peak car" (es decir, que el uso de los coches parece haber llegado a su máximo y retrocede ya).

Pero lo que más choca de este WEO es que no se encuentra en ningún lado la gráfica de evolución de la producción de petróleo según el escenario central que aparecía en los WEOs de años anteriores. Sólo hay una tabla en la página 458, con mucho menos nivel de detalle que otros años (sólo distingue petróleo convencional, no convencional y líquidos del gas natural), pero gráfica no hay ninguna, ni siquiera en la presentación a la prensa. Quizá tienen miedo de que alguien haga análisis como el que mostré el año pasado en el post "El ocaso del petróleo", aunque en realidad creo que el problema viene de que cada vez es más difícil de disimular la caída de la producción de petróleo crudo que ya está comenzando. Para el que ha sido lo suficientemente perseverante como para llegar a la página 470 del WEO 2013 ahí encontramos la manera en la que la AIE presenta las malas noticias. La figura (ver más abajo) muestra como evolucionará la producción de todos los líquidos del petróleo de casi todas las fuentes posibles (crudo convencional, biocombustibles, LTO, pesados, de alta mar...), con la única excepción de los líquidos del gas natural (que en realidad nunca debieron haber sido contados como petróleo), bajo la premisa "si no se produce inversión". Todo un toque de alarma.

Figure 14.6 ▷ **Production that would be observed from all currently producing fields in the absence of further investment** (excluding NGLs)

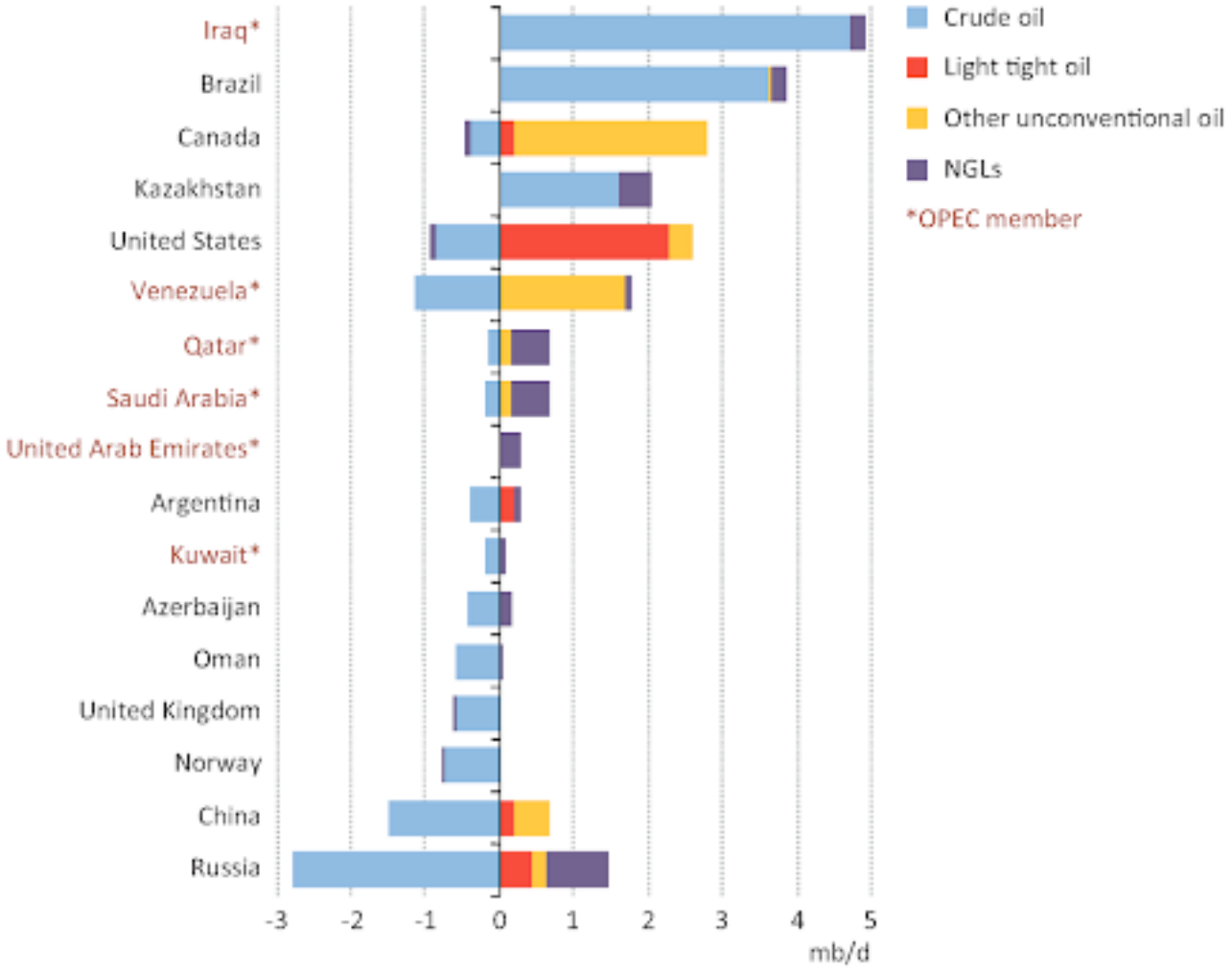


Note: EHOB = extra-heavy oil and bitumen.

Seguramente la frase "si no se produce la inversión" es la manera políticamente correcta que usa la AIE para avisar de que "es necesario hacer esta inversión si no queremos meternos en problemas graves". Curiosamente una de las barras se refiere al año 2013, que ya estamos acabando, con lo que el observable descenso respecto a los niveles de 2012 parece indicar que la producción está cayendo ya de manera significativa.

Para acabar mi análisis de la parte C me gustaría destacar la siguiente figura, que nos muestra cómo espera la AIE que varíe la producción de petróleo en algunos países del mundo de aquí a 2035.

Figure 14.13 ▷ Change in oil production in selected countries in the New Policies Scenario, 2012-2035



Se ve que todo el crecimiento de la producción de petróleo crudo se fía a Irak (con todo lo exagerado que sabemos que está), Brasil (cosa que parece poco probable a día de hoy) y Kazajstán (del cual ya hablaremos algún día). A destacar que países como Arabia Saudita o Kuwait habrían llegado a su máximo productivo.

La conclusión de este informe la sintetiza muy bien la última frase de la presentación a la prensa: "La transición a un sector energético más eficiente y menos intensivo en carbono es más difícil en tiempos de dificultad económica, pero no menos urgente". Un acabado ejercicio de eufemismo que se define por la última palabra: urgencia

Salu2,

AMT

domingo, 17 de noviembre de 2013

Diario de trinchera: Malaise

Imagen de The New Yorker: http://www.newyorker.com/online/blogs/movies/2013/03/glad-to-be-unhappy-the-french-case.html

Frío.

La primera cosa que sentí al poner el pie en Francia fue frío. Mucho frío. Frío como hacía tiempo que no sentía. Y eso que sólo estaba en Narbona, que tiene un clima mediterráneo; cuando llegase a mi destino final, Burdeos, en plena fachada atlántica, ¿qué tiempo me iba a encontrar? Ciertamente las temperaturas tan benignas que estábamos teniendo en Cataluña estos días no son normales, pero me chocó el fuerte contraste con Narbona.

Había dejado el primero de los cuatro trenes que tenía que tomar, y aproveché que en ese cambio de trenes tenía un poco más de tiempo para comprar algo de beber y así acompañar la comida que traía de casa. Ya no tuve el resto del viaje tiempo de curiosear como suelo en los quioscos, para ver las noticias que enmarcan los titulares del país vecino; las correspondencias eran muy justas y en cada cambio de tren me tenía que concentrar en no perder el siguiente. Aproveché el rato para repasar la tesis de la que iba a ser jurado esa misma tarde, la tercera en Francia este año, y para ir leyendo la cuarta, que tendré que ir a juzgar dentro de un mes.

La lectura de tesis fue tranquila, sin grandes sobresaltos; un buen trabajo, bien presentado, sobriamente defendido. Très honorable sin gran discusión. Me sorprendió ver mucha menos gente de lo habitual. El piscolabis de después de la lectura también era mucho más comedido que el que había visto 10 meses antes en el mismo lugar.

Era el momento de la conversación informal con los otros miembros del jurado, todos ellos franceses, que discurrió por los derroteros previsibles, hasta que en un momento comenzamos a hablar de la situación general de España. No habían oído hablar de la gran cadena humana que en Cataluña reclamó la independencia el 11 de Septiembre pasado ("la democracia en mi país comenzó a morir cuando las noticias que nos llegaban de fuera eran cada vez más escasas e irrelevantes", diría Jan Palermo). Yendo ya

al detalle de cómo nos afecta a los investigadores este amargo declinar de la economía española yo les conté algunas de las miserias actuales de mi centro. Pues resulta que después de todas las penalidades que explicaba en un post reciente finalmente el Gobierno aprobó a mediados de Octubre un crédito extraordinario al CSIC para "rescatarlo" (del hoyo donde ellos mismos le habían puesto), y de nada menos que 70 millones de euros, que era lo que necesitábamos para cubrir todos nuestros agujeros de este año. La alegría de haber recibido por fin el "rescate" ("rescate" anunciado a bombo y platillo a la prensa) duró menos de un semana, cuando desde la Organización Central del CSIC se comunicó a los centros que sólo recibiríamos 27 millones (casi lo que el CSIC gasta en un mes), con la advertencia de que ya no llegará nada más este año; esto ha obligado a tomar medidas extremas en todas partes y en particular en mi centro, medidas que más temprano que tarde tendrán consecuencias graves (disculpen que no sea más explícito pero no quiero perjudicar aún más a mis compañeros). Yo iba desgranando detalles escabrosos de lo que ahora mismo es nuestro día a día mientras mis colegas me miraban con estupefacción, alguno incluso con rabia contenida. Y es que a pesar de la distancia económica, social y cultural comienzan a ver que quizá un día las mismas miserias les lleguen a ellos.

La conversación se iba animando, y así pude sondearles sobre su opinión sobre el futuro de Francia. Confirmando mis impresiones de mis viajes recientes, hay un pesimismo creciente, y un algo inconcreto que indica que Francia está bajando a buen ritmo. Abuelos que le dan cheques con pequeñas cantidades a sus hijos, como regalo de cumpleaños para los nietos, pero que les ruegan que esperen un mes para cobrar. Mercados donde ya hace tiempo la gente va a la compra y compra una manzana, o una pera, o medio melón; y donde comienza a aparecer gente que quiere comprar media manzana. Tiendas y restaurantes que ya no aceptan el pago con cheques, lo cual para un país como Francia supone un síntoma clarísimo de degradación: desde hace décadas pagar con cheque es un rasgo distintivo en Francia; antes de la invención de las tarjetas de crédito y de débito los franceses usaban los cheques para pagarlo todo, y es aún común pagar así aunque sea un simple café en un bar. Teniendo eso en cuenta, que no se acepten cheques en algunos locales significa que se han encontrado demasiados cheques sin fondos, lo cual es una temeridad en Fracia: la ley francesa, para apoyar el comercio, castiga de manera muy estricta el extender cheques sin fondos. Temeridad fruto de un mal cálculo, o de la misma desesperación.

El viaje de vuelta fue más tranquilo, con correspondencias más largas, y estuve curioseando los diarios; incluso tuve la tentación de comprar un par de ellos. Los diarios de la derecha avisan de que la mayoría de la población quiere elecciones anticipadas mejor que una simple crisis de Gobierno, mientras algunos semanarios indican como "deshacerse del (presidente) Hollande desde arriba", y le representan como un monarca absoluto, con corona de oro y capa de armiño. Los medios de izquierda ponen el énfasis en el alza de impuestos prevista para el próximo 1 de Enero, dando el consuelo a la mayoría de la población de que si bien los impuestos suben para todo el mundo lo hacen de manera muy fuerte para las grandes rentas, que tendrán que pagar hasta el 70% de sus ingresos... lo cual origina no pocos debates y problemas (y quizá el encono de la derecha contra el "Rey Hollande"). La revista de curiosidades prácticas incluye en su número de esta semana una guía sobre cómo no privarse de nada (comida, espectáculos, electrónica... diría que algunas "necesidades básicas" no lo son tanto) y pagar mucho menos (mi consejo: una manera de ahorrar dinero es no comprando esta revista). Y como cosa curiosa, trae un reportaje sobre cuánto vale el Ejército. La orgullosa Francia cuestionándose su Ejército, qué cosas...

En la modesta habitación de mi hotel hacía frío, así que tuve que encender la calefacción. Eléctrica, como suelen serlo en Francia. Francia apostó hace décadas por una fuerte electrificación de la energía doméstica, confiada como estaba en su apuesta nuclear.

Pero como ya sabemos hay problema últimamente con el uranio: el pico del uranio parece inminente y Francia tiene problemas de aprovisionamiento en algunos enclaves críticos para ella. Y aunque la desgracia de Japón ha liberado tensión sobre el mercado de uranio (Japón cerró todas sus centrales nucleares después del tsunami de 2011 y el desastre de Fukushima) el último envío de material nuclear desde Rusia a EE.UU. dentro del programa Megatons to Megawatts (recuerden que la mitad del combustible nuclear consumido por los EE.UU. hoy en día viene de Rusia con ese acuerdo) es el preludio de graves problemas para Francia, que a partir de ahora sufrirá para encontrar uranio. Eso, en medio de un proceso de descenso, la industria en progresiva decadencia, el malestar social creciendo... Las cosas pintan mal para el futuro de nuestros vecinos del Norte,

Cuando volví a Figueres y pisé de nuevo suelo (de momento) español sentí frío. Por fin el mal tiempo había llegado a mi casa. Hacía frío, mucho frío.

Frío.

martes, 19 de noviembre de 2013

El fracking se fractura

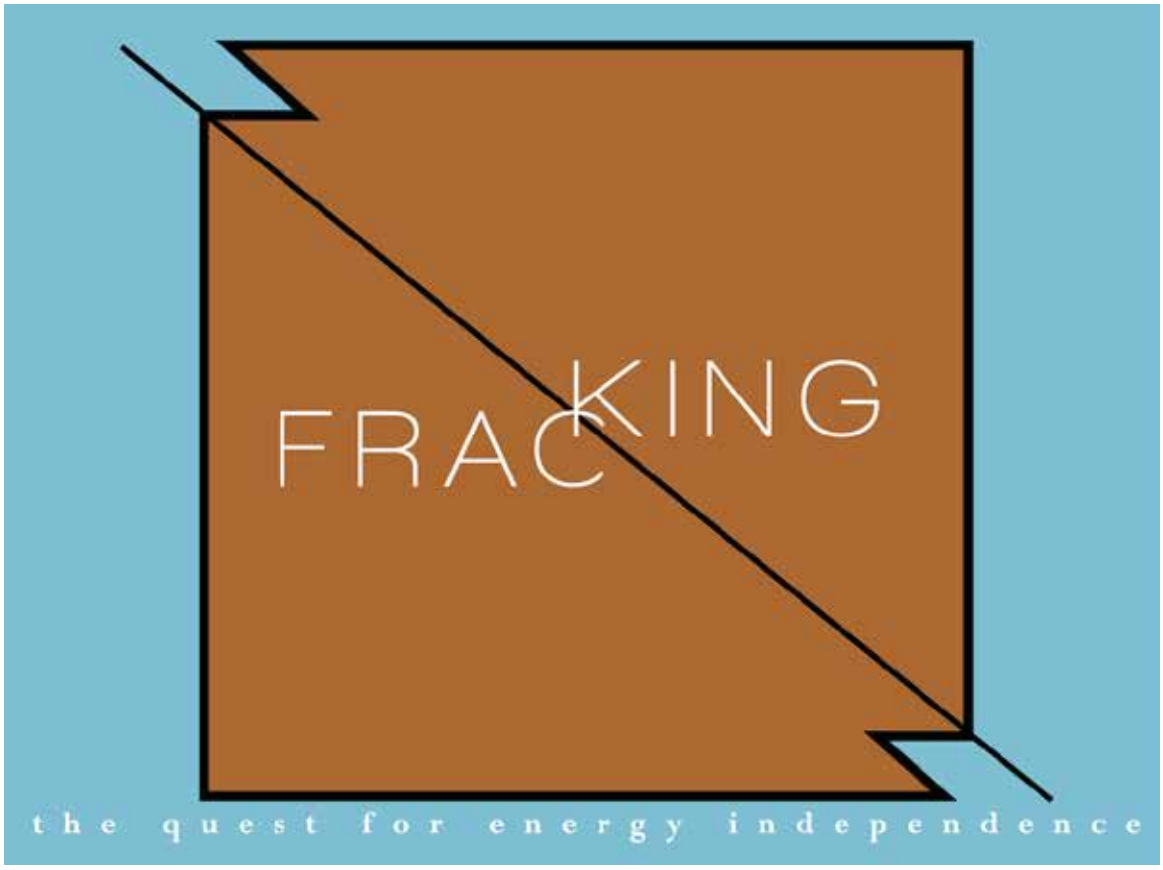


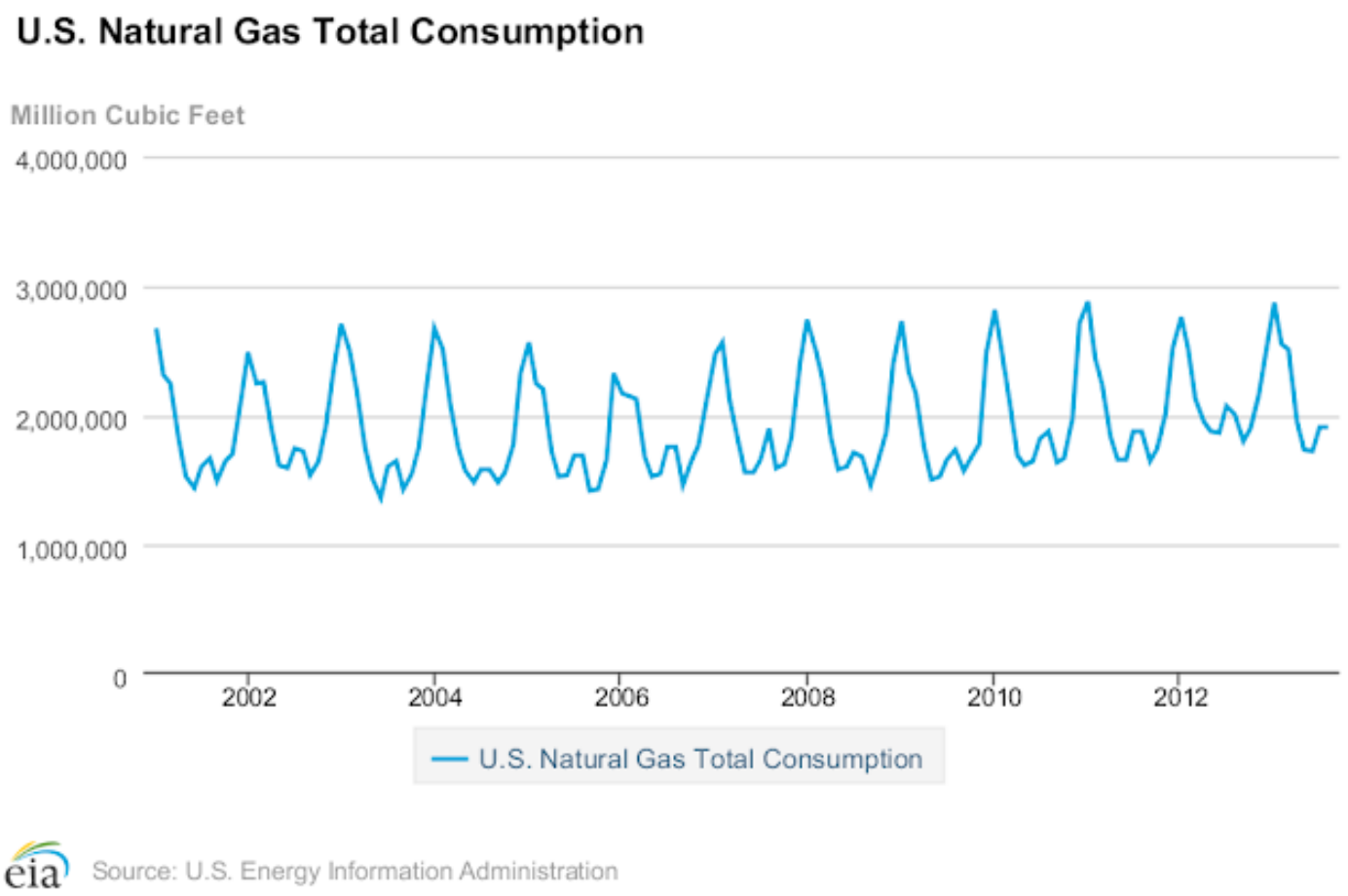
Imagen de El Mono Político, http://www.elmonopolitico.com/2013/03/12/fracturacion-hidraulica-asi-se-pagan-los-platos-rotos-de-la-fiesta-energetica/fracking-for-web/

Queridos lectores,

La burbuja del fracking está llegando a su fin. Ya hace unos meses analizábamos la baja rentabilidad de los yacimientos de gas y de petróleo explotados con este método y lo económicamente absurdo de su explotación (especialmente en el caso del gas) y augurábamos un futuro nada brillante para su explotación, tanto en los EE.UU. como en el resto del mundo. En tan sólo nueve meses muchos de los malos presagios sobre la evolución de los yacimientos explotados mediante el fracking se han ido confirmando, y toda la burbuja financiera montada a su alrededor, sostenida por la falacia de que los EE.UU. serán pronto autosuficientes energéticamente, está a punto de desmoronarse. Recapitulemos.

Comencemos por las denuncias de la propia industria, engañada por las promesas alimentadas por los especuladores. Si ya en Agosto del año pasado Rex Tillerson, consejero delegado de Exxon Mobile, denunciaba a The New York Times que en el negocio del gas de fracking "todos hemos perdido hasta la camisa", este año el momento del lamentarse fue para Peter Voser, en el momento de cesar como consejero delegado de Shell, al recocer a Financial Times que de lo que más se arrepentía es de haberse metido en el fracking. Y es que en el frenesí del fracking en los EE.UU. se ha priorizado el cash inmediato por encima de la rentabilidad a largo plazo, asumiendo unas condiciones económicas (que los costes irían bajando y que los precios irían subiendo) que finalmente no se han dado. Los precios no suben porque el consumo de gas natural, después de

una ligera alza durante los últimos años, parece haber tocado techo y en el último año se mantiene semejante al año pasado, incluso ligeramente inferior si miramos a los datos de consumo mensual de la Administración de la Información sobre Energía (EIA) del Gobierno de los EE.UU.



Fíjense además que el consumo anual crecía sobre todo porque lo hacía el consumo valle, en las épocas de menor consumo -verano- porque el gas es más barato entonces, lo que obviamente hacía difícil rentabilizar la inversión. Los hechos se compadecen mal con cierta propaganda interesada sobre la revolución del *shale gas* en América y con la falacia de que los precios se encuentran gracias a ella en mínimos históricos.

Y es que el coste de producir gas de fracking no sólo es dos o tres veces superior al precio actual de venta en los EE.UU. (se necesitaba vender al gas a más de 8 $ por mil pies cúbicos de gas para que el fracking saliera a cuenta); es que el esfuerzo necesario para mantener los niveles productivos actuales lleva a tener que horadar más y más pozos a un ritmo cada vez más rápido, exponencial, lo cual incrementa los costes reales aún más. Así que tarde o temprano tenía que pasar lo que está pasando, y es que algunas de las formaciones más ricas en gas de roca poco porosa (antes decíamos *gas de esquisto* pero no es el término correcto para *shale gas*; en todo caso, estamos hablando del gas que se explota por medio del fracking) están empezando ya a declinar. *Peak shale gas*.

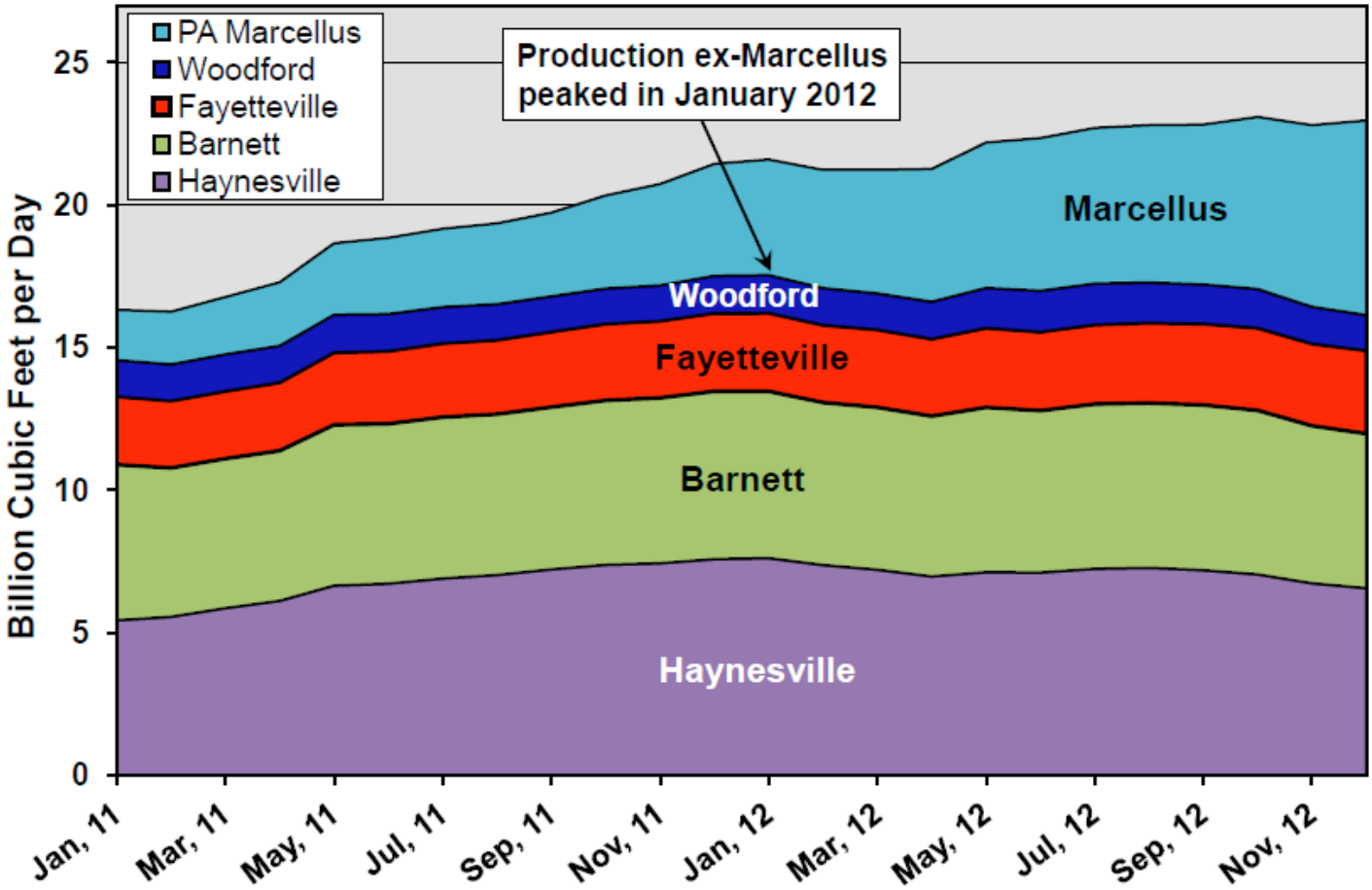


Imagen de Oil Man: http://petrole.blog.lemonde.fr/2013/10/01/gaz-de-schiste-premiers-declins-aux-etats-unis/

Como muestra la gráfica encima de estas líneas, extraída de un excelente artículo del mejor blog en lengua francesa sobre el problema de los recursos naturales, Oil Man, las formaciones de Haynesville y Barnett, las dos más productivas de gas de roca poco porosa, llegaron a sus respectivos picos de producción en Diciembre y Noviembre de 2011, respectivamente. La prensa convencional americana comienza a hacerse eco de lo que ya son datos del pasado y especula sobre cuándo se espera que la última gran formación, Marcellus, entre en declive. Por supuesto que los promotores de este tipo de explotación argumentarán que se puede aumentar la producción si se invierte más, cosa que debería hacerse decididamente porque, según ellos, es la fuente de energía del futuro. En realidad se puede decir lo mismo del petróleo convencional, o de cualquier otro recurso que llega a su cenit: siempre es verdad que invirtiendo más puedes sacar más gas, petróleo, carbón o uranio. El problema es que sea rentable, cuestión que como ya hemos explicado depende de la TRE o Tasa de Retorno Energético (rentabilidad energética en suma), a pesar de que por lo que parece los economistas no pueden comprender un concepto tan simple pero que choca con sus prejuicios de cómo debería funcionar el mundo para adaptarse a sus deseos. Es ese tipo de argumento falaz el que lleva a vender como cosa prácticamente hecha el milagro que no acaba de llegar del petróleo de aguas ultraprofundas de Brasil o de la futura producción de petróleo de Vaca Muerta en Argentina que ha de revertir el declive terminal de la producción de petróleo en la gran nación andina. Mentiras para el consumo local, cinismo en la era del declive.

Para el que no entienda que se pueda explotar el gas de roca poco porosa a pesar de que se pierden en él ingentes cantidades de dinero (10.000 millones de euros sólo en 2012, como mostraba Dave Hughes en el artículo aparecido en Nature este febrero) le recomiendo que se mire los vídeos de la serie Frackonomics, al primero de los cuales se accede siguiendo el enlace que he puesto en el nombre. La cuestión es simple: "se trata de una burbuja financiera orquestada por Wall Street", en palabras de Deborah Rogers

del Energy Policy Forum. Si quieren más datos sobre la farsa del *shale gas* y el *shale oil* (del cual hablaremos ahora) no dejen de visitar el sitio ShaleBubble.org.

¿Y qué pasa con el petróleo de roca poco porosa? Este recurso no ha sido identificado en Europa (aquí sólo se habla de *shale gas*), porque sus yacimientos son mucho menos numerosos. Como explicábamos en el post de principios de año, el petróleo ligero de roca compacta es marginalmente rentable; no dará grandes beneficios, pero al menos da algunos, no como el gas natural de roca poco porosa (la economía del *shale gas*, por ser justos, es un poco más compleja ya que los líquidos asociados que aparecen en algunos yacimientos sí que hacen casi rentables algunas plataformas). Sin embargo las perspectivas de su producción no son tan boyantes como las del *shale gas*: incluso la Agencia Internacional de la Energía reconoce en sus informes que su producción siempre será marginal (como ya discutimos en este mismo blog). Incluso quienes apuestan por un futuro brillante para el shale oil como Goldman Sachs en un informe reciente reconocen que su producción llegará al máximo hacia 2022:

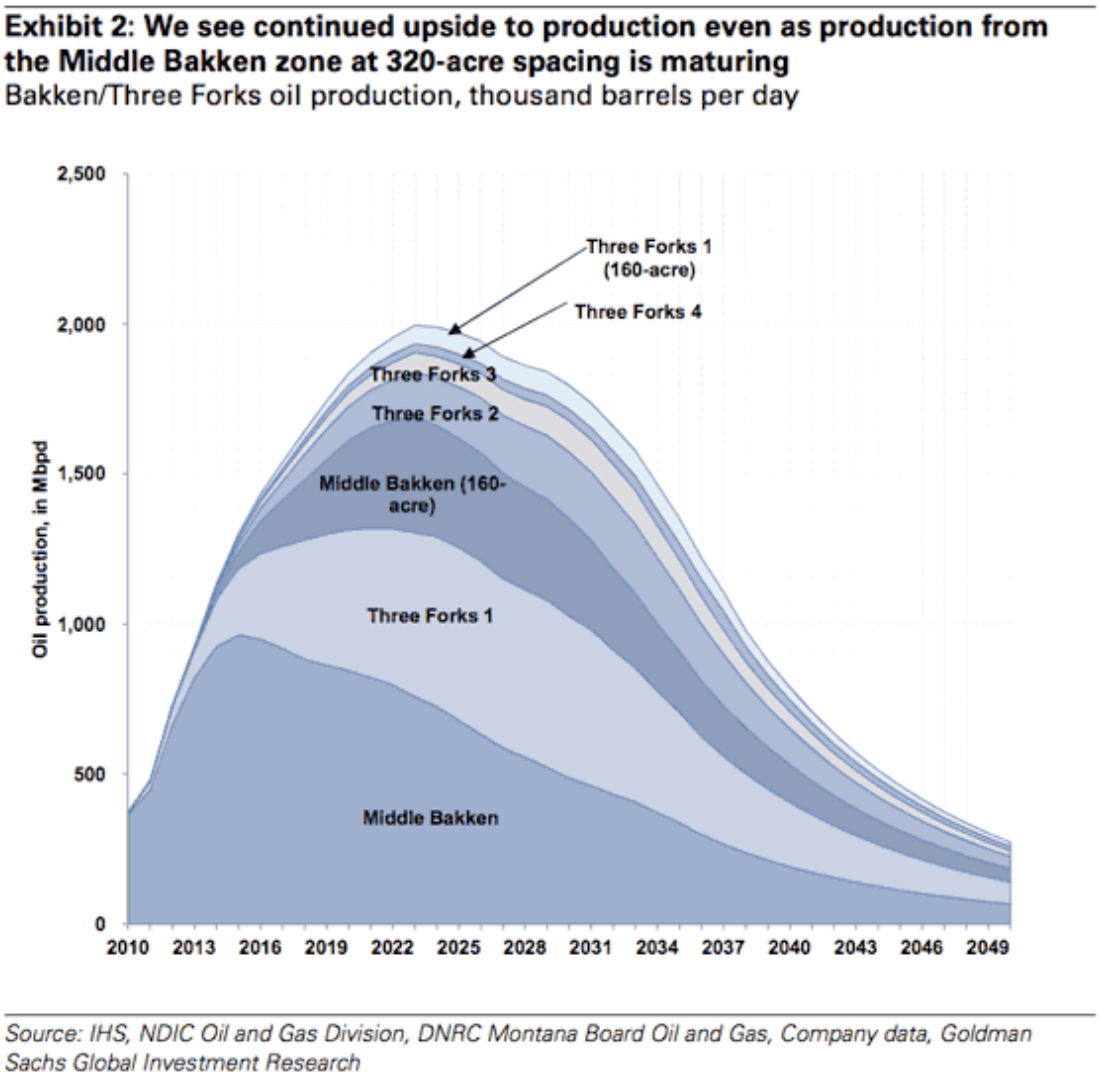
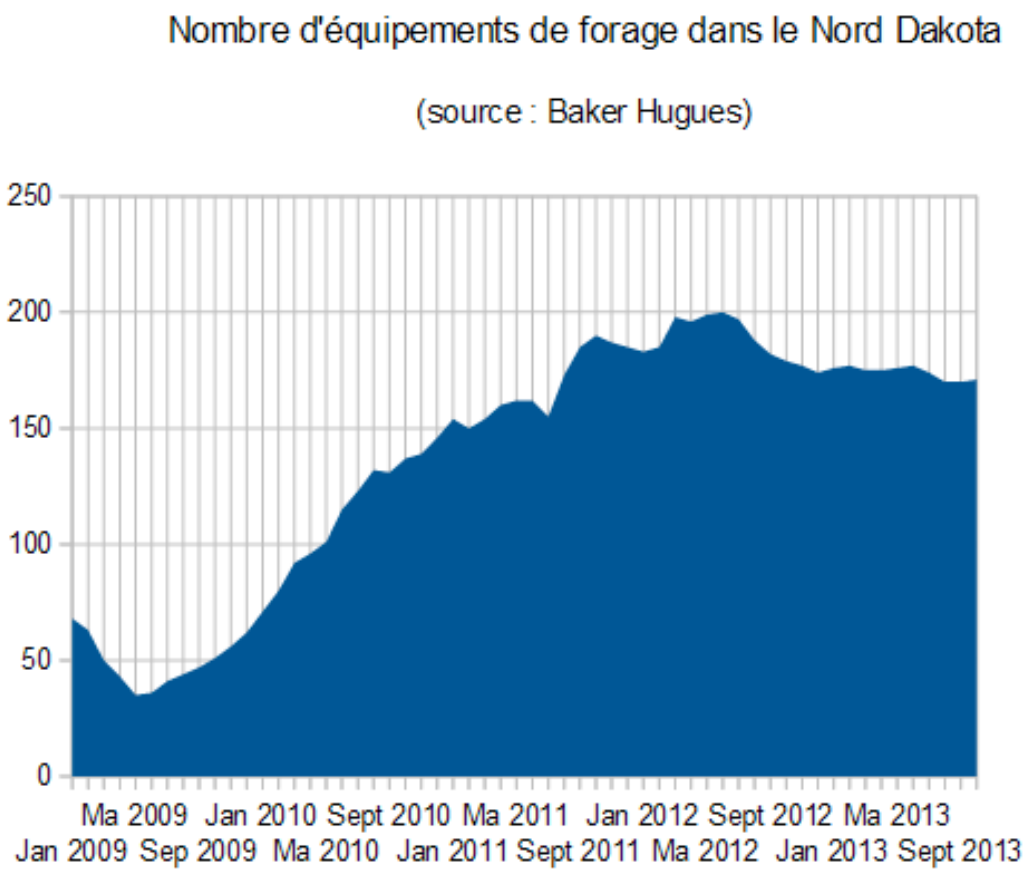


Imagen de Oil Man, http://petrole.blog.lemonde.fr/2013/10/08/le-court-avenir-du-petrole-de-schiste-vu-par-goldman-sachs

Sin embargo, una vez que los mejores lugares (*sweet spots*) han sido explotados lo que va quedando es más difícil y caro de explotar, y menos rentable. Si ya para el *shale oil* se necesitaba un precio del barril superior a los 80 dólares, a medida que va pasando el tiempo el precio mínimo sube, hasta que en un momento nada lejano estos yacimientos dejarán de ser rentables. Y por nada lejano quiero decir ya: por más que algunos conocidos gestores continúan alabando las increíbles ventajas del fracking, lo cierto es que

el número de pozos activos en la formación de Bakken (la más productiva ahora mismo) parece haber tocado techo en Septiembre del año pasado (y eso que aún en Noviembre me lo negaban), como muestra la siguiente gráfica, de nuevo cortesía de Oil Man:



De nuevo la misma argumentación: con más inversión saldrá más petróleo, sin tener en cuenta que ese incremento de inversión puede hacerlo no rentable, y que lógicamente los inversores huyen de las inversiones no rentables. Dave Hughes tiene una estimación más realista de lo que cabe esperar del petróleo de roca compacta en los EE.UU.:

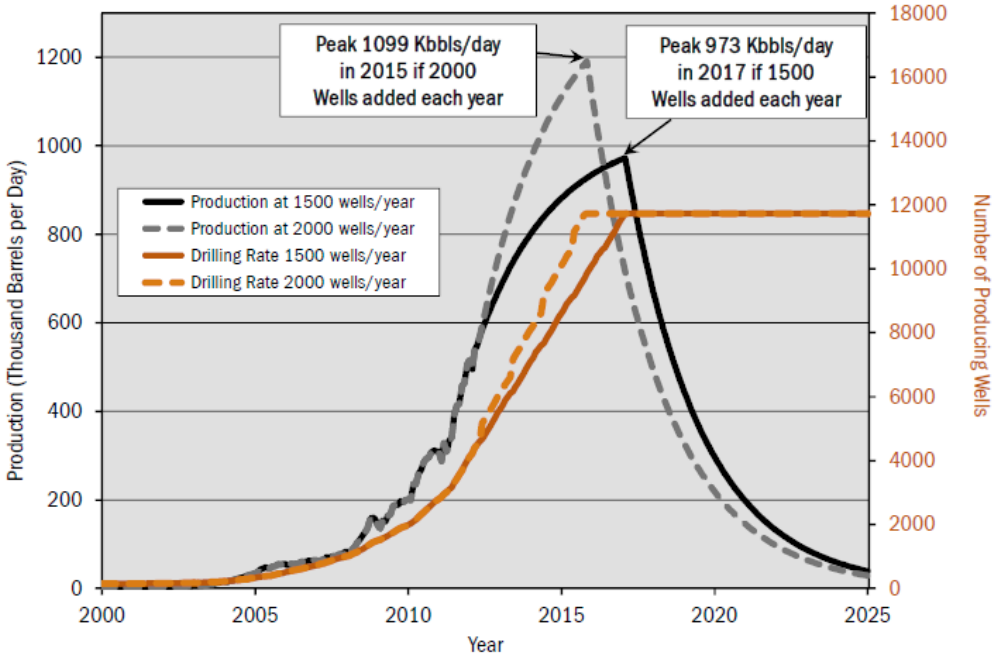
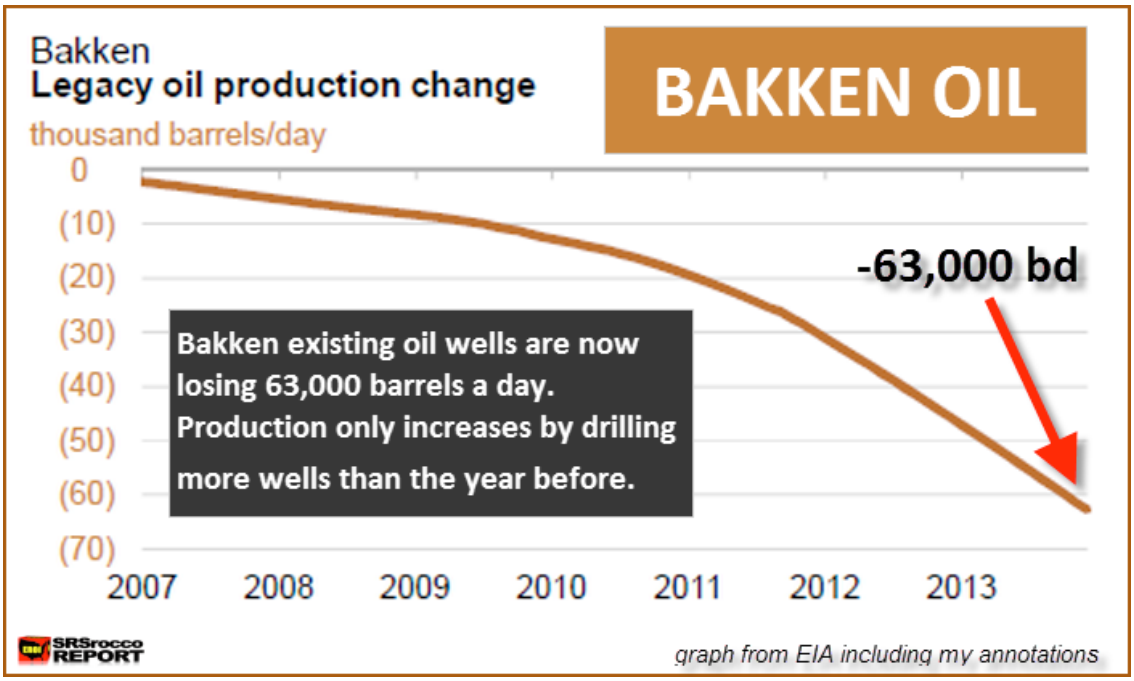


Figure 67. Future oil production profiles for the Bakken play, assuming current rate of well additions compared to a scenario of 2,000 new wells per year.

Both scenarios assume constant new well quality and the EIA estimate of 11,725 total available well locations. Production declines after peak in both scenarios at the overall field rate of 40 percent.

Es decir, dependiendo de si se consigue añadir más o menos pozos nuevos cada año el *peak shale oil* o máximo productivo de este tipo de recurso será en 2015 o en 2017. No es un gran cambio, en todo caso, y su llegada enterrará todos los sueños de independencia energética de los EE.UU. Y los problemas podrían llegar antes: un reciente artículo alerta de que la producción de los pozos de petróleo de roca compacta actualmente en explotación cae tan rápido como 63.000 barriles diarios menos cada mes, y cada vez cae más rápido.



Lo cual no es precisamente poco si se tiene en cuenta que equivale al 71% de la producción nueva.

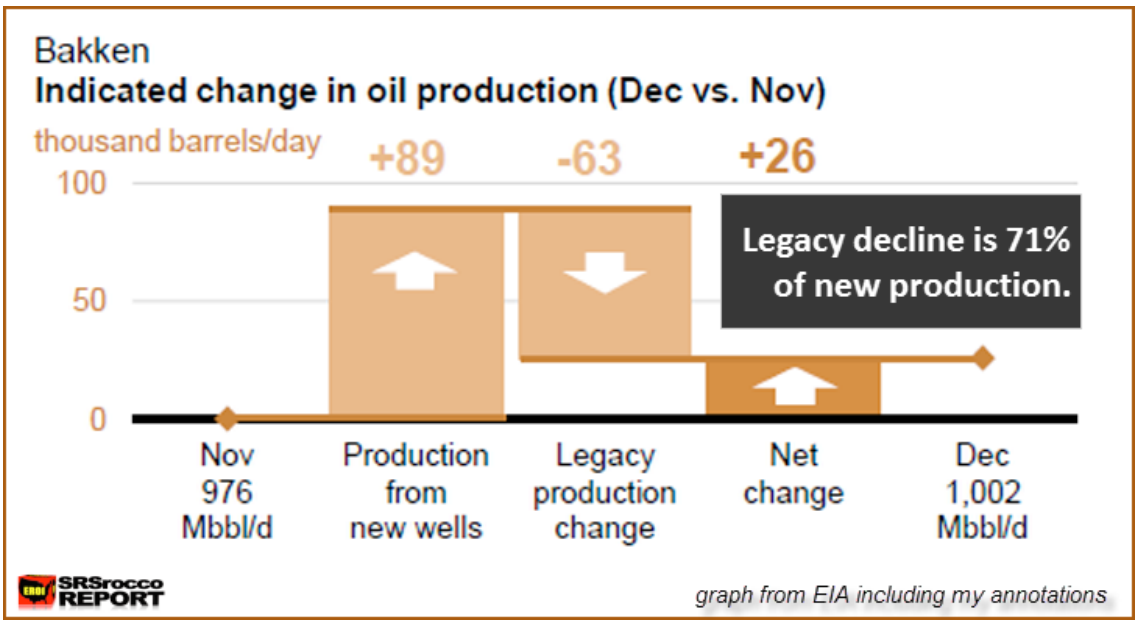


Imagen de SRSrocco Report

Dentro de poco, quizá en un par de años, la nueva producción ya no podrá compensar el declive de los pozos ya activos: es correr en una cinta rodante. Todo lo cual parece darle la razón a Dave Hughes con su estimación de cuándo se producirá el pico del petróleo de roca compacta.

Las consecuencias de esta fiesta del fracking son, por supuesto, muy negativas. Los grupos anti-fracking se suelen centrar en el problema del impacto ambiental sobre todo en forma de contaminación; al fin y al cabo, se tienen que inyectar ingentes cantidades de agua combinada con productos químicos bastante agresivos y la mayoría de este agua vuelve a la superficie, donde necesita ser procesada o simplemente almacenada. Esto aumenta el estrés hídrico de las zonas de implantación (en Texas hay una guerra abierta entre industria del *fracking* y agricultores y ganaderos) y aumenta el riesgo de que este agua contaminada llegue al consumo si no se trata correctamente (lo cual, dado el ingente consumo y el frenético ritmo, no es nada sencillo). Por otro lado, a pesar de lo mucho que se insiste acerca que de las zonas de fractura hidráulica son mucho más profundas que el acuífero y que el encofrado de la perforación aísla perfectamente el acuífero del trasiego de sustancias químicas que suben y bajan, lo cierto es que se sabe que al cabo de 5 años al menos el 50% de los encofrados presentan fisuras. El efecto a largo plazo de esta persistente contaminación es por tanto desconocido, dado lo reciente de la implantación a gran escala de esta técnica.

Menos conocido es el hecho de que el fracking es una pesadilla logística con un gran impacto ambiental más convencional a nivel superficial. Los suministros para mantener la frenética actividad llegan por carretera, en camiones cargados de agua, arena y productos químicos, y en la mayoría de los sitios la escasa producción individual de los pozos (unas decenas de barriles de petróleo por día, en el caso del *tight oil*) hace que hasta el petróleo y gas resultante se transporte por camión. Eso implica hacer grandes plataformas logísticas, con gran impacto en el territorio, y otros problemas asociados al tráfico tan intenso (los accidentes pueden ser bastante graves). Obviamente nadie paga estas externalidades, aunque eso es moneda común cuando se habla de externalidades ambientales. Sin embargo, hay otras externalidades que pueden llevar en breve plazo a la bancarrota a pequeñas comunidades. Como explica Deborah Rogers, algunos condados de Texas se ven obligados a mantener carreteras en continuo desgaste por el intenso tráfico pesado que las transita gracias al fracking, y los impuestos que recaudan no cubren ni de lejos este gasto, hasta el punto de poder hacer quebrar las arcas de los condados. Lo curioso del informe de la *Texas Railroad Commission's Eagle Ford Shale Task Force* que ha analizado la cuestión es que implícitamente asume que no se pueden aumentar los impuestos a la industria del fracking so pena de que el negocio deje de ser rentable. Así pues, lo que se vende como un nuevo Eldorado puede suponer no sólo la ruina ambiental - y por tanto económica- en el largo plazo, sino incluso directamente la económica en el corto plazo en las comunidades donde se implante.

¿El fiasco del fracking es una sorpresa, un bonito sueño en el que unos emprendedores creyeron de buena fe pero que la realidad ha desmentido? Pues de hecho no: una filtración a The New York Times reveló que ya en 2010 los oficiales del Departamento de Energía de los EE.UU. opinaban que era muy difícil que el shale gas o el shale oil llegasen nunca a ser rentables. Se podría incluso hablar de manipulación de la información para favorecer un determinado negocio especulativo, en el que unos promotores inflan las expectativas mientras que los responsables de la administración miran para otro lado hasta que todo revienta. Vaya, lo mismo que con la burbuja inmobiliaria que, como los malos seriales, vuelve ahora con fuerza en todo el mundo.

En resumen de este largo post: los recursos explotados mediante el fracking sólo se ha podido explotar en los EE.UU. gracias a la fuerza del dólar como moneda de reserva, y por un tiempo limitado. Se hace importando energía embebida en los materiales usado y exportando inflación y miseria, pero ni aún así se consigue que dure mucho tiempo. Y obviamente tal esquema no es factible ni de lejos en Europa.

Ajenos a la cada vez más evidente decadencia de este tipo de explotaciones en los EE.UU., en España uno de los últimos movimientos de los grupos pro-fracking ha sido el de sacar este vídeo de alabanza a sus bondades y minimizando sus problemas. Mien-

tras tanto, decenas de grupos locales de activistas contra el fracking cada vez mejor preparados y coordinados se movilizan para intentar detener los permisos. La batalla es cada vez más enconada, pero a estas alturas está claro que el primer bando sólo puede perder, aunque eso no significa que el segundo vaya a ganar. En realidad lo más fácil es que todo el mundo pierda si no se impone el sentido común.

Salu2,

AMT

viernes, 22 de noviembre de 2013

Qué es la densidad energética y por qué es tan importante

Queridos lectores,

Luis Cosin me ha hecho llegar un par de ensayos sobre dos conceptos clave para comprender las dificultades que tendremos que remontar en las próximas décadas: la densidad energética y la intensidad energética.

En el ensayo de hoy discutirá el primero de esos conceptos, la densidad energética. Con su estilo didáctico habitual, Luis nos explica el concepto y por qué algunas de las propuestas de sistemas energéticos que se discuten hoy en día no cumplen con las expectativas de un sistema que siempre necesita crecer. Espero que les resulte útil.

Salu2,

AMT

EL PROBLEMA DE LA DENSIDAD ENERGÉTICA

La energía para uso humano **debe capturarse desde las fuentes de energía genuinas** y **transferirse minimizando el coste y las pérdidas** hasta los lugares en los que se le va a dar el uso final.

Este proceso de captura y de transporte **usa lo que se conoce como "vectores", que son materiales y sustancias capaces de almacenar energía de forma recuperable, con pocas pérdidas y con una densidad energética que las haga usables en la práctica.**

Cada uno de los vectores, como son la electricidad (que entenderemos como diferencia de potencial entre dos conductores eléctricos), los combustibles refinados, el gas extraído de pozo, el hidrógeno…etc. **introduce además sus propias limitaciones físicas, que condicionan los usos para los que son adecuados**.

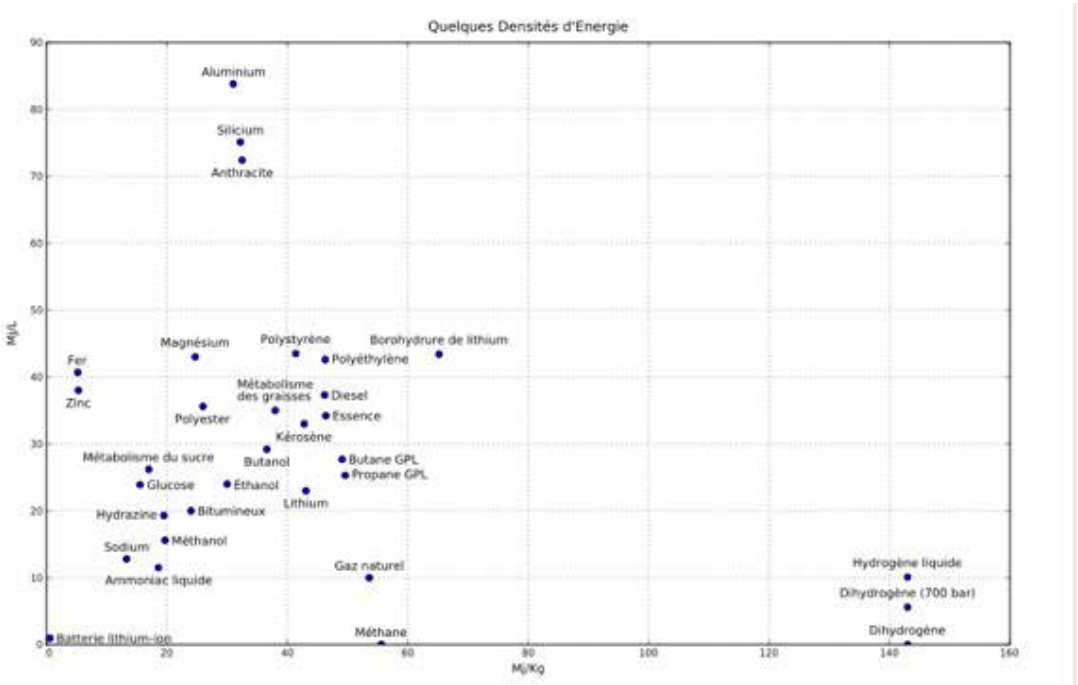
Uno de los principales es la densidad energética, que es la **cantidad de energía acumulada en un vector energético por unidad de volumen o de masa** (según el contexto).

En general, **son preferibles las fuentes de energía y los vectores de mayor densidad**, ya que muchos usos finales **requieren la concentración de dicha energía**, y concentrar la energía de un vector **requiere el consumo de una parte de dicha energía en el proceso**.

El gasto energético del transporte y almacenamiento en condiciones adecuadas **es función directa de la masa y el volumen, y de nuevo aparece la densidad energética como uno de los principales factores limitantes.**

Por ejemplo, el gas natural descomprimido a la salida de pozo **no es utilizable directamente en las aplicaciones humanas**, sino que debe ser **licuado a una milésima parte de su volumen normal**, en un **proceso de concentración que consume una parte significativa de la energía que contiene**, para poder ser transportado y utilizado eficientemente.

El siguiente cuadro da una idea gráfica de las intensidades energéticas de varios vectores energéticos:



En general, los combustibles, especialmente los de **bajo peso molecular, tienen densidades energéticas muy superiores** (casi en dos órdenes de magnitud, es decir, una proporción de 100 a 1) **a las de los dispositivos de almacenamiento eléctrico**, entre los cuales los más eficientes en términos de energía almacenada por unidad de masa, **siguen siendo las baterías de ión-litio**.

Esto explica, por ejemplo, **el elevado peso y la baja autonomía relativa de un vehículo eléctrico** frente a un motor convencional de combustible derivado del petróleo o del gas natural.

Se trata de una limitación difícilmente salvable, a no ser que aparezcan **nuevas tecnologías de almacenamiento de energía eléctrica mucho más eficientes y con una densidad energética de 10 a 100 veces mayor**.

Los mejores acumuladores eléctricos apenas llegan a 1/100 de la energía acumulada en un peso equivalente de combustibles refinados del petróleo, y las más habituales (las de plomo y las de níquel), apenas alcanzan un 3/1000.

Tipo	Energía/ peso	Tensión por elemento (V)	Duración (número de recargas)	Tiempo de carga	Auto-descarga por mes (% del total)
Diésel	**11700 Wh/Kg**				
Gas Natural	**10800 Wh/m3**				
Plomo	30-40 Wh/kg	2 V	1000	8-16h	5 %
Ni-Fe	30-55 Wh/kg	1,2 V	+ de 10 000	4-8h	10 %
Ni-Cd	48-80 Wh/kg	1,25 V	500	10-14h *	30%
Ni-Mh	60-120 Wh/kg	1,25 V	1000	2h-4h *	20 %
Li-ion	110-160 Wh/kg	3,16 V	4000	2h-4h	25 %
Li-Po	100-130 Wh/kg	3,7 V	5000	1h-1,5h	10%

El hidrógeno, en teoría, presenta **una densidad energética muy interesante**, pero esta afirmación **es sólo una media verdad**, ya que obvia el hecho que **aún no se conocen formas seguras y eficientes de almacenar dicho hidrógeno con una densidad energética suficientemente alta, que permita su uso en las aplicaciones a las que se pretende destinarlo.**

Se descarta prácticamente el almacenamiento duradero en tanques o depósitos, por la **peligrosidad de su manejo**, la **fatiga y envejecimiento** a la que el hidrógeno somete los materiales (el hidrógeno elemental es muy reactivo y forma aleaciones quebradizas y frágiles con casi todos los metales, debilitando las estructuras), y la **imposibilidad de contener las lentas y persistentes fugas** a través de las paredes (el hidrógeno es la molécula más pequeña con diferencia, y se difunde con mucha facilidad a través de los poros y las grietas de casi todos los materiales).

Quedan por explorar las **posibilidades del almacenamiento de hidrógeno por adsorción sobre materiales de muy elevada porosidad** (por ejemplo, nanotubos de carbono), o la **formación reversible de hidruros metálicos**, sistemas que **en la actualidad no consiguen superar, en las mejores condiciones de laboratorio, el 5-10% de peso en hidrógeno** y tienen, por tanto, **una densidad energética superior a la de las baterías de ión-litio**, pero aún muy por debajo de la de los combustibles fósiles.

Los hidrocarburos y el carbón, en este sentido, **siguen siendo los reyes por su gran densidad energética y la gran versatilidad de sus aplicaciones**. La maquinaria pesada es, hoy en día, impensable sin estas sustancias. Sus cualidades hacen intuir que, en el futuro, **quizá sigan siendo vectores energéticos muy usados**, **aunque su origen ya no sean los pozos petrolíferos o gasísticos**, sino que provengan de procesos de síntesis (como el proceso Sabatier) a partir de la energía procedente de otras fuentes.

Referencias:

http://es.wikipedia.org/wiki/Densidad_de_energ%C3%ADa

http://www.uclm.es/area/amf/Antoine/Energias/baterias.pdf

http://es.wikipedia.org/wiki/Bater%C3%ADa_el%C3%A9ctrica

http://es.wikipedia.org/wiki/Adsorci%C3%B3n

http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CC4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.aah2.org.ar%2Falmacenamiento.htm&ei=FsSAUrStAaml0QWYsoD4CQ&usg=AFQjCNGRT0LsBYS30j-5jP_m8qqfA_zTKA

martes, 26 de noviembre de 2013

Horizonte 1515

Queridos lectores,

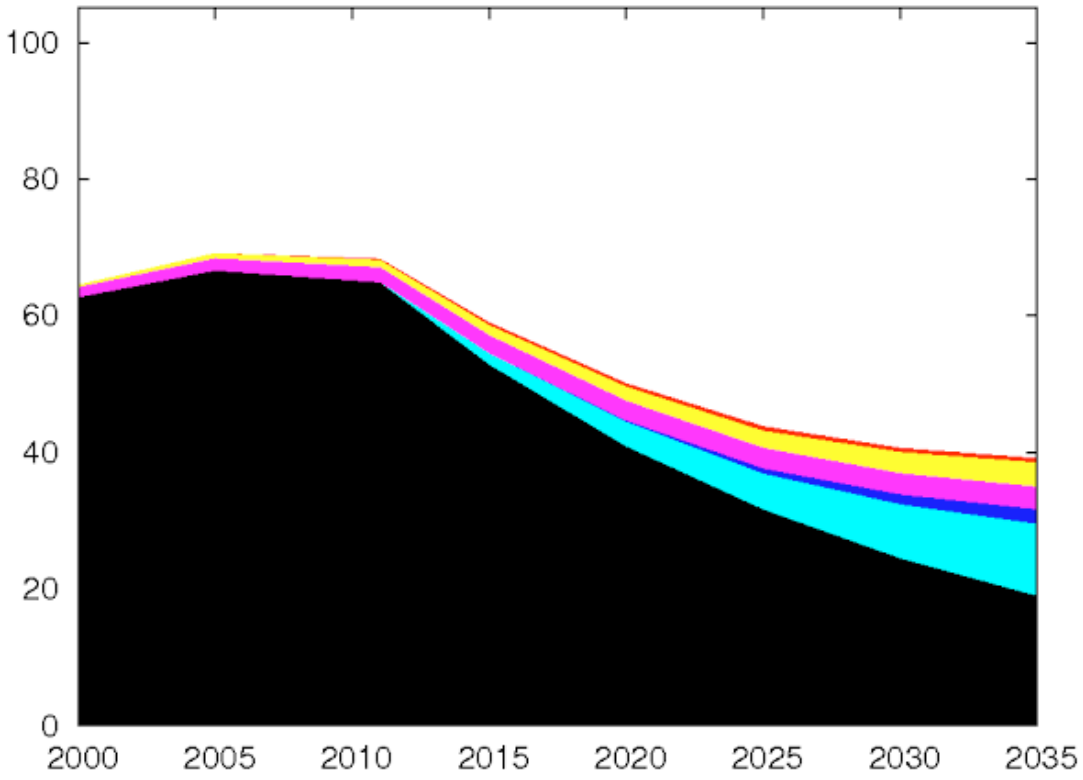
Ayer tuve la ocasión de participar en un panel de expertos sobre temas energéticos organizado por el Ayuntamiento de Figueres dentro del marco de un proyecto Interreg en el cual este ayuntamiento participa. Las aproximadamente 30 personas que allí nos encontramos discutimos sobre el futuro de Figueres y, en suma, de la energía para las próximas décadas, ya que el objetivo era imaginar la Figueres de 2050. La divergencia de opiniones no fue excesiva, aunque claramente yo me desmarqué del discurso moderadamente tecnooptimista que fue la tónica general. Como destacó uno de mis compañeros del grupo de discusión, llamó la atención la nula mención al problema del cambio climático por parte de los cinco grupos en los que se estructuró el trabajo, cuando oficialmente los objetivos del proyecto se orientan a la seguridad en el suministro y a la lucha contra el cambio climático. De hecho, todo el mundo pensaba solamente en la seguridad del suministro, y a pesar de su gravedad el tema climático fue relegado a un puesto aún menos que secundario. Una buena parte de los asistentes expresaba su frustración, cuando no ira contenida, contra las fuertes medidas regulatorias del Gobierno español que están destruyendo el sueño renovable, y apostaban sin ambages por una Figueres 100% renovable, y, pásmense ante las palabras, "autogestionaria", "igualitaria", "supervisora que evite la formación de *lobbies*" e incluso "que fuerce a que el capital de Figueres se invierta en proyectos de Figueres" (sin que oyese yo mención alguna a la rentabilidad de esa inversión). Como yo les hice notar, con ese discurso estábamos poniendo en cuestión las bases del capitalismo tal y como se le entiende ahora (plenamente contradictorio con el desarrollo de líneas y modelo de negocio renovable con orientación perfectamente tradicional defendidos allí). Es obvio que la industria de las renovables está sometida a un fuerte estrés que la lleva a cuestionarse las bases mismas del ideario económico y social en que se basa nuestra sociedad; exponente último de ese estrés fue la mención que hizo un grupo, en una cadena sin solución de continuidad, a la necesidad de "progreso tecnológico" (para que las renovables cumplan

nuestras expectativas, sea ello viable o no), "la necesidad de investigación científica independiente" (?) y ya, en el colmo del delirio conspiranoico, "que las grandes compañías liberen los secretos sobre sistemas de generación eficaces que esconden". Nos quedamos a un paso de sacar nuevamente el espantajo del pobre Nicola Tesla en procesión.

Para mí lo más significativo fue que todo el mundo tenía claro que la principal preocupación era asegurar el suministro energético. Es normal: el declive energético ya está aquí y por lo que parece es lo suficiente pronunciado como para que quienes trabajan en empresas del sector lo perciban como un problema grave y actual. Delante de él, el BAU sólo tiene una respuesta: la huida hacia adelante. Quememos la Tierra. Eso explica que países como Alemania, EE.UU. y China estén manteniendo el tipo a nivel económico al tiempo y no casualmente que queman cada vez más carbón, hasta el punto de que este combustible fósil, explotado desde hace más tiempo y el más contaminante, está a punto de desplazar al petróleo como primera fuente de energía a nivel mundial.

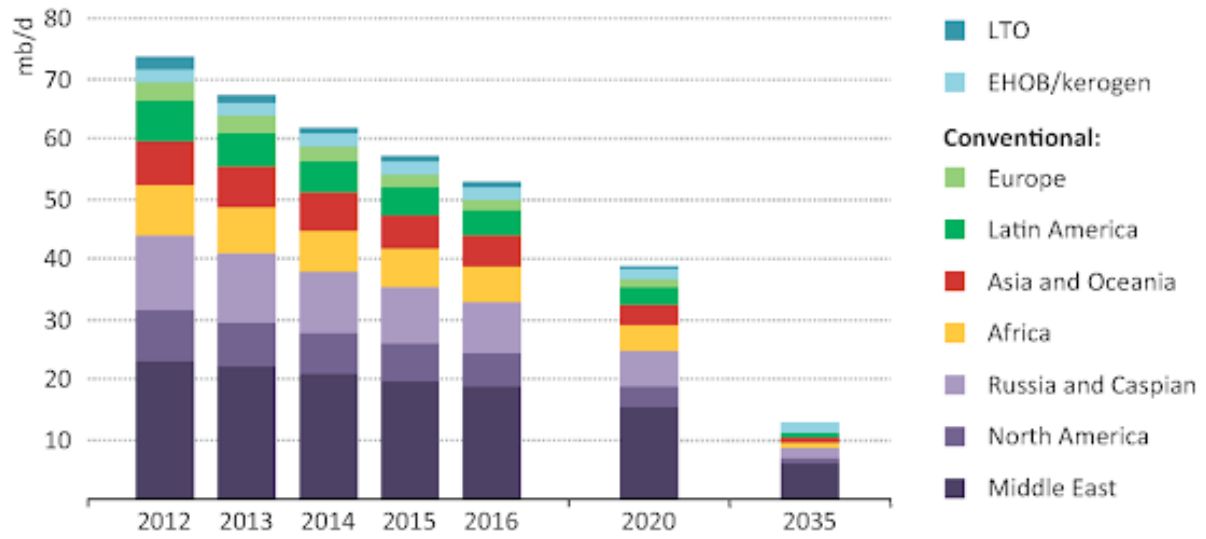
Y es que el petróleo no está presentando sólo síntomas de agotamiento, sino que este agotamiento parece ir más deprisa de lo esperado. Hace poco, Manuel Casal Lodeiro introdujo un slogan potente que podría acabar convirtiéndose en meme: "En tan sólo 15 años (2029-2030) apenas nos quedará el 15% del petróleo del que actualmente difrutamos, medido en términos de energía neta". Se basa Manuel en una reciente conferencia de Daniel Meadows sobre el futuro de la producción de petróleo, que se estima que rondará el 50% del nivel actual hacia el año 2030; si se introduce la Tasa de Retorno Energético (TRE) de las fuentes utilizadas, cada vez más costosas, resulta que en realidad la energía neta será sólo el 15% de lo que es ahora. El meme se podría resumir como "Destino 15/15" o simplemente "15/15".

Un decaimiento del 85% de la energía neta del petróleo en sólo 15 o 16 años es realmente muy brusco, y algo alejado de las estimaciones que yo ofrecía en el post "El Ocaso del Petróleo"; en aquel caso, partiendo del escenario central de la edición de 2012 del informe anual de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) y poniendo parámetros realistas para el aprovechamiento de las diversas fuentes obtenía la siguiente gráfica (sacada de aquel post) para una evolución más o menos realista de la energía neta que nos ha de proporcionar el petróleo:



De acuerdo con este gráfico mi estimación de la caída de la energía neta de aquí a 2030 es de un escalofriante 45%, pero queda lejos del 85% que nos propone Manuel. Sin embargo, yo suelo destacar en las charlas que esta gráfica se consigue quitando sólo la primera capa de maquillaje de la gráfica de evolución que nos propone AIE, y que una evaluación más realista de los recursos podría arrojarnos un escenario más tenebroso aún. Algo parecido a lo que la propia AIE nos indicaba en su último informe, con una gráfica clave que está enterrada en medio de un montón de páginas:

Figure 14.6 ▷ **Production that would be observed from all currently producing fields in the absence of further investment** (excluding NGLs)



Note: EHOB = extra-heavy oil and bitumen.

La gráfica aquí arriba nos indica cómo espera la AIE que evolucione la producción de todos los líquidos de petróleo (petróleo crudo y todos los demás sucedáneos a los que lo asimilamos) con la excepción de los Líquidos del Gas Natural (NGL por sus siglas en inglés, cuya consideración de "petróleo" resulta más que discutible, en realidad) bajo un escenario bien concreto: "si no se produce la inversión adecuada". Como se ve, el drama estaría servido: la AIE espera que la producción **en volumen** caería a un 15% en 2035, que es mucho peor que lo que nos dice Manuel, ya que él habla en **contenido de energía neta** (y que sería en este caso menos del 4%, es decir, prácticamente inexistente comparada con lo actual) a expensas, eso sí, de contabilizar también la contribución de los NGL. Piensen que lo que se dice no es tan remoto o improbable: un posible escenario de colapso económico creciente por la incapacidad de las economías (y no sólo las occidentales) de adaptarse a precios crecientes de la energía llevaría a la imposibilidad de rentabilizar la inversión en nuevos yacimientos, demasiado costosos para que nos los podamos permitir, y a disminuir aún más la producción. Así las cosas, en 2030 la energía neta proveniente del petróleo puede estar en cualquier lugar entre el 55% que me resultaba a mi y el 4% que se podría deducir de esta gráfica del último informe anual de la AIE en el peor escenario posible (no inversión). Por tanto, el meme "15/15" representa un punto intermedio entre esos dos extremos, y al margen de su precisión numérica está claro que sintetiza de manera óptima la profundidad, gravedad y urgencia del problema del rápido ocaso del petróleo.

El meme es afortunado, además, porque resuena con uno que machaconamente se repite desde las instancias políticas europeas. Y es que la Unión Europea, consciente de los grandes retos a los que tiene que enfrentarse el Viejo Continente (y en realidad todo el mundo) en los próximos años ha acuñado su propio meme que resume sus objetivos estratégicos a medio plazo: Horizonte 2020, que deriva del antiguo Objetivo 20/20.

Inicialmente diseñado para luchar contra el cambio climático, el Objetivo 20/20 se formulaba así: "De aquí a 2020 Europa producirá el 20% de su energía primaria (no sólo eléctrica) usando fuentes renovables y reducirá sus emisiones CO2 en un 20% respecto a los niveles de 1990". Esta fuerte apuesta de la UE se ha ido convirtiendo progresivamente en un proyecto de mucho mayor alcance y que afecta a todos los ámbitos económicos de la Unión, y es ahora la gran propuesta europea para acabar con la crisis y recuperar el liderazgo internacional: es el denominado Horizonte 2020. Horizonte 2020 incluye el Objetivo 20/20 (sintetizando los dos 20% del objetivo con el año 2020) pero va más allá, buscando promover la eficiencia, la innovación y la competitividad para relanzar el proyecto y la economía europea en un mundo en crisis.

Delante del tecnooptimismo injustificable de la UE con su Horizonte 2020, Casal Lodeiro nos recuerda que la validez inexorable, inevitable del Destino 15/15: en 15 años el petróleo sólo nos dará el 15% de la energía que tenemos ahora. En analogía al Horizonte 2020, no aceptar ni entender esto podría implicar que nuestro horizonte sea, abusando de la analogía, el año 1515.

El Destino 15/15 es el mayor reto al que tenemos que hacer frente durante los próximos años: el 15% de la energía neta del petróleo actualmente disponible representa aproximadamente el actual consumo neto de energía sólo de los EE.UU. Mucho antes de llegar a un valor tan bajo muchos países van quedar reducidos a consumos muy marginales, y en ese sentido España no está nada bien colocada. Substituir el petróleo no es nada fácil, y por eso mismo su carencia es una de las mayores losas a la recuperación económica ahora mismo. Comprender la profundidad y gravedad del Destino 15/15 y poner manos a la obra en la adaptación a él debería ser el eje central de las políticas europeas y de todo el mundo en realidad.

Salu2,

AMT

jueves, 28 de noviembre de 2013

WEO 2013: La caída de la TRE

Queridos lectores,

Una nueva pluma se añade al elenco de este blog. Albert Bagué comienza su singladura con un breve análisis del último informe anual de la Agencia Internacional de la Energía (WEO 2013) centrado en tratar de comprender lo que podemos deducir sobre la TRE declinante de los yacimientos de petróleo. Espero que sea de su interés.

Salu2,

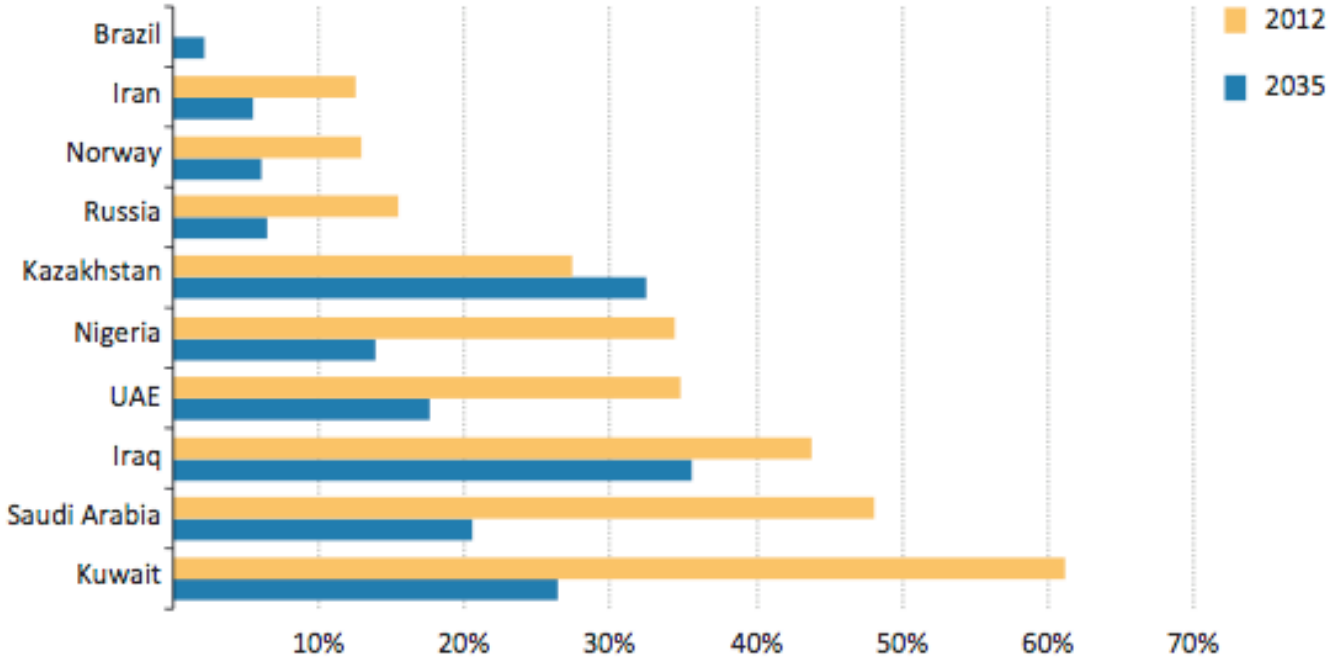
AMT

WEO 2013 Y LA TRE

Respetados lectores, observen la siguiente gráfica extraída del WEO 2013. Son previsiones y las previsiones son sólo eso, "previsiones".

Es la gráfica sobre la evolución de las exportaciones de los principales países productores de petróleo.

Figure 12.4 ▷ Oil export revenue as a share of GDP in selected countries in the New Policies Scenario



Una vez observada al detalle, observamos cómo decae de forma dramática, la capacidad de exportación de crudo de los principales países productores de crudo, desde 2012 a 2035.

Hay que tener en cuenta que el consumo mundial "diario" de crudo se mantiene ligeramente creciente en torno a los 90 millones de barriles/día. Lo que equivale a 32.850.000.000 barriles/año.

PREVISIONES:

Las previsiones son que Brasil pasa a ser un país exportador en 2035, cuando en la actualidad, es netamente importador, con un consumo de algo más de 2 millones de barriles al día. Brasil, tiene reservas de crudo en aguas profundas, crudo de baja calidad (presumiblemente), y con un consumo interno creciente, personalmente veo bastante difícil que Brasil pueda convertirse en el relevo de Arabia Saudí, por no decir "imposible".

Lo mismo pasa con el misterioso Kazajstán. Este país merece un artículo aparte.

¿Porque no sale USA, Canadá o Venezuela en la gráfica? A pesar de los grandes descubrimientos de gas, arenas bituminosas, crudo pesado…

Pienso que:

USA consume más que produce, por tanto es importador neto de crudo. Canadá consume y exporta sobre todo a USA.

Venezuela, a pesar de "presuntamente" disponer de las segundas reservas mundiales por detrás de Arabia Saudita, su producción ha caído en más de 1 millones de barriles día, por cuestiones más bien políticas. Por tanto su evolución es un misterio, en el corto y medio plazo. Tiene importantes reservas de crudo pesado (de baja calidad), por tanto los países importadores, van a necesitar refinerías preparadas para dicho petróleo.

Los problemas derivados de la sobreexplotación de los yacimientos:

En la actualidad Arabia Saudí, que ya decrece su actividad exportadora a un ritmo de entre el 4 y el 6% anual, si o si, cada año va a seguir recortando su capacidad de exportación, y no lo hacen para fastidiar a occidente… para entender esta circunstancia hay que entender como funciona un yacimiento.

Al principio el yacimiento de crudo, es como un milagro, se extraen montones de barriles al día, se realizan nuevas prospecciones, se abren nuevas vías, se montan tuberías enormes de transporte, etc, con el fin de extraer todo el oro negro posible a la máxima velocidad posible. Naturalmente esto tiene un coste, al corto, medio y largo plazo.

A medida que se extrae mas y mas del yacimiento, este naturalmente, va perdiendo capacidad de entrega. Recordemos, que extraer crudo de un pozo, es como meter una pajita en una esponja húmeda. A medida que el pozo pierde capacidad, se suelen hacer dos cosas:

- se baja la pajita más abajo o bien
- se inyecta agua en el pozo..

En Arabia Saudí se inyectan miles de barriles de agua salada, en el interior de los pozos, para levantar el crudo y poderlo extraer.

Naturalmente, "se fuerza" la salida de crudo, y al forzar no solo se extrae crudo.

Se extrae agua, metales (vanadio sobre todo), mas azufre disuelto, arena,…con la consiguiente bajada de la TRE.

He aquí la clave para entender la importancia de la TRE, la bajada de la calidad del crudo y en consecuencia su precio, provoca de forma directa que los propietarios de los pozos, se las ingenien para extraer más crudo del yacimiento, forzándolo, mas y mas. Es inevitable, es el BAU actual.

Esto no sólo pasa en Arabia Saudí, en general pasa en casi todos los yacimientos petrolíferos de cierta antigüedad, que no son pocos… (el 88% de los yacimientos actuales tiene más de 10 años).

Algunas noticias al respecto:

http://sipse.com/mexico/se-pierden-100-mdd-a-diario-en-pemex-51263.html

Es el famoso BAU, anuncian que pierden 100 millones de dólares al día, por falta de apertura de nuevos pozos…

http://sipse.com/mexico/pemex-importara-mas-combustible-para-satisfacer-demanda-58862.html

Fijaros, México pasa a ser importador de crudo.

http://sipse.com/mexico/petroleros-de-eu-a-la-espera-de-apertura-de-pemex-58689.html

http://noticias.terra.com.ar/internacionales/petrolera-rusa-y-millonaria-inversion-en-venezuela,59d4f090e2572410VgnCLD2000000dc6eb0aRCRD.html

El elevado coste de las nuevas inversiones, provoca que Petrobras, PEMEX, Petróleos de Venezuela…pacten alianzas con empresas extranjeras, con el fin de repartir y de diversificar los riesgos de las costosas nuevas inversiones.

Venezuela tiene yacimientos de petróleos extra pesados (de baja calidad).

NOTA: para extraer crudo extra pesado, se utilizan básicamente dos técnicas o bien se inyecta vapor, o bien químicos diluyentes. El crudo extra pesado es muy viscoso, tiene una densidad de 0,993, un índice de grados API (*American Petroleum Institute*) inferior a 20, muy alejado de los crudos ligeros, que son los mas apreciados por el mercado (por ser fáciles de refinar).

La TRE del crudo extra pesado es bastante más bajo que el crudo ligero, cuesta bastante mas de extraer y necesita de refinerías preparadas (cracking, hidrogenación, hidrodesulfuración,…).

http://sipse.com/mexico/pemex-se-entrenara-con-nueva-empresa-propia-en-eu-47396.html

Al final de la noticia se lee: ***la extracción de crudo en México ha declinado casi 25% en la última década.*** (PERO EN REALIDAD PASAR DE 2MILLONES DE BARRILES/DIA A 500.000 B/D ES UNA REDUCCIÓN DE EXTRACCIÓN DEL 75%)

En España, que todavía existe generación eléctrica por fuel, debería darse cuenta que no existiendo demasiados problemas con el suministro gas, a lo mejor sería buena idea, dejar de producir electricidad con plantas generadoras mediante fuel. Sobre todo debido a la escasez creciente de este tipo de combustible.

La calidad del crudo.

En cuanto a la calidad del crudo teneis una muy buena introducción en http://crashoil.blogspot.com.es/2012/03/el-precio-de-los-petroleos.html. Se explica muy bien y no es necesario ser un super cerebro, para comprender luego la TRE.

Los nuevos yacimientos.

Fijaros que en cuanto se descubren nuevos yacimientos, se anuncia, casi a bombo y platillo, en cambio no se dice prácticamente nada, de yacimientos que dejan de ser rentables.

El yacimiento de Cantarell en México, producía en 2004, dos millones de barriles al día, hoy no llega a los 500.000 barriles diarios. Pronto no será rentable extraer, por el coste que tiene mantener toda la infraestructura necesaria. Está en la recta final.

http://sipse.com/mexico/cantarell-el-yacimiento-que-dio-fama-a-mexico-62776.html

Por tanto, los yacimientos, llegado a un punto concreto, aun existiendo crudo, contabilizado en las reservas mundiales, NO ES VIABLE ECONÓMICAMENTE EXTRAERLO.

En otro artículo hablaremos de las “RESERVAS”, con cifras…

miércoles, 4 de diciembre de 2013

El ayuno energético

Queridos lectores,

Luis Cosin completa su estudio anterior con un análisis de lo que representa la densidad energética en términos de dieta energética de nuestra economía. Imprescindible.

Salu2,

AMT

INTENSIDAD ENERGÉTICA Y LA DIETA BAJA EN CALORÍAS

La **intensidad energética** es la relación que existe entre el **insumo energético** de una economía o sistema productivo, **y su producción de bienes y servicios** (Producto Interno Bruto).

$$I = E / PIB$$

Se puede interpretar como **un indicador macroscópico del uso energético** de dicha economía. Son las "unidades energéticas necesarias, en promedio, para producir una unidad de PIB".

En la terminología económica habitual, este concepto tiene en cuenta **todo lo que entra dentro del PIB** (producción de bienes consumibles, pero también inversión en bienes de equipo e infraestructuras).

Así, **la intensidad energética tiene la virtud de tener en cuenta todos los insumos necesarios para producir un bien o servicio** (desde la construcción de in-

fraestructuras, hasta la distribución y venta, pasando por el consumo doméstico de los habitantes del país) y **no sólo los directamente relacionados con la fabricación**.

Habitualmente, y **al contrario de lo que la intuición indica, la relación que existe entre intensidad energética y productividad es inversa: aumentos de productividad per cápita normalmente requieren incrementos de consumo energético** por unidad de PIB producida.

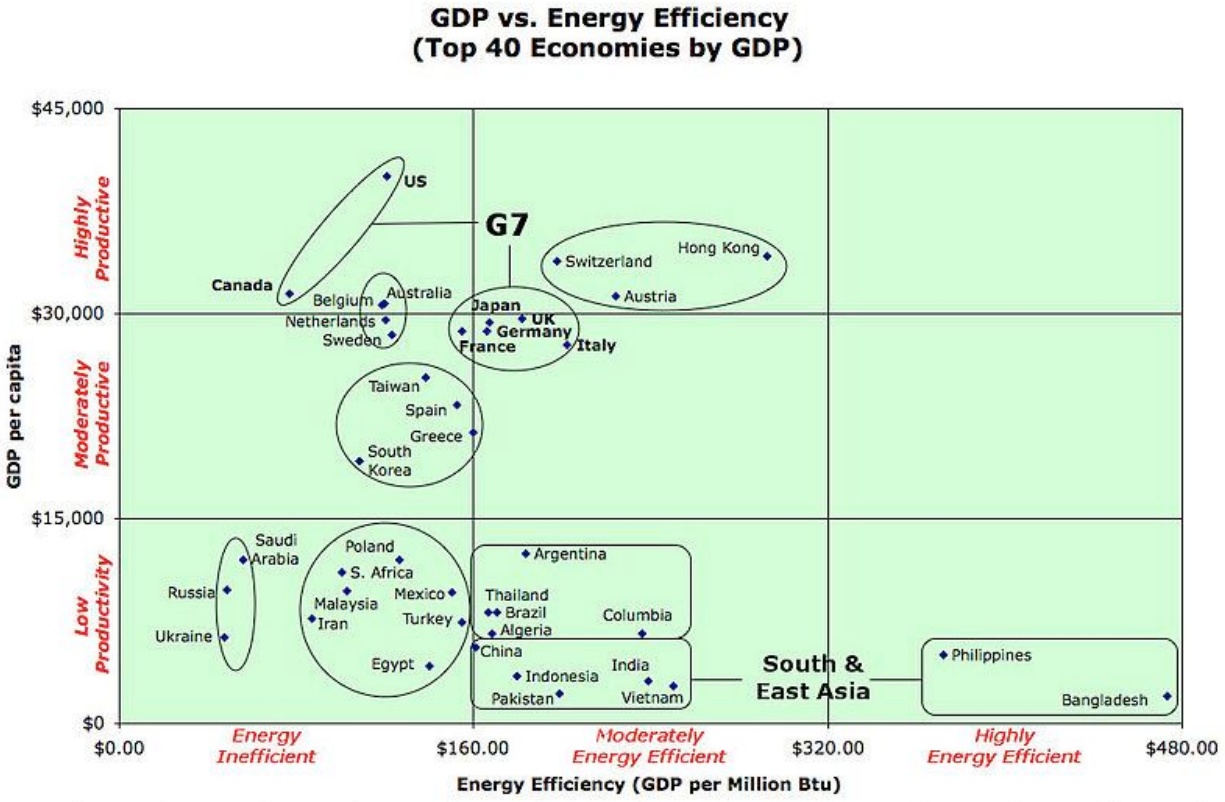
Es una ley no escrita:

"Aumentar la productividad requiere aumentar la intensidad energética"

La razón es sencilla de entender: la productividad per cápita sólo puede aumentar sustituyendo el trabajo físico y poco cualificado por trabajo intelectual cualificado y el uso de tecnología**.**

Y ya sabemos que tecnología no es energía.

El siguiente gráfico, extraído de la Wikipedia, muestra claramente **que las economías a escala nacional se distribuyen en una forma de "L" y ninguna alcanza el ideal de alta productividad con baja intensidad energética**:



Más aún, se percibe claramente que **las economías más eficientes energéticamente están basadas en la producción primaria** (agrícola y ganadera) y el trabajo animal, y **sólo aquéllas economías especializadas en actividades de alto valor añadido** (Austria, Hong-Kong, Suiza) **tienen una productividad alta, manteniendo una eficiencia energética superior a la media**.

Tengamos en cuenta también **el efecto de un clima adverso**: la mayor parte de los países más desarrollados se encuentran en las latitudes más frías.

Pero no todos los países pueden vivir de actividades y servicios de alto valor añadido. **Alguien tiene que fabricar los insumos** que utilizan los habitantes de estos países.

Esto nos da una pista de lo que hacen los países desarrollados para **reducir su dependencia de la energía importada y su factura energética**: intentar **disminuir la intensidad energética de sus economías**, transformándose en **economías de alto**

valor añadido (actividades de I+D+i, formación, consultoría, fabricación de componentes claves y de alta tecnología, patentes …), y deslocalizando la producción pesada, alta consumidora de recursos y energía, **a los países que tienen recursos energéticos propios** (China o la India, con sus grandes reservas de carbón, o el sudeste asiático, con sus aún notables reservas de petróleo) y **mano de obra barata**.

De alguna forma, **es trasladar a otros lo que los anglosajones llaman el "burden"** (que se podría traducir como "problema", o "preocupación") **del abastecimiento energético**.

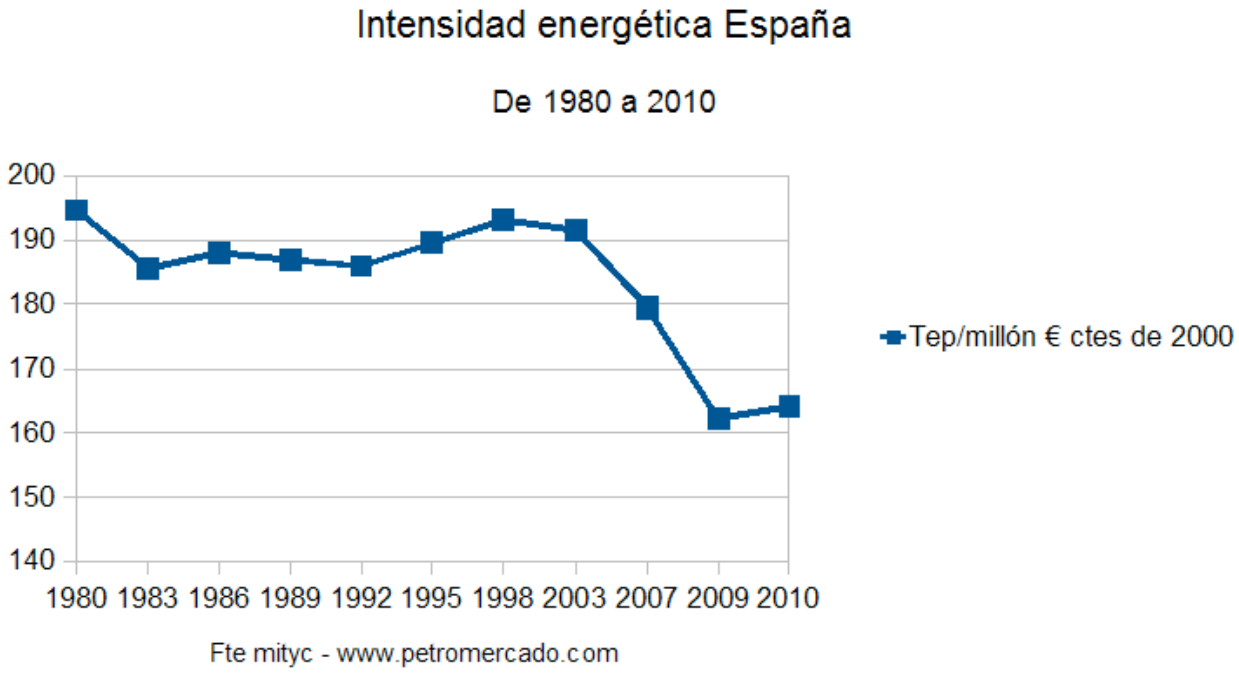
Por supuesto, **esto tiene límites naturales y políticos** que quizá ahora estemos empezando a percibir. Principalmente tres:

- **Costes de transporte crecientes**.
- **Aumento de las expectativas de consumo** en los nuevos países productores.
- Y **desarrollo de actividades de alto valor añadido también en dichos países**, que empiezan a competir al mismo nivel que las de los países más desarrollados.

Entre los países con **menor productividad y mayor intensidad energética** tenemos, como no puede ser de otra forma, **a quienes cuentan, al menos de momento, con un colchón confortable en cuanto a reservas energéticas**. Estos países son, de alguna manera, los grandes despilfarradores. Y lo hacen porque pueden permitírselo.

Otra consecuencia interesante de estas consideraciones es que **la actual crisis, que azota especialmente a los países importadores netos de energía, está sacando del mercado de forma preferente aquellas actividades más despilfarradoras de recursos**.

La evolución de la intensidad energética en España es un buen indicador de esto:



Y aún llegamos a otra conclusión más: el **PIB de los países que no tengan recursos energéticos propios suficientes para mantener el esquema productivo actual sólo puede aspirar a crecer, o simplemente mantenerse y no decrecer demasiado, basándose cada vez más en actividades de intensidad energética decreciente.**

Es decir, con una dieta cada vez más baja en calorías.

Referencias:

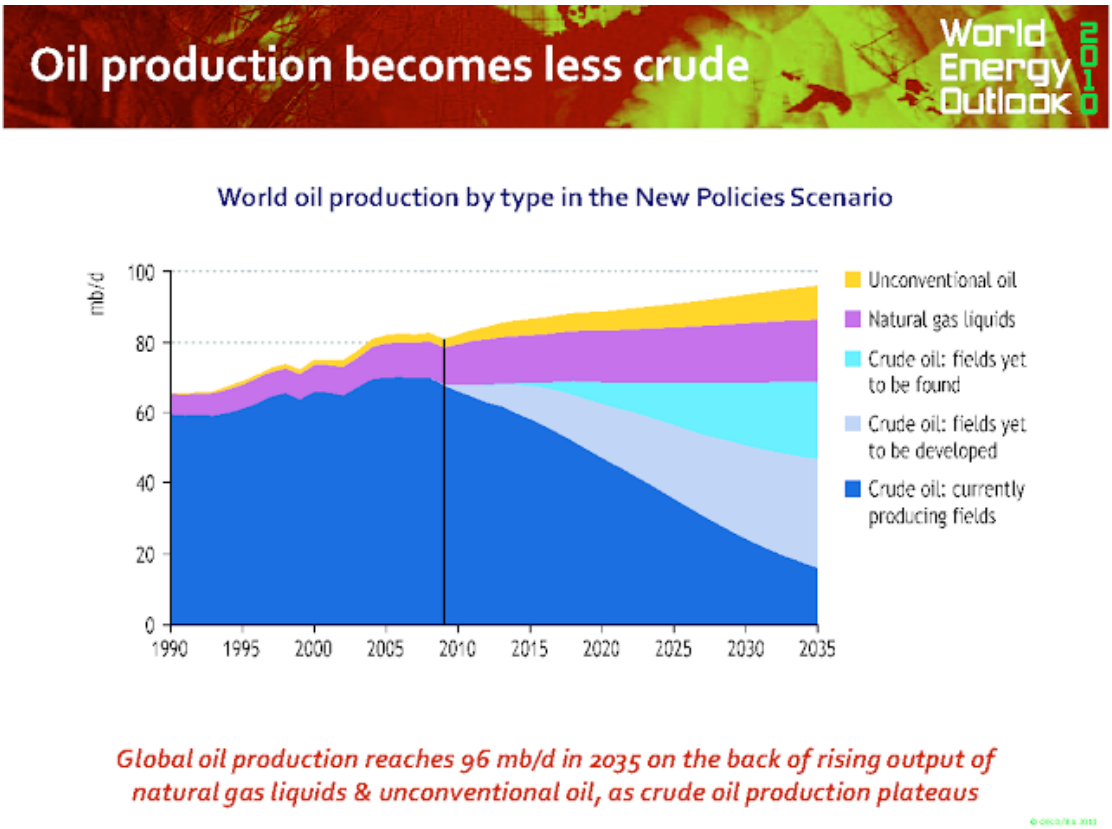
http://es.wikipedia.org/wiki/Intensidad_energ%C3%A9tica
http://petromercado.com/blog/37-articulos/162-intensidad-energetica-en-espana.html
http://golpedefecto.blogspot.com.es/2013/03/intensidad-energetica-tasa-de.html

lunes, 9 de diciembre de 2013

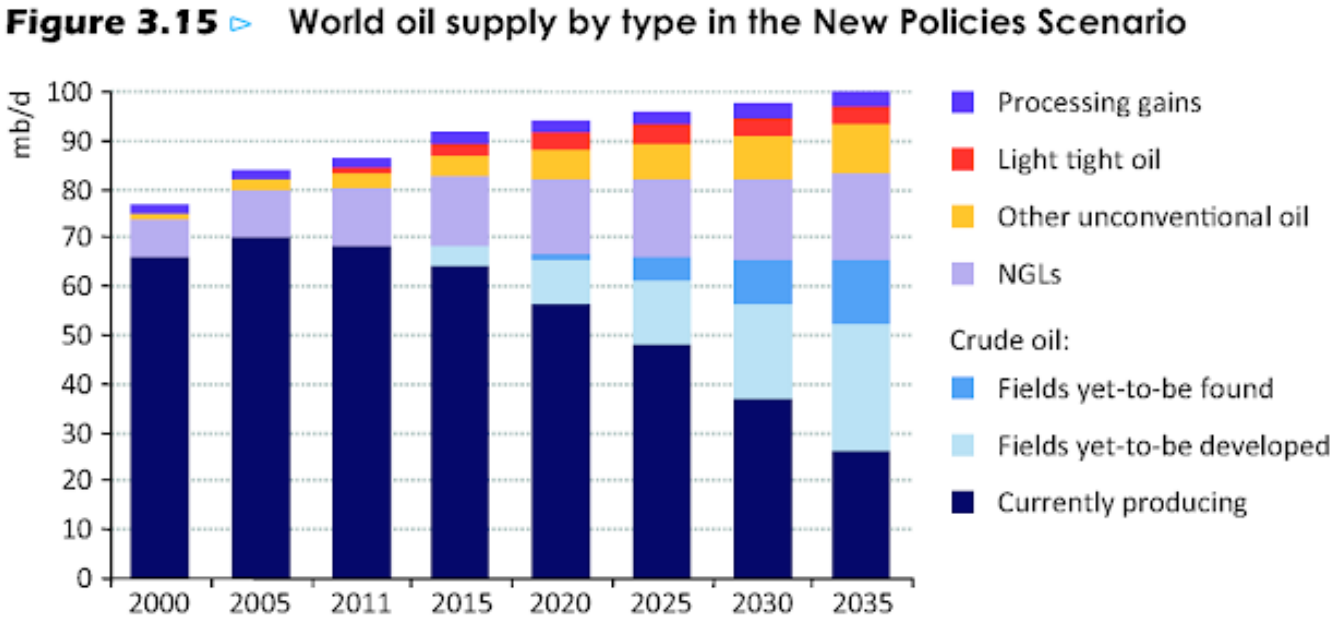
WEO 2013: El límite de la mentira

Queridos lectores,

Como saben, la Agencia Internacional de la Energía tiene como función asesorar a los gobiernos de la OCDE en materia de política energética, con el fin, entre otros, de prevenir y evitar problemas de suministro de petróleo como los que se sufrieron durante los años 70 del siglo pasado. La AIE es reacia a reconocer que el peak oil ya está aquí, puesto que aceptarlo les llevaría a tener que recomendar la adopción de una serie de medidas que van contra nuestra sociedad de consumo en general, contra el BAU, y contra el mantra del crecimiento infinito. Sin embargo, las previsiones o escenarios que cada año hace la AIE, basados en modelos matemáticos que se alimentan con una plétora de datos que recogen sus estadísticos, llevaban desde 2005 pronosticando un rápido aumento de la producción de petróleo que no se acaba de producir, y así, a regañadientes, la AIE ha ido aceptando parcialmente la realidad. Así, en 2010 nos sorprendió con su reconocimiento de que el peak oil del petróleo crudo (el petróleo "de verdad", el que sale del subsuelo con un pozo convencional) fue hacia 2006, con esta gráfica que ha sido desde entonces la comidilla de los expertos de medio mundo:

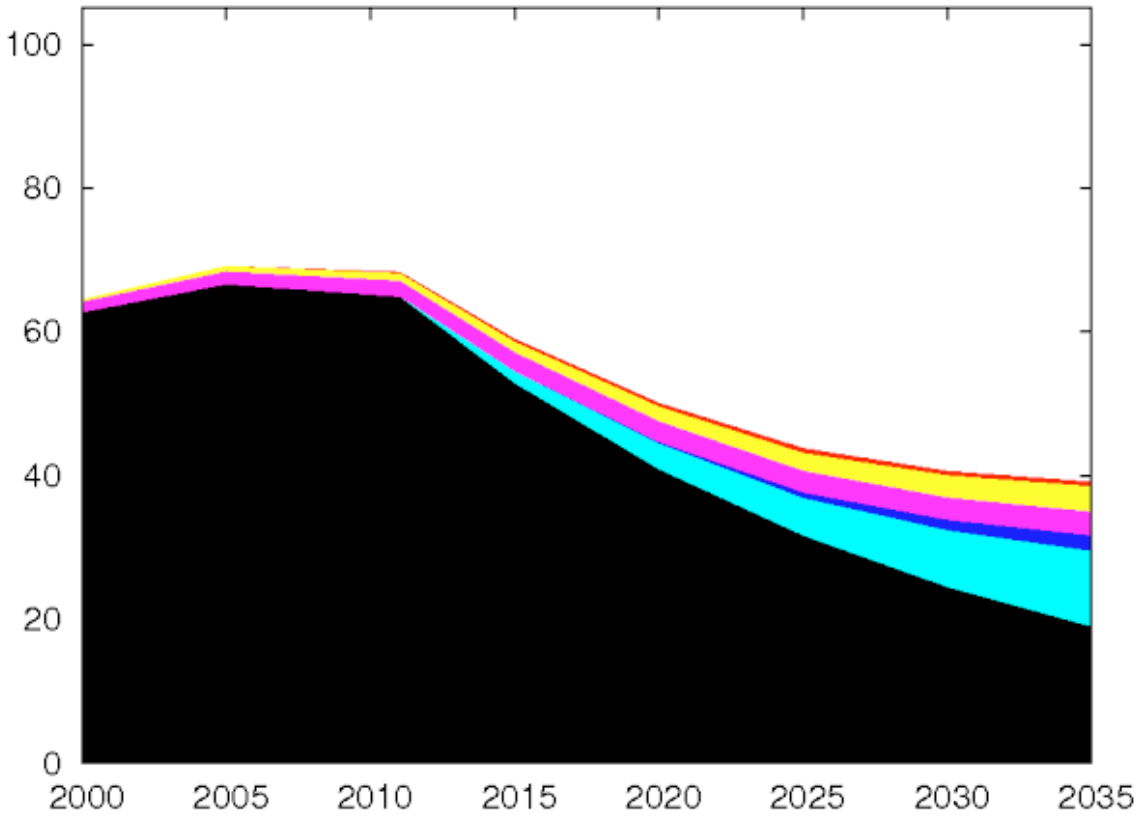


La situación, dijeron, no era tan alarmante porque el petróleo crudo permanecería en producción constante otros 25 años y los "otros líquidos del petróleo" (un batiburrillo de sucedáneos más o menos equivalentes y algunos petróleos más clásicos pero que requieren formas complicadas de extracción como el fracking) eran capaces de proporcionar ese petróleo extra que necesitamos. En 2012 en la AIE dieron una pequeña vuelta de tuerca más y en su escenario central reconocieron que en realidad la producción de petróleo crudo ya estaba comenzando a bajar.



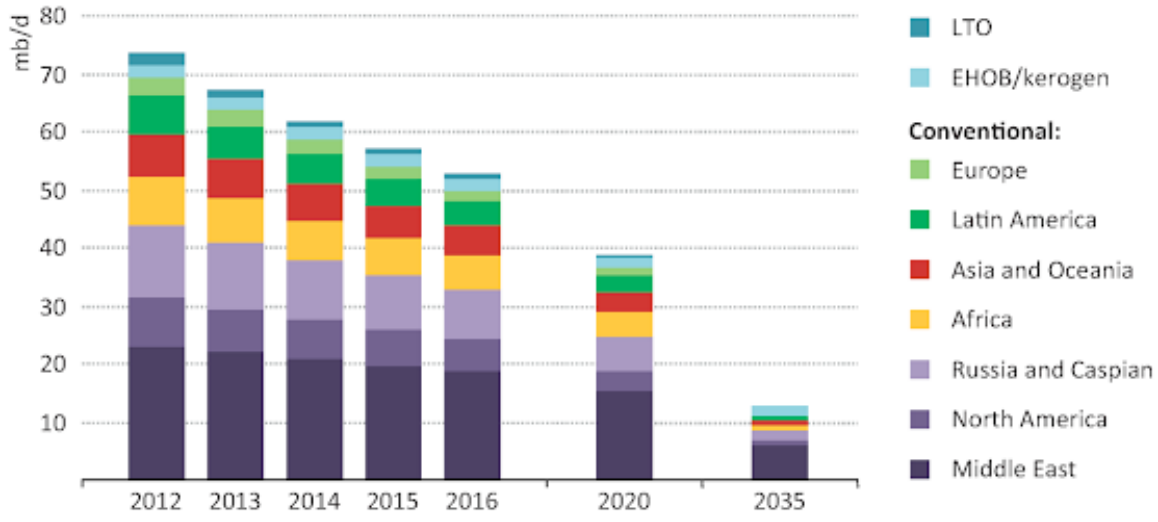
Yo encontré esa gráfica muy reveladora, porque siguiendo su norma la AIE mezclaba volúmenes de sustancias muy diferentes, cada una de ellas con diferente contenido de energía y algunas mucho más costosas de producir que otras. Ello me llevó a escribir un post, "El Ocaso del Petróleo", en el que analizaba cuánta energía le quedaría de manera neta a la sociedad si se tomaba el escenario central de la AIE quitándole algunas de las

hipótesis más infundadamente optimistas, y como recordarán lo que me quedó no era muy alentador:



Este año quise hacer una actualización de "El Ocaso del Petróleo", dada la relevancia del tema tratado, pero en ninguna parte del informe anual WEO 2013 encontré una gráfica sobre la evolución de la producción de petróleo, lo cual me sorprendió un tanto. Encontré, eso sí, una gráfica que ya comentamos, muy reveladora de lo que les pasa por la cabeza a los técnicos de la AIE: cómo creen que evolucionaría la producción de todos los líquidos del petróleo, excluyendo los líquidos del gas natural, "si no se produce una inversión suficiente" (falta de inversión que, por cierto, reconocen que es uno de los males actuales):

Figure 14.6 ▷ **Production that would be observed from all currently producing fields in the absence of further investment** (excluding NGLs)



Note: EHOB = extra-heavy oil and bitumen.

Pero ni en las tablas del informe ni en las de la anexa hoja de cálculo con los valores de las salidas de sus modelos se podía encontrar la producción desglosada de los diversos tipos de petróleo; todo lo que encontré fue la siguiente tabla de resumen en el informe:

Table 14.1 ▷ Oil production and supply by source and scenario (mb/d)

			New Policies		Current Policies		450 Scenario	
	1990	2012	2020	2035	2020	2035	2020	2035
OPEC	**23.9**	**37.6**	**37.8**	**45.2**	**38.3**	**49.3**	**36.1**	**34.4**
Crude oil	21.9	30.9	29.4	33.0	29.7	36.2	28.4	25.4
Natural gas liquids	2.0	6.1	6.8	9.3	7.0	9.9	6.2	6.9
Unconventional	0.0	0.6	1.6	2.8	1.6	3.2	1.5	2.1
Non-OPEC	**41.7**	**49.4**	**55.0**	**52.9**	**56.1**	**58.1**	**52.5**	**41.3**
Crude oil	37.6	38.4	38.3	32.3	38.9	35.2	36.7	25.4
Natural gas liquids	3.6	6.6	8.0	8.3	8.2	9.0	7.5	6.6
Unconventional	0.4	4.4	8.8	12.3	9.0	13.9	8.4	9.2
World oil production	**65.6**	**87.1**	**92.8**	**98.1**	**94.4**	**107.4**	**88.6**	**75.7**
Crude oil	59.6	69.4	67.7	65.4	68.6	71.4	65.1	50.8
Natural gas liquids	5.6	12.7	14.8	17.7	15.2	18.9	13.7	13.6
Unconventional	0.4	5.0	10.4	15.0	10.6	17.1	9.8	11.3
Processing gains	*1.3*	*2.1*	*2.6*	*3.3*	*2.6*	*3.6*	*2.5*	*2.5*
World oil supply*	**66.9**	**89.2**	**95.4**	**101.4**	**97.1**	**111.0**	**91.1**	**78.2**
World biofuels supply**	0.1	1.3	2.1	4.1	1.9	3.3	2.6	7.7
World total liquids supply	**67.0**	**90.5**	**97.6**	**105.5**	**98.9**	**114.3**	**93.8**	**85.9**

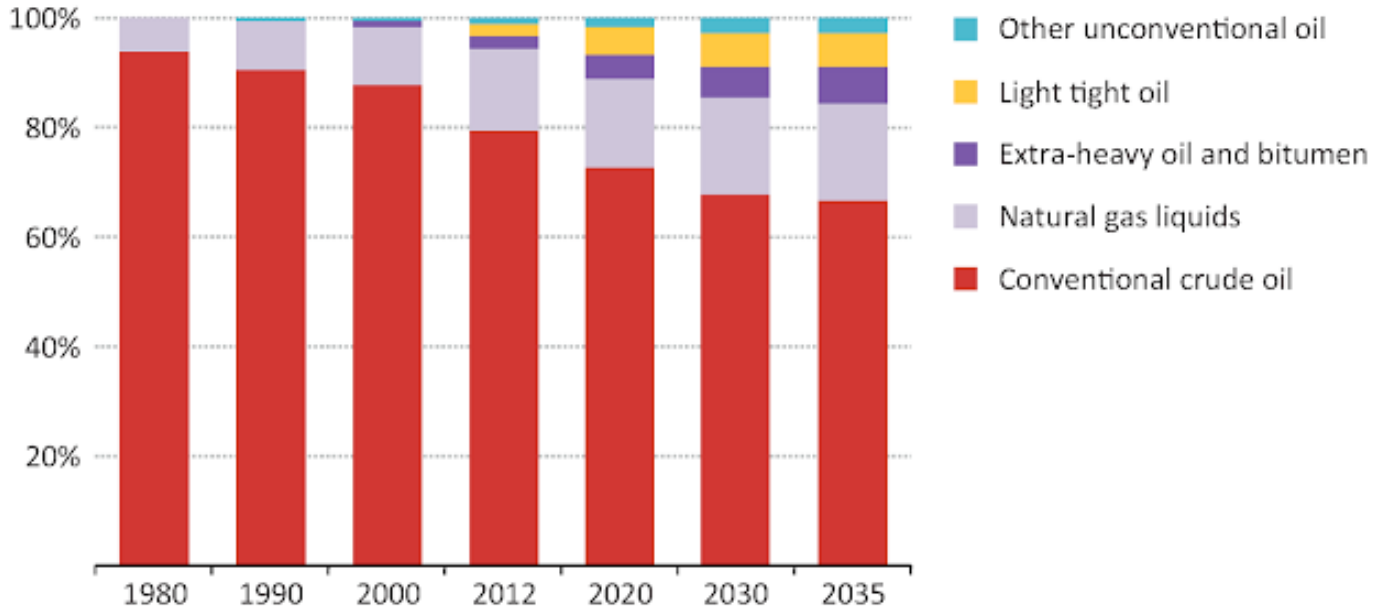
* Differences between historical supply and demand volumes given in Chapter 15 are due to changes in stocks. ** Expressed in energy-equivalent volumes of gasoline and diesel. The average energy to volume conversion factor is close to 7.8 barrels per tonne of oil equivalent throughout the projection period in the New Policies Scenario, reflecting the projected share of biodiesel versus ethanol.

En la hoja de cálculo sólo aparecen más años, pero el nivel de detalle en cada año es el mismo. Llama la atención esa distinción entre "producción de petróleo" y "suministro de petróleo" (que permite incluir la siempre discutible categoría de "ganancias de refinado") y, curiosamente, que se deje a los bicombustibles fuera de la categoría de producción de líquidos de petróleo (y que, por fin, se les incluya por su equivalente en energía, aunque lo mismo se debería hacer con todas).

En fin, estaba resignado a no poder actualizar el análisis de "El Ocaso del Petróleo" cuando hace un par de semanas una conferencia de Mariano Marzo en la que estuve me puso sobre la pista para reconstruir esos datos. Lo que no sabía es que mis pesquisas me revelarían que la AIE, en su intento de no alamar a los Gobiernos y a los mercados, está a punto de cruzar una línea roja: la de la mentira pura y dura.

La reveladora gráfica que mostró Mariano Marzo era la figura 14.8 del último WEO 2013:

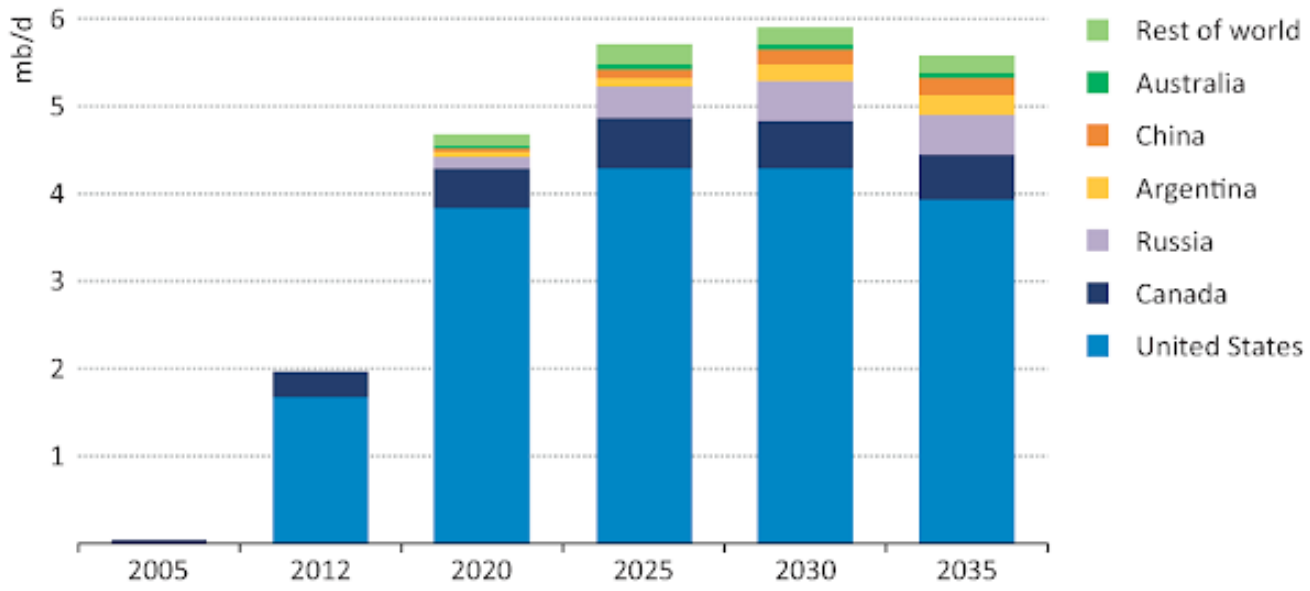
Figure 14.8 ▷ Shares of world oil production by type in the New Policies Scenario



Yo también la había visto, puesto que es la única que desglosa la producción de petróleo por tipos, pero en vez de dar la producción total da tan sólo los porcentajes. Hasta cierto punto esta gráfica que de manera artera nos roba la información esencial (la producción total) se la puede considerar una *maniobra de encubrimiento lícito* de las que suele hacer la AIE. Piensen que la Agencia está sometida a muchas presiones de organismos y Gobiernos diversos para que transmita un mensaje políticamente aceptable, aunque al mismo tiempo tiene que intentar ser fiel a la verdad, que en realidad quiere decir no decir mentiras flagrantes. Eso les lleva a retorcer sus afirmaciones hasta el punto de no decir mentira aunque induzcan a pensar cosas que no son ciertas (por ejemplo, que los EE.UU. exportarán petróleo en 2035). Tales florilegios son un tanto extraños desde una mentalidad mediterránea como la de la sociedad en la que vivo pero cobran perfecto sentido en países donde hay una palabra (inexistente en realidad en castellano) para designar la necesidad de rendir cuentas estrictas por la gestión realizada: *accountability*. Así pues, la AIE es especialista en no mentir pero sí en camuflar la verdad, no tanto por no revelarla (lo que también sería visto como algo reprobable) como por disimularla con un montón de datos irrelevantes. Incluso sus proyecciones de futuro son "escenarios", de los que en cada informe nos recuerdan que no se deben considerar previsiones sino ejercicios especulativos basados en unos modelos que siguen ciertas pautas. Toda la formulación verbal está dirigida a eludir posibles responsabilidades que se les pudiera exigir en un futuro. Yo respeto el trabajo que hacen en la AIE, porque intentar ser veraz y, más aún, prevenir de los peligros que se vienen, y al mismo tiempo lidiar con las mediocridades de las necesidades políticas de corto plazo es un trabajo muy difícil.

El caso es que de repente yo me acordé que de todas las categorías que aparecen en la gráfica hay una para las cuales se ofrecía en el WEO 2013 una gráfica bastante detallada de su evolución: el Petróleo Ligero de Roca Compacta, LTO por sus siglas en inglés:

Figure 14.11 ▷ LTO production in selected countries in the New Policies Scenario



Sources: IEA databases and analysis; Rystad Energy AS.

Por tanto, si yo tenía a cuántos millones de barriles de petróleo correspondía el LTO cada lustro de aquí a 2035, gráfica 14.11, y al tiempo qué porcentaje representa ese LTO del total de producción, gráfica 14.8, con unas sencillas reglas de tres podría conocer la producción de cada tipo de petróleo durante esos años y de acuerdo con el propio escenario de la AIE.

No les aburriré con todos los detalles del procedimiento, nada elaborado por lo demás: midiendo las alturas en píxeles de las barras de los gráficos (al estilo de lo que ya hice en "El Ocaso del Petróleo") y mediante reglas de tres deduje con cierta aproximación cuál había sido y se espera que sea la producción de LTO (en millones de barriles diarios, Mb/d) durante los años en cuestión:

2012	1,96
2020	4,66
2025	5,70
2030	5,90
2035	5,57

Por cierto que como ven la AIE espera que este tipo de petróleo llegará a su cenit sin ser jamás más de un 6% del petróleo total producido. Haciendo algo análogo con la gráfica 14.8 se tiene los siguientes porcentajes según el tipo de petróleo y año:

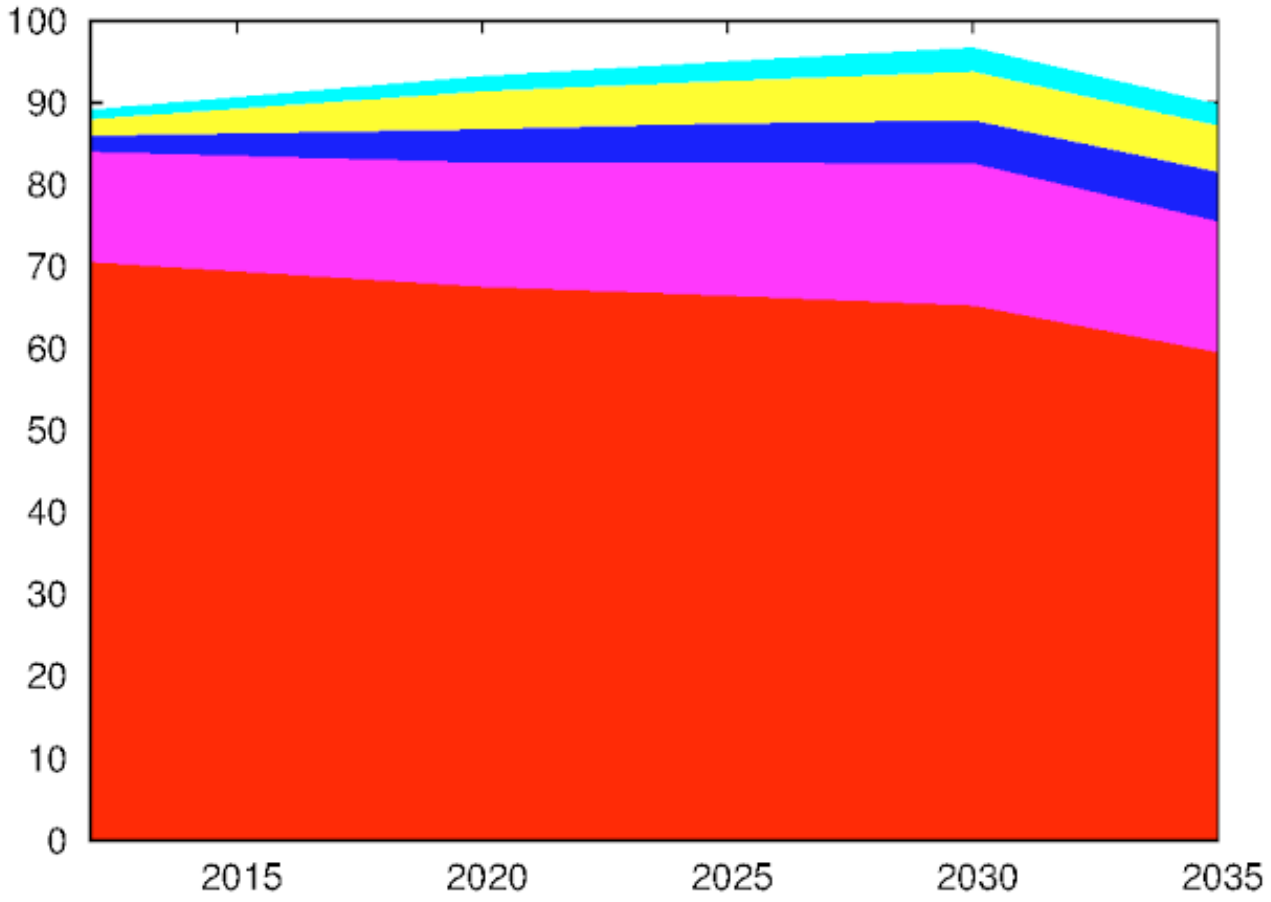
	Crudo	NGL	Pesado	LTO	Otros	Total
Año 2012	79,1	15,1	02,2	02,2	01,4	100
Año 2020	72,4	16,2	04,4	05,0	02,0	100
Año 2025	69,9	17,1	04,9	05,6	02,5	100
Año 2030	67,4	17,9	05,5	06,1	03,1	100
Año 2035	66,3	17,7	06,8	06,2	03,0	100

Dado que para el año 2025 no hay datos he efectuado una interpolación lineal de los porcentajes entre 2020 y 2030, que como veremos no introduce demasiado error.

Usando la información de la producción de LTO extraída de la gráfica 14.11 obtengo que los valores de producción de los diversos tipos de petróleo serían:

	Crudo	**NGL**	**Pesado**	**LTO**	**Otros**	**Total**
Año 2012	70,5	13,4	02,0	02,0	01,2	89,1
Año 2020	67,5	15,1	04,1	04,6	01,9	93,2
Año 2025	66,4	16,2	04,8	05,2	02,4	95,0
Año 2030	65,2	17,3	05,3	05,9	03,0	96,7
Año 2035	59,5	15,9	06,1	05,6	02,7	89,8

O, en forma de gráfica:



Fíjense que aquí yo no estoy estimando el contenido energético de las categorías de petróleo (esta gráfica correspondería con la primera de las gráficas de "El Ocaso del Petróleo", la del volumen total), y aunque no incluye aún ni las (discutibles) ganancias de proceso ni los biocombustibles, la variación esperada de los mismos de 2030 a 2035 es mucho más pequeña que la caída de casi 7 Mb/d. Fíjense que yo simplemente estoy cruzando los datos de la AIE: esto es lo que su gráfica mostraría si la hubieran representado en coherencia con los porcentajes recogidos en la figura 14.8. En suma: los datos de la AIE nos indican, por primera vez para esta agencia, la llegada del Peak Oil en volumen, lo cual es un hito aún cuando la fecha indicada, 2030, es poco realista con lo que ahora sabemos.

Sin duda mi método implica cierto grado de error; sin embargo, al comparar mis previsiones con los datos del Anexo A (recogidos parcialmente en la tabla 14.1 que abre el post) se ve que este error es generalmente pequeño excepto para el año 2035 precisamente:

Diferencia porcentual de mi estimación respecto a los valores del Anexo A, tomando éstos como referencia

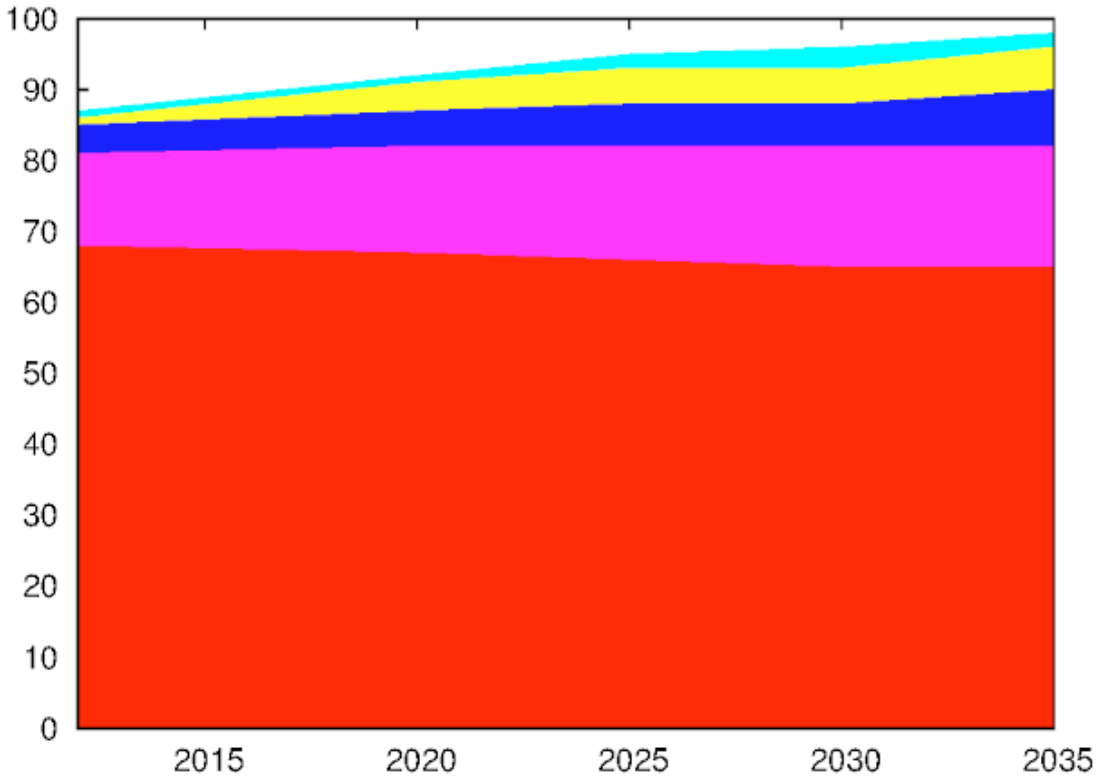
	Crudo	NGL	No conv.	Total
Año 2012	+1,6%	+5,5%	+4,0%	+2,3%
Año 2020	-0,3%	+2,0%	+1,9%	+0,4%
Año 2025	-0,3%	+1,9%	-0,8%	0%
Año 2030	-0,5%	+3,0%	0%	+0,2%
Año 2035	-9,0%	-10,1%	-4,0%	-8,4%

Como es de esperar, el error relativo es típicamente mayor cuando más pequeña es la cantidad a la se le aplica. El año 2012 tiene alguna anomalía, posiblemente resultado de alguna revisión estadística de los datos de la Tabla 14.1 posterior a la elaboración de la gráfica 14.8, pero los años del 2020 al 2030 son bastante coherentes con mi estimación, lo cual es lógico porque no se revisan continuamente los escenarios. Las diferencias del año 2035 son muy grandes y metodológicamente difíciles de justificar, al ser la producción prevista de LTO aún bastante elevada (el error de la estimación también aumenta al disminuir el valor que estimo para la producción de LTO). Está claro que los valores del año 2035 han sido manipulados.

Hagamos ahora el ejercicio inverso: tomemos que los valores del Anexo A (lo que recoge parcialmente la tabla 14.1) son correctos y que también lo son los valores porcentuales de la gráfica 14.8; ¿qué valores de producción de los diversos tipos de petróleo nos resultarían? Pues los siguientes:

	Crudo	NGL	Pesad	LTO	Otros	Total
Año 2012	68,9	13,2	1,9	1,9	1,2	87,1
Año 2020	67,2	15,0	4,1	4,6	1,9	92,8
Año 2025	66,4	16,2	4,7	5,3	2,4	95,0
Año 2030	65.0	17,3	5,3	5,9	3,0	96,5
Año 2035	65.0	17,4	6,7	6,1	2,9	98,1

y en forma de gráfica



En suma, que para que se pueda dar en 2035 los valores totales de producción de petróleo no sólo tiene que aumentar el LTO; en realidad aumentan también los pesados, los NGL y, lo que al final es más importante, el petróleo crudo - que al fin y al cabo representa el mayor porcentaje de la producción- se mantiene estable en 65 Mb/d de 2030 a 2035. No por casualidad ésa es la marca que la AIE fijó como nivel de producción hacia 2035 en su informe del año 2012. Da la impresión de que de manera artificial se ha mantenido el nivel de petróleo crudo fijo en esos 65 Mb/d a los que llega en 2030, y que no se ha aumentado por encima de ese valor porque tal cambio de tendencia en la producción de petróleo crudo resultaría difícil de justificar.

Los números que este año tenía que presentar la AIE eran tan difíciles de hacer cuadrar que, por primera vez que yo recuerde, alguien ha tenido que alterar los números a mano para ocultar la verdad. Alguien ha tenido que mentir para que no se vea lo que ya no se puede disimular: que la carestía de petróleo ya emerge incluso en los modelos tan optimistas respecto a nuestro futuro que usa la AIE. Ya no se puede jugar más con los parámetros y conseguir que el modelo se ajuste a los datos presentes y al tiempo ofrezca unos datos esplendorosos sobre un futuro que sólo se aguanta sobre el papel. Ya ni eso se puede conseguir, y alguien ha tomado una decisión de gran calado, como es la de mentir pura y directamente, al estilo de lo que se suele hacer y continuamente algo más al sur.

Si esta información llega a trascender es de esperar alguna rectificación de la AIE, algún desmentido, una fe de errores que tratará de cuadrar lo incuadrable (pues para que no se observe la caída de la producción alguna categoría de petróleo tiene que aumentar su producción de manera poco razonable). A los técnicos que les toque arreglar este desaguisado me gustaría recordarles que, al final, alguien tendrá que rendir cuentas por esas manipulaciones, las cuales serán peores y más difíciles de hacer cada año que pase. Deberían pensar que, quizá, no les merece la pena jugarse su buen nombre, su honorabilidad y hasta su libertad por una causa que no sólo está perdida, sino que ni siquiera es justa.

Salu2,

AMT

lunes, 9 de diciembre de 2013

El peak oil entra en EQUO

Imagen de http://florentmarcellesi.eu/

Queridos lectores,

Un lector asiduo, Ángel Rodríguez, me ha pedido que publique el siguiente texto de apoyo a la candidatura de Florent Marcellesi dentro de las primarias que el partido español EQUO ha organizado para decidir quien será su candidato a las próximas elecciones europeas. Yo no soy partidario de dar apoyo a ningún partido político o candidato desde *The Oil Crash*, aunque en este caso se trata de algo diferente: participar en el debate interno de un partido para que el Peak Oil adquiera una posición central en su discurso. En fin, tras dudar mucho sobre la pertinencia o no de publicar este escrito he decidido que lo mejor es que Vds. mismos lo lean y juzguen si les interesa.

Salu2,

AMT

La formación política EQUO ha iniciado un proceso de primarias abiertas para elegir candidato a las elecciones al parlamento europeo del año que viene. Para los lectores de fuera de España les diré que EQUO es un partido político español muy joven (se creó en 2011 mediante la unión de más de 20 grupos ecologistas), situado a la izquierda del espectro político y de ideología ecologista. La primera vuelta de estas primarias, se votará del 22 al 31 de enero, y ya se ha abierto el plazo para presentación de candidatos. Uno de ellos es Florent Marcellesi, que quizá les suene a algunos lectores de este blog por ser un prolífico conferenciante y un activista comprometido con la causa del decrecimiento (más bien, habría que puntualizar, contra el crecimiento). No en vano, Florent es autor de varios libros sobre el tema, siendo el más reciente de ellos "Adiós al crecimiento", cuyo título es toda una declaración de intenciones.

Florent Marcellesi es consciente de la gravedad e implicaciones de la doble crisis energética y ecológica en la que nos encontramos, y apuesta de una forma decidida por la teoría política que se ha venido a llamar "decrecimiento". En sus artículos y conferencias maneja con soltura términos como post-crecimiento, crisis energética, colapso o huella ecológica, y ha enfrentado sus argumentos públicamente con economistas pro-crecimiento como VincençNavarro. Pero en fin, invito a los lectores a que ellos mismos descubran su ideología política, que se puede encontrar fácilmente en la web: en su blog personal, en artículos de prensa y libros.

Creo que la presentación de Florent Marcellesi a las primarias de EQUO es una magnífica ocasión para que las ideas que se discuten habitualmente en este blog lleguen a una parte de la ciudadanía que o bien las desconoce o bien no les ha dado la importancia debida. Y creo que esta es una gran oportunidad porque las primarias son abiertas y **para votar a los candidatos no hace falta ser afiliado ni simpatizante**, tan solo registrarse en http://unete.partidoequo.es/primarias/ , **antes del 12 de diciembre**.

Piense el lector, por un momento, lo importante que sería que el candidato de un partido con cierta presencia en los medios de comunicación hablara en entrevistas de ideas como crisis energética, cambio climático, o transición a una sociedad post-crecimiento. Como ya comentó Antonio Turiel en su momento, la crisis económica, y en menor medida la crisis energética (aunque ambas están estrechamente relacionadas), están abriendo una ventana de oportunidad para comunicar la idea del Oil Crash. La creciente brecha entre las promesas de desarrollo ilimitado que promete la Religión del Progreso (en palabras de John Michael Greer) y la realidad de un sistema que se encuentra ya en franco declive, provocan una disonancia cognitiva en muchas personas. Es nuestra obligación aprovechar políticamente esa ventana de oportunidad porque, de lo contrario, otros grupos la aprovecharán para vender sus ideologías, tal como está pasando ya en algunos países europeos (pienso en Amanecer Dorado o Syriza en Grecia o el Front Nacional en Francia).

Seguro que muchos lectores tienen ciertas reticencias a esta propuesta de votar en las primarias de un partido como EQUO. Intentaré anticiparme y responder a algunas de ellas:

- **¿EQUO? Es un partido minoritario, no tiene ninguna posibilidad real**

En primer lugar, EQUO está integrado en el Partido Verde Europeo (The Greens - European Free Alliance) que es el cuarto grupo de la Eurocamara, con 50 eurodiputados. Además, tiene un diputado en el Parlamento español, con Compromís, a pesar de que está gravemente perjudicado por el sistema electoral basado en el sistema D'Hondt. Es un partido con bastante presencia en los medios de comunicación, y en las redes sociales (45000 seguidores en Twitter, frente a los 40000 de IU o los 66000 de UPyD). Pero como ya he dicho, más que la posibilidad de que consigan algún eurodiputado (que yo creo es muy grande, porque hay circunscripción única), creo que esta es una gran oportunidad para publicitar las contradicciones de un sistema que quiere crecer indefinidamente en un planeta con recursos finitos.

- **Estoy decepcionado con EQUO, he leído declaraciones de sus dirigentes y no entienden el Peak Oil**

EQUO es muy heterogéneo, hay miembros que todavía creen posible un "desarrollo sostenible", o gente únicamente interesada en la protección de los animales. Pero es por esta razón que aquellos que conocemos y comprendemos la urgencia del Oil Crash debemos apoyar a aquellos militantes de EQUO que propugnan el decrecimiento.

- **Milito en otro partido político.**

Perfecto. Todavía puedes votar a Florent Marcellesi en EQUO, no tienes que ser afiliado para poder votar. Recuerda que esto son sólo unas primarias.

- **Hay otros partidos políticos, con más posibilidades, que conocen el Peak Oil.**

Es cierto que algunos políticos como Gaspar Llamazares en IU o Joan Puigcercós en ERC han hecho declaraciones públicas sobre el Peak Oil pero no lo tienen en el centro de su agenda política y, además, en sus programas electorales se pueden leer propuestas para volver al crecimiento. Quizá saben que hay un problema energético, pero seguramente no se dan cuenta de sus consecuencias últimas.

- **Lo siento, soy de derechas, nacionalista o independentista**

Es una pena que no haya una opción política de derechas ecologista. Al fin y al cabo, el conservadurismo o el tradicionalismo debería ser la opción más ecologista y más comprometida con el cuidado del planeta y la gestión de los recursos naturales. Sin embargo, yo, siendo de izquierdas, si tuviera la oportunidad de votar por un candidato de derechas que llevara en su discurso conceptos como TRE, decrecimiento y cambio climático, lo haría sin dudar. Personalmente pienso que el Oil Crash debería estar más allá de conceptos como derecha e izquierda (aunque entiendo que esto es muy discutible).

Y si usted es nacionalista o independentista, tenga en cuenta que esto es una elección al Parlamento Europeo, de circunscripción única estatal, y que el Oil Crash no entiende de fronteras, terminará por afectar igual a todos los países occidentales. Y, de nuevo, si yo pudiera votar a un candidato "decrecentista" de otro país, lo haría sin dudar.

Por si a alguno todavía le quedan dudas, el siguiente vídeo, muestra una intervención de Florent en el Parlamento Europeo donde resume en menos de 30 minutos una buena parte de su discurso político.

http://www.youtube.com/watch?v=hhQkSKS3210

Recuerden, estas primarias son abiertas a todos los ciudadanos españoles, no hace falta ser afiliado a EQUO pero **para votar hay que registrarse antes del 12 de diciembre**.

Ángel Rodríguez Kitchener (2013)

NOTA DE DESCARGO: He escrito este artículo de forma completamente independiente y nadie me ha solicitado que lo haga. No conozco personalmente a Florent Marcellesi ni sabe que solicito el voto para él en este artículo. Las opiniones aquí vertidas no reflejan las opiniones políticas de Antonio Turiel, al que aprovecho para dar las gracias por permitirme publicar este post en su blog.

viernes, 13 de diciembre de 2013

Yo, el bautómata

Acabé mi charla como a menudo me pasa, sobre todo cuando el ambiente es demasiado formal, demasiado correcto: con las típicas frases que enfatizan la urgencia y la necesidad de la reacción, y con un llamamiento a no salir de aquella sala y dejar las cuestiones allí suscitadas aparcadas, con las típicas auto-excusas "Sí, es cierto, es grave, pero ahora tengo que ir a casa, y mañana al trabajo y luego...". La gente aplaudió cuando por fin les agradecí su atención, y me hicieron muchas preguntas, muy interesantes todas, que yo respondí prolijamente. Después un pequeño acto más y luego rápidamente debíamos marchar, ya era tarde, tenían que cerrar la sala, el edificio, la discusión... Yo me volví pronto al hotel; tenía mucho trabajo para el día siguiente, para la semana siguiente, para el mes siguiente... Al volver a la habitación me conecté a la wifi, que no era muy rápida: no era lo suficientemente rápida para todo lo que necesitaba descargar, enviar, leer, revisar... Consulté mi agenda con múltiples calendarios en colores diferentes: uno para las cosas de casa, otro para las del trabajo, otro para las charlas, otra para las reuniones, otro para los aniversarios y las fiestas... Una ventana emergente me recordó que tenía cinco tareas urgentes que tenía que atender sin demora, pero di al botón de posponer cuatro, hice la quinta y me programé dos más. Terminé lo urgente y dejé lo importante para el día siguiente; quería dormir por lo menos las cinco horas que mediaban entre apagar el portátil y apagar la alarma de mi despertador.

"A todos nos gusta volar". Esa publicidad que no anuncia nada, que sirve para cubrir el vacío de los aparadores sin publicidad de los aeropuertos, me irrita cada vez más. Me paso horas muertas en el aeropuerto de El Prat (¿cuántas sólo en el último mes?), mirando los carteles, la gente, los paneles informativos, buscando los pocos enchufes lo suficientemente bien situados para que pueda conectar discretamente mi portátil y seguir trabajando un rato más. Yo estoy harto de volar, estoy harto de viajar a ciudades preciosas que nunca visito ni visitaré y cuya gente no conozco ni conoceré, yendo del hotel a la reunión o acto y de allí al hotel, si hay suerte conociendo en el camino algún restaurante o tasca local con encanto. Mi cabeza está siempre en las mil tareas urgentes, perentorias, que dejo pendientes por estar ocupándome de otra cosa, y ansío poder volver a mis asuntos, a mi lucha de cada día, a intentar arreglar tantos y tantos problemas... Y mi corazón está también a cientos cuando no miles de quilómetros de distancia, con aquellos a los que amo y me aman, aquellos que añoro y me añoran. Son sólo mis brazos los que están en aquella sala pasando las transparencias, sólo mi lengua la que pronuncia aquellas palabras cada vez en una lengua diferente, sólo mis piernas las que han traído lo que queda de mi cuerpo allí.

Una expresión de fortuna que fue acuñada en un grupo de internet por el que de tanto en tanto paso, "bautómata", designa aquella persona que cree que el BAU siempre se abrirá paso, que todo problema que se presente por complicado que sea siempre será resulto por la mano imperiosa y omnipotente del Mercado, del Estado, de la Ciencia o del demiurgo de preferencia. En el grupo utilizan el término para resumir, para etiquetar, el comportamiento de una persona o colectivo que demuestra un tecnooptismo rayano en la temeridad y una fe inquebrantable en las bondades de nuestro insostenible sistema económico y social. Y aunque es cierto que algunos individuos son tan estereotipados en la defensa de un sistema que creen único, perfecto, inmutable y eterno, no es menos cierto que todos tenemos un lado bautomático, más o menos acentuado; todos formamos parte del sistema y necesitamos seguirle un tanto la corriente para simplemente no ser expulsados de él. Todos los que podemos tenemos un trabajo convencional, deu-

das convencionales, familias más o menos convencionales, vamos al supermercado o la panadería, compramos ropa, nos cortamos el pelo, pagamos con tarjeta y compramos regalos por Navidad y por los cumpleaños; y las personas cada vez más numerosas, canallescamente excluidas de nuestro sistema, que no pueden hacer estos actos que en realidad son extraordinarios pero que consideramos sencillos y cotidianos, sueñan con poder realizarlos. Con nuestra aquiescencia tácita, con nuestro consentimiento *automático*, mantenemos y reforzamos este sistema.

Ser consciente de los propios bautomatismos implica ser crítico con ellos, y ser crítico implica, por coherencia interna, irlos abandonando, aunque sea poco a poco, aunque sea progresivamente. No nos tenemos que autoflagelar: hacemos lo que podemos; pero sin embargo debemos conscientemente adoptar modos de vida más sencillos, humanos y coherentes. Y ésa es una tarea propia que cada uno tenemos que hacer, sin delegar, personalmente. Ésa es una tarea que, por coherencia, yo mismo tengo que hacer. Y de eso hablaré en mi próximo post.

domingo, 15 de diciembre de 2013

Mi colapso y yo: pisando el freno

"Hola. En primer lugar quiero agradecerte tu exposición, que ha sido muy clara y fácil de seguir, aunque terrible. Yo hace tiempo que leo tu blog...".

"Lo siento", dije yo, y toda la sala rió con gana, liberando la tensión de una charla que, como siempre, había sido dura, sobre todo para los no conocedores.

Hace ya algún tiempo que uso esta misma broma cuando algún lector de mi blog se me identifica como tal en las múltiples charlas que realizo por toda la geografía española. De hecho, ya hace algún tiempo que uso esa misma broma en todas mis charlas, porque siempre viene algún lector frecuente u ocasional a oírme. A oírme repetir cosas que en realidad ya conoce más o menos bien, aunque es verdad que en la sección de preguntas siempre surgen cuestiones nuevas que merece la pena discutir, especialmente aquellas que nunca han sido abordadas en este blog. Pero en realidad yo no tengo demasiado interés en repetir mi mensaje, con más datos y matices pero en el fondo repetido, a personas que ya lo conocen. A mi me preocupa sobre todo repetirme; me interesa integrar datos nuevos, mostrar gráficas contundentes, tendencias emergentes. Sin embargo, tenía la impresión de que durante este último año el contenido de mis charlas ha evolucionado menos que otros años. Atribuía esta lentitud en la evolución de las charlas a que tengo menos tiempo para preparar contenido nuevo y a que, además, si uno quiere ser sintético se ha de concentrar en cuestiones clave y éstas ya están bastante definidas, por lo que evolucionan lentamente. Pero en realidad al repasar las charlas me di cuenta de que en realidad he variado mucho el contenido a lo largo del año: es solamente que estoy dando charlas más frecuentemente, y de una a la siguiente las variaciones son pequeñas, aunque en el conjunto éste esté siendo uno de los años más dinámicos.

El problema es quizá que estoy dando demasiadas charlas. Repasando mi carpeta de correo electrónico donde tengo clasificadas todas las peticiones de charla de este año y los subsecuentes intercambios de correo con los organizadores puedo contar 70. De esas 70 charlas solicitadas habré delegado en mis compañeros del OCO unas 25, se habrán quedado en una mera expresión de interés sin concretarse unas 8, y en 4 de ellas

yo al final no participé por problemas de agenda de último minuto que me obligaron a cancelar, para mi vergüenza y pesar. Aún así, habré participado en 33 actos de índole diversa, mayoritariamente charlas impartidas por mi. Nada menos que 33 conferencias en todo 2013, incluyendo las dos que tengo que impartir esta semana.

Estoy dando demasiadas charlas, sobre todo si entre la gente que viene a verme hay una proporción de gente que ya me conoce por el trabajo de este blog. Algunas personas, es muy humano, quieren conocerme en persona, quieren ver a la persona de carne y hueso que está detrás de estas líneas, aquél que les ha mostrado la luz o la oscuridad que preside una parte ya no despreciable de sus vidas. Se le da demasiada importancia al mensajero y quizá no la suficiente al mensaje.

Está, además, el contraproducente efecto de predicar al coro. Uno habla a personas que ya piensan como uno y le da la impresión de que "el mensaje está llegando", de que se está favoreciendo el cambio de la sociedad, cuando en realidad uno nada dentro de lo que el otro día, en el mismo acto que participé yo, Jorge Riechmman calificaba de "burbuja cognitiva". En realidad, de toda la gente que estaba en aquella sala la persona a la que más me interesaba llegar era a la azafata que pasaba el micrófono a los asistentes durante el turno de preguntas, puesto que probablemente ella no tenía conocimiento previo de aquello de lo que yo había ido a hablar allí, y era también quien podría sacar más provecho de todo ello.

No es desdeñable, tampoco, el esfuerzo físico y personal que comporta participar en estas charlas. Cuando doy charlas lejos de mi casa me tengo que quedar a dormir en algún hotel, a veces empalmando una intensa jornada laboral "convencional" previa con el viaje y después la conferencia, y después yéndome temprano al día siguiente para enlazar, recién llegado del tren o del avión, con otra jornada laboral.

Afloran también múltiples cuestiones morales relacionadas. Por ejemplo una banal: con frecuencia los organizadores de la conferencia me alojan en un hotel de cuatro estrellas. Quieren, por supuesto, agasajarme para agradecerme haber hecho el favor de ir allí a hablarles a ellos, que en realidad ya saben qué diré en un 90%. Sin embargo, es poco coherente hablar del fin de la civilización industrial y la necesidad de adoptar modos de vida más modestos y más acordes con la capacidad de nuestro planeta, y luego alojarse en un hotel de cuatro estrellas. En la misma línea, es poco coherente ir arriba y abajo de España, tomando AVEs y aviones para ir rápido de un lado para otro, gastando energía fósil y energía humana, y perdiendo tiempo de estar con quien más deseo estar en toda momento, con mi familia. Y máxime cuando muchos de estos desplazamientos son para ir a predicar al coro.

Todos necesitamos un plan de descenso y ser coherentes con él, y eso implica replantearnos cómo vamos a hacer la difusión y la divulgación de las cuestiones críticas para nuestra sociedad. Este blog, que mi esfuerzo me cuesta mantener, parece que al final se ha convertido en una buena plataforma para ese fin, o al menos una plataforma mínimamente significativa, como veo cuando se le cita en discusiones de otros foros de internet, o cuando me encuentro con muchos seguidores en las charlas. Mi repetida presencia en las charlas no es en realidad necesaria cuando ya se conoce qué voy a contar, y es en cierto modo contraproducente por incoherente. Yo también tengo que hacer mi descenso energético. Y me va a costar hacerlo: mi trabajo convencional, en un momento crítico para mi organización y para mi grupo, me implica tener que viajar con mucha más asiduidad de lo que lo solía hacer; y así tendrá que ser mientras continúe haciendo la tarea por la cual me pagan y mientras tenga la responsabilidad que he contraído con mi equipo, con mis compañeros. Razón de más para no introducir más viajes si no son realmente justificados.

Todos tenemos que empezar a adoptar, de manera realista, ahora sí, un cambio de hábitos para consumir menos, para conseguir nuestros fines movilizando menos recursos. Y

yo soy un recurso que no es preciso llevar de procesión por media España para redimir a los bautómatas irredentos, a los feligreses de la Santa Iglesia del Crecimiento Infinito. Porque como ya tantas veces se ha dicho, lo importante es el mensaje, no la persona.

Cumpliré con mis compromisos ya adquiridos para el año que viene (ya son 8), pero a partir de ahora de manera selectiva aceptaré solamente algunas charlas, sobre todo en el ámbito territorial de Cataluña y bastantes menos fuera de este lugar que más pronto que tarde acabará siendo un nuevo Estado de Europa (será una experiencia un tanto triste tener que presentar el pasaporte para poder volver a mi ciudad natal, pero también es un proceso natural). En cuanto a la divulgación, sigue y seguirá adelante pero adaptándose a una nueva realidad, la de la economización de los recursos.

Dejen preguntarse qué es lo que yo puedo hacer por Vds. y empiecen a plantearse que pueden hacer Vds. por Vds. mismos. Porque Vds. pueden, no me necesitan para nada: toda la fuerza que precisan reside en sus propios corazones. Simplemente miren ahí.

sábado, 21 de diciembre de 2013

La España buena y la España mala

Mientras completo un largo periplo por España y Francia que me ha tenido casi una semana fuera de mi hogar, en la media penumbra de este tren regional francés que poco a poco me lleva de vuelta a casa, tengo por fin tiempo para reflexionar sobre todas las cosas que han pasado estos días y poner en orden algunas de las cuestiones sobre las que hemos discutido con los asistentes a las charlas sobre la crisis energética que he conseguido intercalar en medio de mis actividades más bautómaticas. Me detengo un rato para tomar aire y perspectiva; son muchos los pensamientos que se agolpan en esta cansada y dolorida cabeza mía. Vuelvo una vez más a las discusiones más sombrías que he mantenido, las cuales se centran en el futuro de Cataluña, de España, de Europa, del mundo...

Cataluña será independiente en un futuro no muy lejano.

Lo digo sin pena ni alegría, sin anhelarlo ni rechazarlo: yo no soy catalán y no deseo la independencia, pero entiendo perfectamente que muchos de los amigos que he hecho tras diez años de vivir en Cataluña hayan acabado deseando la independencia. El cambio en la postura de esta gente, que de estar más o menos cómodos en España han acabado por desear marcharse de este país sin moverse de su casa, se ha operado insensiblemente, alentado por un cúmulo enorme de frustraciones que han llegado a su máximo con la crisis económica que ha destrozado familias y empresas, y el hartazo con la corrupción política, la inoperancia del Estado y que se gobierne en favor de los más poderosos. Ninguno de esos problemas son exclusivos de Cataluña: pasa lo mismo en el resto de España y también en otros países. Sin embargo, mientras en mis viajes por España detecto una cierta resignación mezclada con desesperanza, un cierto derrotismo que niega que las cosas puedan mejorar puesto que no se divisa ningún partido que pueda cambiar tan nefasto rumbo, en Cataluña los promotores del independentismo han actuado con mucha astucia y han sabido canalizar el descontento popular en un proyecto ilusionante. "Que Cataluña sea independiente y las cosas comenzarán a ir bien", vienen a decir, "Abandonemos ese nido de pobredumbre que es España, gestionemos

nuestro futuro y nuestro dinero, y las cosas por fuerza nos irán mucho mejor". Y así mucha gente que había perdido, al igual que en el resto de España, la esperanza de que las cosas pudieran mejorar, han encontrado en esta apuesta, en este proyecto político, una nueva ilusión. La gente habla de la independencia de Cataluña en las cafeterías, la gente se reúne en masa para manifestarse en la calle o hace una larga cadena humana con ese fin. Los ciudadanos toman la calle y se reconocen como partícipes de un proyecto colectivo, común, una promesa de mejora si Cataluña coge las riendas de su futuro y sale de una vez este barco que se hunde en su miseria y que se llama España.

Dicen las encuestas de la televisión catalana que de celebrarse hoy un referéndum un 54% de los catalanes votarían que sí a la independencia, frente un 26% que votarían que no y un 20% que a día de hoy aún no saben qué votarían. En suma, que los que quieren la independencia no sólo son mayoría sino que duplican a los que se oponen a ella. Yo no sé hasta qué punto estos datos están adulterados, pero mi experiencia del día a día me indica que no están muy desencaminados. Quizá la gente que votaría que sí no lleguen a la mitad de la población, pero la impresión que a mi me causa escuchando conversaciones, hablando con unos y con otros, es que ya son mayoría, y que su número sólo puede crecer a medida que las cosas inevitablemente empeoren. Y en este contexto el presidente del gobierno autonómico de Cataluña, Artur Mas, ha pactado con varios partidos celebrar un referéndum sobre la independencia el día 9 de Noviembre de 2014.

Desde el Gobierno central de España se percibe este desafío como una *boutade* de Artur Mas, sin comprender que si éste está al frente del proceso independentista es porque el movimiento por la independencia de Cataluña le arrastra, no porque él lo lidere. Mientras tanto, el movimiento independentista catalán va recabando discretamente apoyos por toda Europa. El Gobierno de España cree tener la situación controlada por el flanco europeo por las declaraciones muy medidas de algunos comisarios europeos que avisan de que una Cataluña independiente quedaría fuera de la Unión Europea y tendría en todo caso que solicitar el ingreso, sin darse cuenta de que las cancillerías del resto de Estados europeos (que son las que al final toman las decisiones) permanecen extrañamente calladas, y cuando se les pregunta directamente siempre responden que es un asunto interno de España. A partir de esa errónea sensación de seguridad que les da el falso apoyo europeo a las posiciones del Gobierno central, los diarios españoles descuentan el fracaso de la iniciativa catalana, basándose sobre todo en dos razones: porque el referéndum catalán es ilegal en el ordenamiento jurídico español y porque de consumarse finalmente la independiencia de Cataluña España quedaría dentro de la UE pero Cataluña estaría fuera, y para que fuera admitida todos los países tendrían que votar a favor pero, dan por hecho, naturalmente España se opondría. Asumiendo que fuera de la UE Cataluña se arruinaría, confían los medios españoles en que en última instancia el referéndum fracasaría porque el catalán, pueblo pragmático, no será tan suicida. Zanjado el asunto tras algunos comentarios despectivos dirigidos a los irresponsables que la prensa española cree que están al frente del desaguisado, los medios se centran en otros asuntos de más enjundia e importancia para el futuro de España.

Y sin embargo yo tengo la impresión exactamente contraria. No puedo saberlo con certeza, pobre de mi, un punto diminuto perdido en medio de una marea humana que me arrastra de un lado a otro; pero mis impresiones apuntan en la dirección completamente opuesta. De entrada el argumento de la ilegalidad de la consulta y en última instancia de la separación es completamente espurio. Por supuesto que separarse de *España* es ilegal con respecto a las leyes *españolas*, pero eso no quiere decir que sea ilegítimo: si la mayoría de un territorio quiere separarse resulta difícil de justificar desde un punto de vista moral, que no legal, que no se les tenga que escuchar. Además, no es nunca la legalidad del territorio abandonado la que impide o detiene la secesión: seguramente que cuando los países de Sudamérica se independizaron de España lo hicieron violan-

do la ley española, lo cual llegados a ese punto es completamente irrelevante; lo que verdaderamente cuenta es la legitimidad, la voluntad mayoritaria de ser y actuar así. Tampoco importa si hay una justificación histórica o no para independencia, ni siquiera que el argumento "España nos roba" tiene grandes dosis de falsedad. Se puede intentar convencer a la gente, pero no oponerse a su determinación.

Por tanto, el único argumento que podría servir para parar a los catalanes es el de la ruina económica por quedar excluídos de la Unión Europea. Y sin embargo el sonoro silencio de los Gobiernos "amigos" indica que quizá pese a la grandilocuencia de la prensa ibérica (grandilocuencia semejante a la empleada cuando daban por hecho que Madrid sería sede olímpica) el desenlace no va a ser el previsto. De hecho, y si se mira la cuestión fríamente, la decadente Unión Europea podría tener buenas razones para desear una Cataluña independiente y en la UE.

España es un problema para la UE. Con altos niveles de endeudamiento, alto paro y actividad económica cayendo en picado, España es demasiado grande como para dejarla caer y liquidar después los restos al estilo de lo que se ha hecho en Grecia. El nivel de endeudamiento de España es tan elevado que se tiene que mantener a toda costa el diferencial de la deuda española respecto a la alemana tan bajo como se pueda, porque si no los intereses de la deuda harían peligrar la estabilidad finaciera de España y al final la de toda Europa. Reestructurar la deuda española, separando la parte asumible y condonando la considerada impagable, tampoco es viable porque la confianza en la solvencia financiera de España desaparecería por muchos lustros y elevaría las dudas sobre la de otros países, inclusive alguno tan grande como Francia, lo cual haría tambalearse toda la UE. Pero si no se hace nada igualmente la deuda española combinada con su actividad económica en caída libre llevará a la quiebra de las finanzas de este Estado. La situación de España es por tanto demasiado peligrosa para la UE.

La independencia de Cataluña brinda una interesante escapatoria a este problema, si la UE permite que Cataluña se independice y una vez constituido el nuevo Estado se presiona a España para que acepte su ingreso en la UE. No es una tarea difícil: España sigue y seguirá necesitando del dinero europeo para mantener su banca y sus finanzas, e incluso aunque renunciara a conseguir más financiación del Banco Central Europeo no puede devolver toda la deuda ya contraída en su plazo de vencimiento. Una simple amenaza de que el BCE podría cerrar el grifo del dinero y España al día siguiente votaría a favor del ingreso de Cataluña, "por un sentido de la responsabilidad del que carecen nuestros vecinos del Este". La televisión pronto explicaría el necesario pragmatismo de la aceptación del ingreso de Cataluña en la UE: con una larga frontera común poner aduanas y aranceles, dado el intenso intercambio de mercancías, sería costosísimo e ineficiente; además, al usar Cataluña aún el euro y haber en ese territorio deudas y obligaciones nominadas en la divisa común europea las pérdidas por su conversión forzosa a una nueva divisa catalana, por supuesto muy devaluada, serían muy onerosas, sobre todo para las empresas españolas con intereses en Cataluña, "y no podemos permitir que encima de irse lo hagan sin pagar", como diría algún profesional de las tertulias. Sin embargo en la negociación del reparto de la deuda justamente Cataluña podría liberarse de una parte que en puridad le correspondería, endosándosela a España con la bendición de los observadores nombrados por la Comisión Europea, el BCE y el FMI para tutelar el proceso. De ese modo se lograría la cuadradtura del círculo de reestructurar la deuda española sin que cundiese el pánico en los mercados, "ya que la situación de Cataluña es completamente excepcional".

Por supuesto que la situación de Cataluña no tiene nada de excepcional. La progresiva descomposición de los Estados tiene toda la lógica con la progresiva inviabilidad del sistema capitalista del que se nutren y al cual nutren, inviabilidad ocasionada por entre otras cosas la rápida disminución de las materias primas disponibles y particularmente la del petróleo. Pero una manera posible de alargar la agonía de este sistema consiste

en disgregar los territorios más productivos, capaces de asumir una porción razonable de la deuda y seguir adelante con ellos, mientras que el resto de la deuda va quedando en territorios cada vez menos productivos, iterando el proceso de disgregación hasta que se han separado todos los territorios productivos y queda uno sólo, improductivo, cuyas finanzas quiebran. Es la misma lógica del llamado "banco malo", que es un banco creado ad hoc para asumir todos los activos de rentabilidad o liquidez dudosa de otros bancos. Se trata, pues, de separar los países en su parte buena y su parte mala.

La segregación de Cataluña y el voto positivo de España a su ingreso en la UE tendrá un efecto desestabilizador sobre la sociedad española semejante al desastre del 98. Toda la grandilocuencia de la prensa española riéndose del referéndum catalán se tornará en rictus unos meses más tarde al contemplar estupefacta la entrada del nuevo Estado en Europa. Cataluña ya está, probablemente, perdida para España; pero España debería aprovechar este mazazo del destino para, en vez de encerrarse en rancios esencialismos, emprender un proceso de profunda regeneración política, económica y social. De no hacerlo así la alternativa podría ser que al final haya varias Españas buenas productivas y una España mala que sufra por las deudas de todos.

Esta noche es fría y oscura en Francia. Aún quedan unas horas para llegar a casa...

Antonio Turiel. Diciembre de 2013

sábado, 28 de diciembre de 2013

Oil Crash: año 8

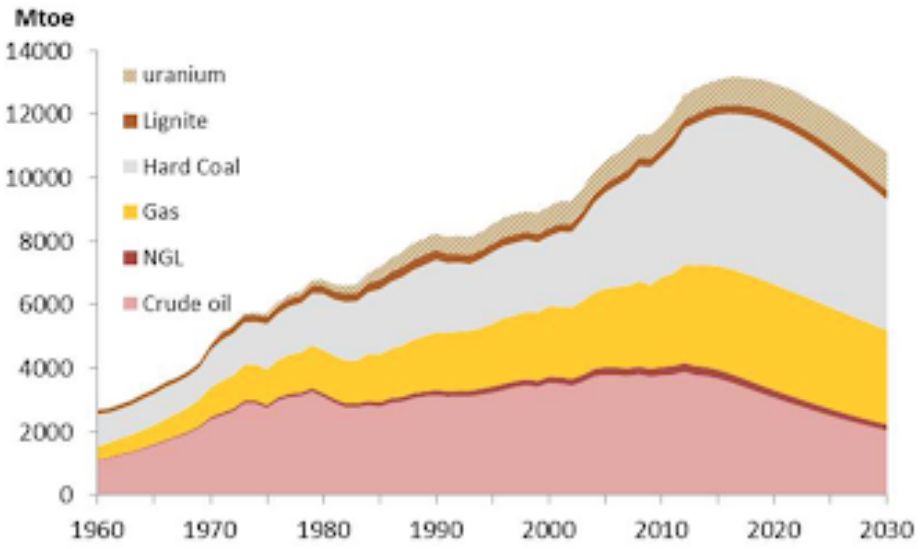
Queridos lectores,

Una vez más llega el momento de hacer balance de este complicado año 2013 que sólo presagia más problemas para el 2014. Un año intenso y difícil de resumir, puesto que tener una visión global de él es esencial para descifrar las claves del futuro próximo. Como siempre, la selección de eventos es completamente subjetiva y por supuesto muy incompleta, pero espero que a pesar de éstas y otras carencias les pueda ser útil.

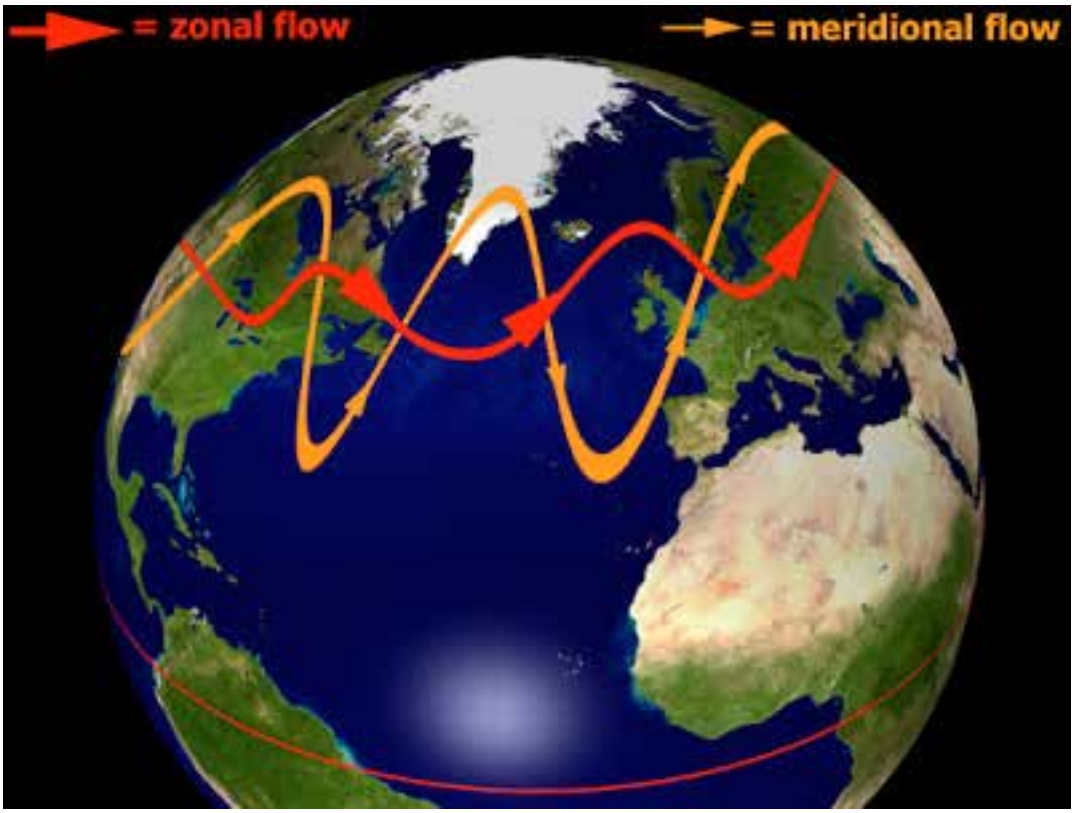
- **Perfect Storm:** Durante este año se ha publicado un informe muy significativo, que lleva por título: "La tormenta perfecta: energía, finanzas y el fin del crecimiento" (en inglés). Aparte de lo interesante de lo que en él se discute y la claridad y sencillez de los argumentos, destaca el hecho de que quien ha patrocinado este estudio es la firma de intermediación financiera Tullet Prebon. Una frase a destacar (página 11): "Uno de los problemas con la economía es que sus practicantes predican la concentración del dinero, cuando resulta que *el dinero es más bien el lenguaje y no la sustancia de la economía real*. En última instancia la economía es - y siempre ha sido - una ecuación de excedentes energéticos, gobernada por las leyes de la Termodinámica y no las del mercado".

- **Informe 2013 del Energy Watch Group:** En Marzo se publicó la actualización del último informe, que databa de 2008, de este grupo alemán de analistas energéticos. En ese informe se contabiliza la pequeña variación positiva asociada al shale oil, pero a pesar de que el informe es un poco optimista, a mi modo de ver, sobre el uranio, la actualización sobre los datos del carbón y el gas hacen el horizonte para el cenit del total de la energía sea el 2018.

Figure 116: Fossil and nuclear energy supply from oil, NGLs, natural gas, hard coal, lignite and uranium

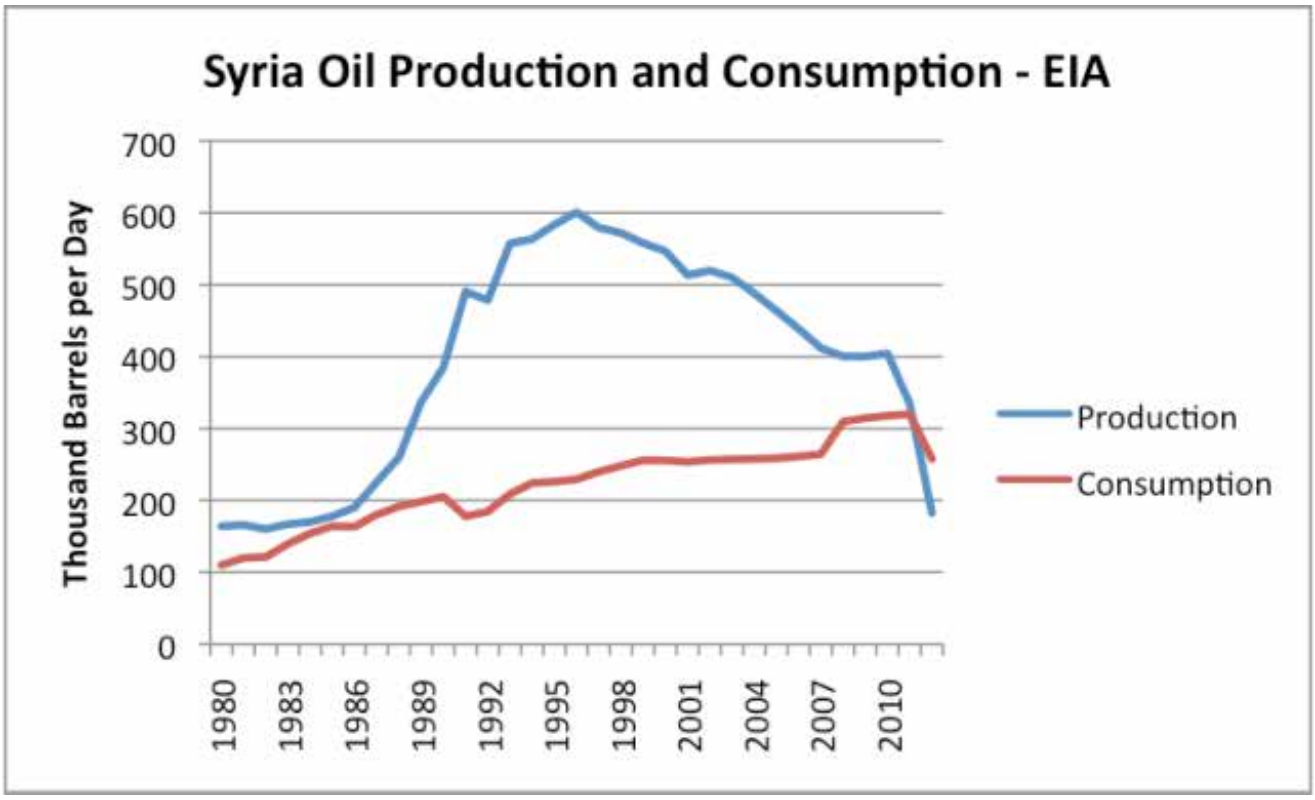


- **Año sin verano:** Como explicamos en el post correspondiente, este año se ha producido con mayor intensidad que en los años anteriores un bloqueo de masas de aire frías sobre Europa al principio del verano del Hemisferio Norte, consecuencia de los cambios paulatinos que se están dando en los patrones de circulación atmosférica como consecuencia del cambio climático, y particularmente en la estructura de la corriente de chorro polar ártico.

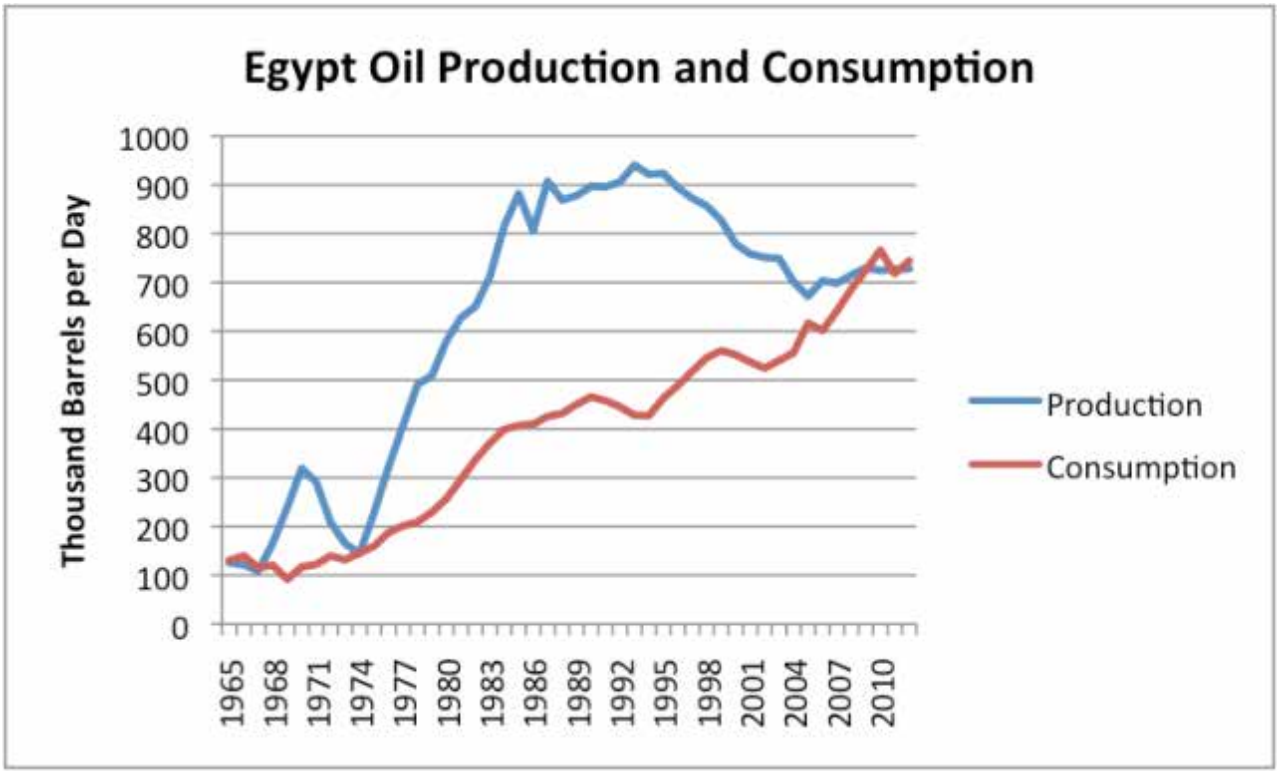


Afortunadamente el bloqueo se resolvió a comienzos del Julio y tuvimos un verano normal a partir de ese momento. Sin embargo el futuro de los próximos años se presenta complicado, y si la tendencia se consolida podríamos llegar a tener años con veranos fallidos en Europa desde el punto de vista agrícola por exceso de lluvia o falta de calor, mientras que en otras partes las olas de calor se van haciendo más frecuentes e intensas. Para acabarlo de empeorar, la probable repetición de los bloqueos fríos durante el invierno puede desencadenar inviernos muy crudos en la vieja Europa. La cuna de la civilización puede volverse climáticamente bastante inhóspita.

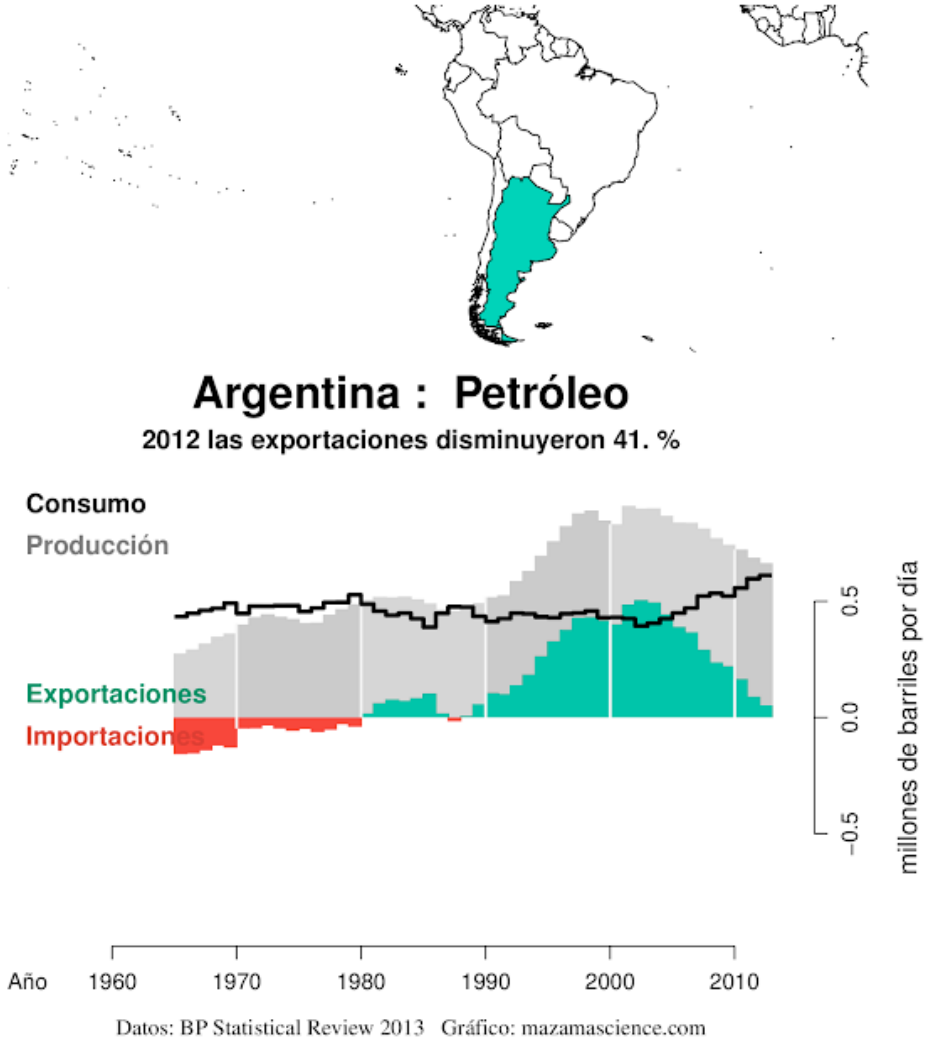
- **Año de revueltas:** Lo que comenzó siendo una represión a gran escala del Gobierno de Damasco contra las revueltas de protesta ha degenerado en una verdadera guerra civil en Siria, cuyo futuro es bastante incierto. A pesar de anunciar su intención firme de intervenir militarmente en el conflicto para detener la utilización de armas químicas (sin que se aclarase si las usaban el Gobierno o los rebeldes), los EE.UU. finalmente dieron por buenas las explicaciones del Gobierno sirio y renunciaron a involucrarse, quizá por que preveían el bloqueo del Gobierno de los EE.UU. que sobrevino semanas después. El conflicto de Siria es fruto de muchos factores, y entre ellos hay uno que conviene destacar: el fin de las exportaciones de petróleo como muestra el siguiente gráfico de Gail Tverberg.



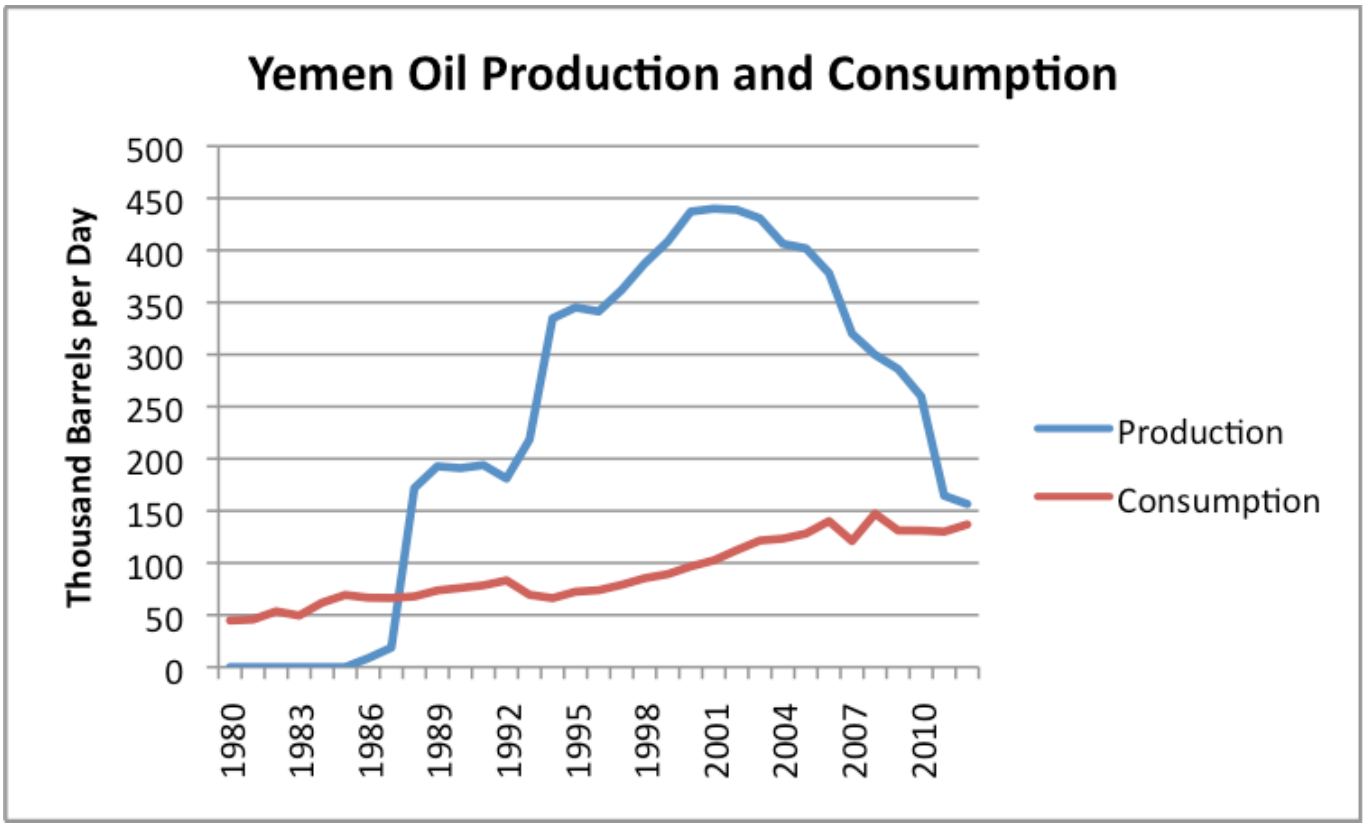
Siria es una auténtica bomba maltusiana, como también lo es Egipto y por similares razones; no es por tanto sorprendente que en Egipto las revueltas de 2011 se hayan vuelto a reproducir este año, puesto que en Egipto no sólo falta libertad sino petróleo para exportar.



Otro país que dejó de ser recientemente exportador, Argentina, ha experimentado recientemente, a mucha menor escala afortunadamente, cierta inestabilidad con una oleada de saqueos por todo el país cuya finalización es incierta.



El año que viene algunos países más se podrían unir a esta tendencia de países que al dejar de ser exportadores de petróleo se vuelven inestables, y un firme candidato a ello es Yemen.

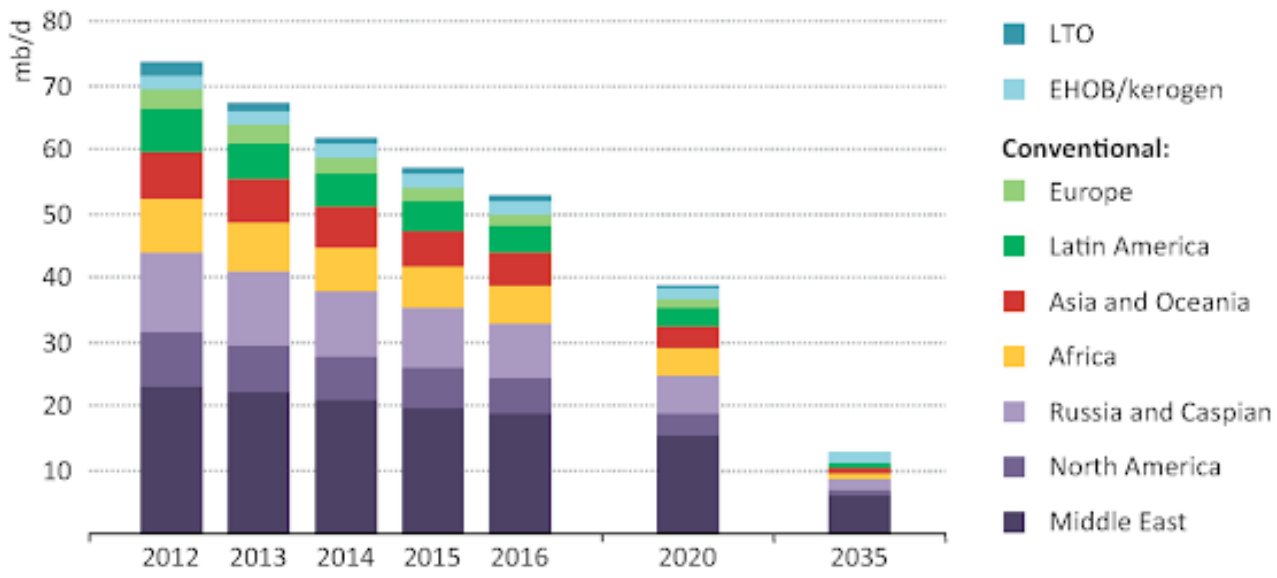


- **Escasez global de combustibles:** La Agencia Internacional de la Energía alimenta la falacia de que la producción de petróleo aumenta porque lo que aumenta es la producción en volumen (no en energía) de *todos los líquidos del petróleo*, una vaga categoría que incluye cosas disímiles, incluyendo los denominados Líquidos del Gas Natural (NGL) que sólo abusivamente se pueden considerar como sustitutos del petróleo (como explica James Hamilton en este enlace). Lo cual es especialmente grave si se tiene en cuenta que justamente sin los NGL la producción de todos los líquidos del petróleo estaría ya en declive. Según el propio informe anual de la AIE hay problemas de suministro de combustibles cada vez más frecuentes en el Sudeste Asiático y en otros diversos países, como Pakistán o Argentina. La situación en México o Venezuela no permite augurar tiempos nada tranquilos (por no hablar los problemas del mercado interno ruso). Muchos de los países que mencionamos tuvieron problemas de suministro en el pasado, pero nunca antes tantos países han tenido el mismo problema al mismo tiempo (salvo durante las Guerras Mundiales).
- **El fin del sector fotovoltaico español:** Este año el Gobierno español aprobó el enésimo decreto regulando la producción de electricidad renovable (el séptimo en un año). La historia es larga y complicada (pueden leer un excelente artículo de Pedro Prieto detallando todo el viacrucis del sector; yo mismo hice una reseña bastante más breve sobre el particular) pero la esencia del problema es que el Gobierno ha suprimido de *facto* las bonificaciones a la producción renovable y ha añadido muchísimas más condiciones a la producción, con graves consecuencias en particular sobre el sector fotovoltaico español . Los problemas sin embargo no son únicos de España (lo que es genuinamente español es la sobrerregulación y un cierto grado de amiguismo con las grandes eléctricas), y así incluso en Alemania se están comenzando a plantear preguntas incómodas. El problema mayor es que la electricidad es un tipo de energía especializada que se usa no como sustituto, sino como complemento de otras, y faltando éstas (y particularmente el petróleo) el consumo eléctrico acaba cayendo. Y puesto que el coche eléctrico no está tomando el relevo del petróleo en particular en la automoción privada (las razones de lo cual ya las explicábamos hace tres años) el sector eléctrico está condenado a entrar en crisis. Eso en todos los países occidentales; en España el problema empieza tomar dimensiones grotescas debido al déficit de tarifa. Sin duda, el año que viene se seguirá hablando y mucho de energía (identificándola cuando convenga con "electricidad" a pesar de que la energía eléctrica sólo representa el 21% de la energía final en España y sólo el 10% a escala mundial).
- **Los BRICs echan el freno:** A pesar de que aún se pueden leer algunos artículos alabando la abundancia de oportunidades en los países conocidos como BRIC (Brasil, Rusia, India y China) lo cierto es que todos ellos están actualmente mostrando signos de desaceleración - por decirlo suavemente- más o menos pronunciados. Lo cual merecerá un post futuro, sin duda, y será un tema a tratar extensamente durante el año que viene.
- **La nueva burbuja inmobiliaria global:** Como ya explicamos profusamente es completamente obvio que la lección de las hipotecas subprime no se aprendió en absoluto y ahora mismo se está produciendo una nueva burbuja inmobiliaria sólo que esta vez es a escala global. El pobre consuelo es que esta vez España no está participando de esta fiesta, aunque la razón es que está con la profunda resaca de su propia burbuja inmobiliaria que le explotó en 2008.
- **La Vía Catalana:** El 11 de Septiembre de este año varios centenares de miles de catalanes formaron una cadena humana de norte a sur de Cataluña, reclamando la independencia de este territorio. El desafío independentista llega un año después de la gran manifestación de 2012 y será seguida por algún gran evento el año que viene, aunque sea difícil que tal evento sea el referéndum convocado por algunos

partidos catalanes. Como explicamos en el post precedente, lo que pasa en Cataluña puede acabar siendo una vía para hacer una suspensión de pagos parcial de la deuda española. En todo caso, está claro que se está entrando en una dinámica negativa y viciada que por fuerza sólo puede acabar mal.

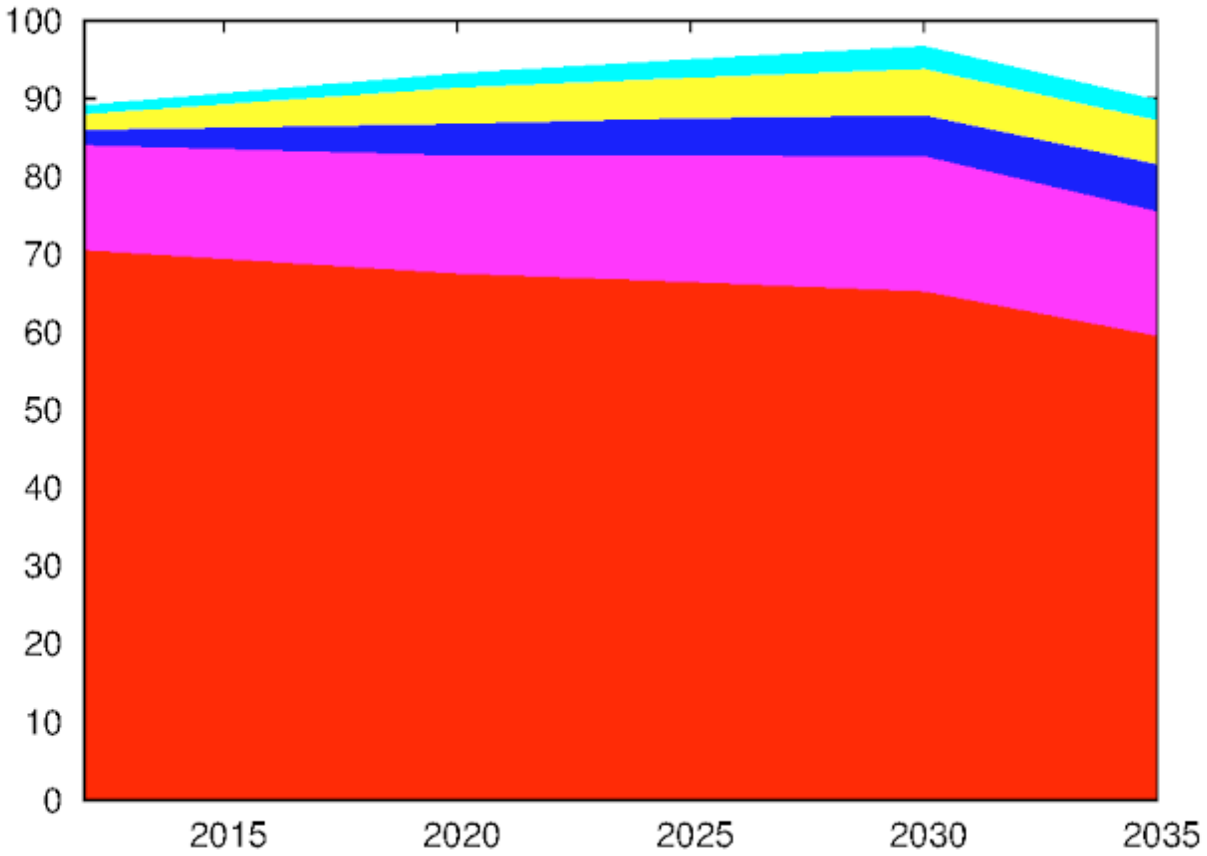
- **World Energy Outlook 2013:** El 12 de Noviembre la Agencia Internacional de la Energía publicó su informe anual, lleno de detalles interesantes para el que se toma la molestia de leérselo. Entre otros, se reconoce explícitamente en el texto que la producción de petróleo crudo ya está en declive que no va a ser compensado por los nuevos tipos de yacimiento, ni siquiera con el fracking. No sólo eso: la AIE se descuelga con un inquietante gráfico que avisa que si no se produce una inversión significativa durante los propios años (que por cierto es lo contrario de lo que, según ellos mismos cuentan, está pasando ahora mismo) la producción de todos los líquidos del petróleo excepto NGL podría caer muy rápidamente en un puñado de años (ver gráfica):

Figure 14.6 ▷ **Production that would be observed from all currently producing fields in the absence of further investment** (excluding NGLs)



Note: EHOB = extra-heavy oil and bitumen.

Lo cual da sentido al temor que expresa el meme que acuñó Manuel Casal: en vez del Horizonte 2020 que es el actual leit motiv de la Unión Europea, Manuel nos propone el Horizonte 1515: "En 15 años la energía neta que proporcionará el petróleo será sólo el 15% de la actual". Para acabarlo de agravar, un análisis detallado de los números que presenta la AIE en el último WEO indica que, incluso habiendo una inversión adecuada en el escenario de referencia que ellos toman, se produciría igualmente un paulatino declive del volumen de todos los líquidos del petróleo producidos (en este caso, incluyendo incluso los NGL) antes de 2035.



- **El fracking se fractura:** A principios de este año hicimos un análisis del fenómeno del fracking en los EE.UU. y de su nula rentabilidad. Durante este año las noticias que han ido llegando, sobre todo en los últimos meses, confirman que el experimento ha sido principalmente una burbuja especulativa que ya está empezando a desinflarse, dejando detrás pérdidas cuantiosísimas para las empresas extractivas que creyeron en él, y cada vez más diarios (en los EE.UU.; en el resto del mundo el tema se trata con sordina) hablan abiertamente del fiasco que ha supuesto el fracking.

¿Llegan ya los brotes verdes en el caso de España? Aunque la balanza de pagos española sigue dando buenas noticias, el conjunto de la economía hispana no acaba de remontar. Desde el punto de vista específicamente de la energía, hace unos días la prensa recogía la noticia de que 21 empresas españolas detienen la producción por los altos costes de la electricidad, y cada día nuevas empresas se incluyen en esta nómina. Y eso sin contar con el dogal legislativo que está a punto de caer (el cual será el tema de uno de los primeros posts del año que viene).

Salu2,

AMT

lunes, 30 de diciembre de 2013

Predicciones para 2014

Queridos lectores,

Y una vez más, al acabar el año en curso, me veo en las mismas de tener que aventurar qué nos depara el año por venir. Ejercicio harto difícil, no sólo porque desconozcamos el futuro, sino además porque el aspecto en el que yo me concentro (la disponibilidad de recursos naturales) no nos dice *qué pasará* sino más bien *qué no pasará* (o sea, qué es imposible que pase por fallar las bases materiales para ello). Se da la circunstancia, además, de que mis previsiones para 2013 han resultado bastante menos acertadas que las de otros años. Hagamos un repaso rápido de éstas y veamos hasta qué punto mis previsiones se han desviado de la realidad:

- **Recesión instalada:** No del todo acertada. Es cierto que el crecimiento económico del conjunto de la OCDE ha sido de pequeño a negativo, que la mayoría de los analistas coinciden en que las bases para el crecimiento son débiles, que en Europa la tendencia es bastante plana (Alemania crece algo más que el resto) y que ciertamente China da señales de desaceleración; sin embargo, lo cierto es que EE.UU. mantiene un ritmo de crecimiento más que notable (aunque con muchos desequilibrios internos). En clave española, y como se preveía, varias grandes empresas (Pescanova, Fagor, Panrico) han presentado concurso de acreedores. Además, según la Encuesta de Población Activa (EPA) el paro no llegó al temido 28% que anunciábamos para el primer semestre, pero durante el primer trimestre alcanzó al 27,2% y se ha mantenido después en torno al 26%; teniendo en cuenta que en la EPA no cuenta como activos a aquellos trabajadores que han desistido de buscar trabajo (por la misma desesperación o esperando a que vuelva el crecimiento) creo que las cifras que di fueron bastante acertadas. Además, y como se comentaba en el post del año pasado, la emigración es cada vez más evidente. La previsión que claramente marré

completamente fue la de la evolución del IBEX35: el punto más bajo del año son los 7.553 puntos del 24 de Junio, sólo 900 puntos por debajo de la cotización del 2 de Enero, y no 2.000 puntos como aventuraba, y además después la cotización no se ha mantenido en ese punto sino que ha subido a buen ritmo llegando ahora a estar a unos 9.800 puntos. Posiblemente una parte significativa del volumen de contratación actual esté destinado a simplemente evitar que las acciones de las principales empresas españolas se deprecien demasiado, lo cual perjudicaría a los inversores principales (bancos y fondos de inversión) y por eso la cotización no baja sino que además sube, por ahora. En todo caso, la previsión sobre el IBEX35 fue completamente errónea.

- **Restricciones del acceso a los combustibles:** Como se decía aún es pronto para la OCDE pero quizá no para México por ejemplo, donde la reciente reforma energética liberaliza de facto el petróleo mexicano con consecuencias que los mexicanos conocerán pronto (y contra la que algunos sectores ya han reaccionado con virulencia). Diversos países en todo el mundo sufren restricciones de acceso a los carburantes, comenzando por los que están en guerra o sumidos en revueltas. Y en el caso particular de España, si el Ministerio de Industria continúa con sus planes, se podría producir un efecto de cierto racionamiento debido a una nueva fiscalidad agresiva sobre el consumo que sobrepase un tope.
- **Espiral inflacionaria sobre la energía:** Cualquiera que viva en España puede constatar que la factura energética no deja de crecer, aunque no así la de los carburantes (cuyo precio no puede crecer mucho más so pena de parar completamente la actividad económica) pero sí de la energía en general. El problema no es específicamente español y en la generalidad de la OCDE se habla de ello, con la sola excepción - relativa - de los EE.UU. En Japón preocupa la factura energética, ahora enormemente incrementada al cerrar todas sus centrales nucleares; en Francia se promulgan decretos de contención del gasto eléctrico y en general por toda Europa se multiplican estudios y noticias que analizan el impacto del precio de la energía en la productividad. En España la pobreza energética afecta ya a más del 10% de la población, con porcentajes similares por toda Europa (mayor en el caso de Grecia). Así que esta predicción la considero globalmente acertada.
- **Revueltas en Occidente:** Es obvio que las cosas no van bien y cada vez son más frecuentes las manifestaciones y en ocasiones verdaderas revueltas (destaco particularmente las que se han producido en Rumanía y en Irlanda en contra del fracking, y en Grecia por casi cualquier cosa). Hay ciertamente una rabia creciente "dados los recortes sociales, las interrupciones de servicios esenciales por impago y los desahucios", pero aún no hay revueltas a gran escala. Por tanto la previsión no fue correcta.
- **Colapso financiero de la UE a cámara lenta:** La cámara es tan lenta que todavía en 2013 no se ha notado. Definitivamente esta previsión ha resultado completamente errónea.
- **Tensión fiscal en los EE.UU.:** Rotundamente sí. Primero la tensión por la necesidad de elevar el techo de deuda y casi inmediatamente el cierre del Gobierno Federal de los EE.UU. por la no renovación del presupuesto federal, que se prolongó durante poco más de dos semanas, han demostrado que el panorama fiscal de los EE.UU. no es nada halagüeño. Y los problemas sólo se ha pospuesto hasta Enero y Febrero de 2014, respectivamente.
- **El crash del carbón:** La situación era y es complicada, pero ni mucho menos se han producido los problemas que se aventuraban, en parte porque la producción mundial de carbón aún ha podido aumentar y en parte seguramente por el frenazo económico de China. Esta previsión ha sido completamente errónea.

- **Agua, alimentos y Primera Guerra del Hambre:** Aún no; hay problemas recurrentes y agravados, la situación en Egipto y en Siria es muy grave y los problemas se van poco a poco extendiendo pero aún no ha estallado la Primera Guerra del Hambre. Tampoco se consideraba un hecho seguro, en realidad.
- **Fin de este blog:** El blog no se ha acabado aunque sufrió un duro revés primero con la censura previa de los comentarios y después con el cierre completo de los mismos (aunque recuerden que siempre pueden acudir al foro). El cierre total se veía poco probable y afortunadamente no ha sucedido.

Formulemos por fin ahora las predicciones para el 2014. Como siempre, son sólo conjeturas sobre las tendencias que ahora mismo se observan más que pronósticos certeros, y aunque algunas de las cosas que ahora diré no se materializarán en 2014 el riesgo de que acaben llegando en años ulteriores va a subsistir.

- **La economía mundial, estrés permanente:** Varios indicadores de los países más avanzados indican una clara tendencia a la recuperación, mientras que otros muestran el signo contrario. Sin embargo la inversión en exploración y explotación de petróleo (y no sólo de petróleo) no está al nivel que se necesita para poder explotar estos recursos más caros y mantener la producción. Empieza a ser evidente que la producción de petróleo crudo retrocede, y viendo que cada año que pasa las previsiones oficiales son peores que el anterior seguramente la caída va a ser más rápida de lo que actualmente se estima; sin un rápido crecimiento de la inversión (que no se está produciendo) la falta de petróleo se va a hacer cada vez más evidente (sin que la última esperanza, el fracking, pase de ser una mera burbuja que ya está reventando). Desde el punto de vista económico eso implica que no todo el mundo puede crecer, con un reparto desigual pero con una tendencia generalizada hacia el estancamiento e incluso la recesión. Durante 2014 la anunciada y anhelada recuperación no llegará a escala global, sólo un puñado de países aguantarán el tipo pero no la mayoría de los europeos y por descontado no España.
- **La energía como tema de actualidad:** Cada vez se habla más de energía en los medios generalistas, y este año 2014 la energía puede convertirse en un tema muy repetido. Desde la pobreza energética hasta medidas de ahorro más agresivas (incluyendo la nueva fiscalidad de hidrocarburos que comentábamos antes, que se irá extendiendo a todos los países de Europa), la preocupación por la energía será cada vez más patente, sin que se puedan proponer soluciones viables. Las renovables saldrán una y otra vez a la palestra pero se empezará a oír más claramente hablar de su baja rentabilidad y de sus límites, para sorpresa e indignación de algunos grupos ecologistas que habían apostado fuerte en la que creían la buena dirección. Más empresas quebrarán en todo el mundo e identificarán los costes de la energía como uno de los factores determinantes de su quiebra. En general, habrá bastante malestar contra el sector de la energía y se alzarán voces por todo Occidente reclamando la nacionalización de la energía, sin tener en cuenta que los recursos autóctonos en la mayoría de estos países son muy escasos, reclamación infundada fruto de la repetida e interesada confusión entre "energía" y "energía eléctrica" (sólo un 10% de la energía final en el mundo es eléctrica, y el 21% en España) que sufre la opinión pública.
- **El futuro del fracking:** Durante 2014 se continuará insistiendo que el fracking es una solución a nuestros problemas, aunque hacia finales de año los problemas ya muy evidentes de los yacimientos estadounidenses hará que surjan más voces denunciando que en realidad no es más que una estafa. El fracking seguramente dejará de ser un tema de moda hacia 2017 y hacia 2020 los yacimientos explotados de esta manera serán completamente marginales.

- **Año sin verano:** El calor se hizo de rogar en Europa en 2013 y por las razones que se explicaron en el post correspondiente el riesgo de tener un verano poco caluroso subsistirán durante 2014. El impacto más negativo sería sobre la agricultura en Europa.
- **EE.UU. en frente del abismo fiscal:** En Enero EE.UU. revisará el techo de deuda y en Febrero tendrá que revisar el presupuesto. Aunque es probable que ambos momentos críticos se superen, quizá con cierto bloqueo temporal del estilo del que han sufrido en Octubre de este año, lo cierto es que tan sólo empujarán el problema adelante unos pocos meses más y hacia finales de año, probablemente hacia Septiembre-Octubre, se tenga que aprobar de nuevo casi al mismo tiempo una nueva elevación del techo de endeudamiento y el presupuesto para el siguiente año fiscal (que en EE.UU. empieza en Octubre). Si la situación económica de los EE.UU. comienza a mostrar signos claros de debilidad es probable que los republicanos quieran tentar sus fuerzas lanzando un ataque más fuerte a la Administración Obama y lleguen más lejos de lo que nunca se ha llegado. Tal actitud se considera demasiado irresponsable, pero en medio del creciente descrédito de la clase política y el descontento de las clases populares que llevan sobre sus hombros lo más pesado de la crisis los republicanos quizá los republicanos decidan jugar en 2014 la baza del populismo. Las consecuencias de un bloqueo de mayor alcance que el de este año se sentirían en todo el mundo, sumiéndolo en una recesión global. No es lo más probable que ocurra, pero el riesgo de llegar en 2014 a ese punto es bastante significativo.
- **Nuevas guerras y revueltas:** 2014 será un año muy malo por lo que a lo que a conflictos de refieren. Egipto y Siria no se van a estabilizar; diversos países de la Europa de Este y Turquía van a sufrir revueltas recurrentes, así como México, Argentina y probablemente Venezuela en distinta intensidad - desde manifestaciones masivas hasta saqueos e incluso verdaderas revueltas. En general va a ser un año más turbulento que 2013. Merece la pena destacar el caso de Yemen, una auténtica bomba de relojería que muy probablemente explotará ya en 2014. Dada su proximidad a Arabia Saudita y la fuerte implantación integrista en su territorio la explosión de Yemen tiene el potencial de desestabilizar mucho la zona, en la que otros países como Irak e Irán tampoco destacan por su buena situación interna. El riesgo de que se produzca un gran conflicto en Oriente Medio durante 2014 es a mi modo de ver medio, sobre todo teniendo en cuenta que para la mayoría de los países de la zona los ingresos del petróleo están bajando, consecuencia de la ligera tendencia a la baja de la producción de petróleo de la región y de los mayores costes internos. Prepárense porque incluso si la zona no explota en 2014 estará cada vez más caliente. Al mismo tiempo los problemas ocasionados por el hambre y algunos conflictos por los recursos (Malí, Níger, Sudán del Sur) garantizan que el año será complicado para África. En Occidente el riesgo de tener un otoño caliente se verá maximizado por diversos factores, y entre otros...
- **El despertar de las regiones:** El año 2014 depara un otoño caliente para Cataluña. Hacia el verano el presidente de la Generalitat catalana, Artur Mas, aceptará que no se puede celebrar el deseado referéndum de autodeterminación y convocará elecciones anticipadas en esta autonomía, intentando capitalizar el descontendo con estas "elecciones plebiscitarias", concepto introducido *ad hoc* y sin demasiado contenido legal. Contrariamente a lo que se puede pensar fuera de Catalunya, la apuesta de Artur Mas es esperar a que en realidad el resultado de las elecciones sea el habitual equilibrio nacionalista-unionista, y así no cambie nada. A día de hoy se aventura un resultado para esas elecciones que lejos de simplificar la ecuación la puede complicar muchísimo: una considerable bajada del conservador gubernamental CiU; una bajada todavía más importante de su alternativa, los socialistas del PSC; una cierta bajada del pro-español y conservador PP; y una importante subida del pro-indepen-

dentista ERC, del pro-unionista Ciutadans y, en menor medida, de la anticapitalista e independentista CUP. El cambio de panorama político es tan radical que de él derivará una gran inestabilidad, una radicalización de los planteamientos generales y, en general, una mayor deriva nacionalista, con una mayor definición del frente catalán/español. Los problemas de España con Cataluña son sólo el anticipo de lo que van a pasar otros países europeos: recuerden que en Escocia hay convocado un referéndum similar (aunque en este caso apoyado por el Gobierno británico, probablemente porque saben que el resultado no será positivo), y que similares derivas se pueden encontrar en prácticamente cualquier país europeo y, quién sabe, quizá se encuentre en algún momento de su declive energético en América. La energía abundante y barata ha facilitado la cohesión de Estados complejos, y su relativamente rápida pérdida puede ocasionar su descomposición.

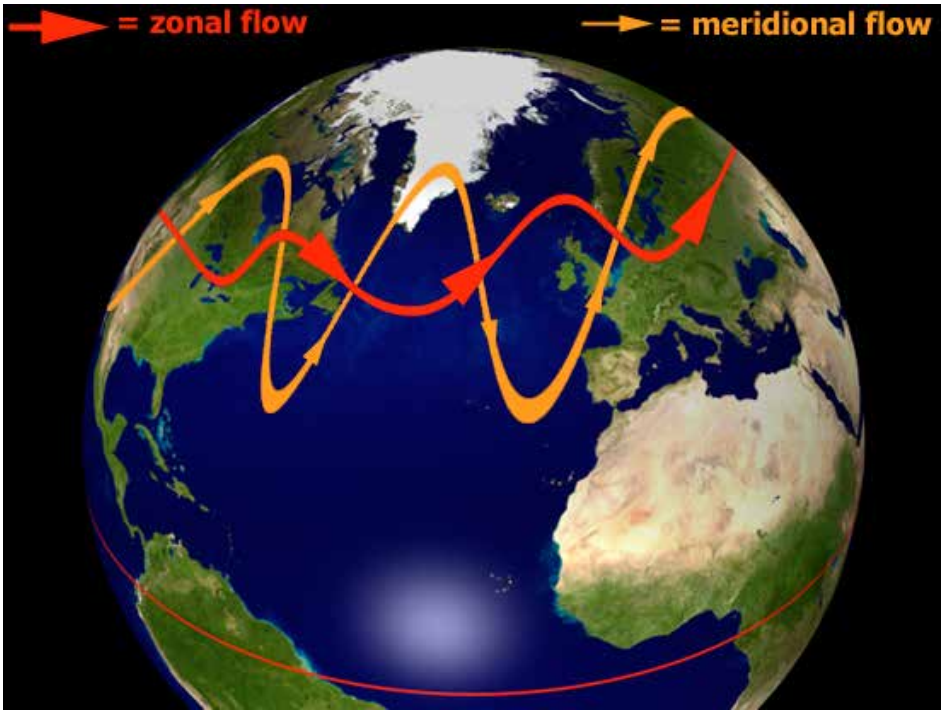
- **La deriva de España:** La situación económica en España no va a mejorar. Grandes firmas de consumo como El Corte Inglés ya experimentan dificultades financieras apreciables, y la tendencia continuará previsiblemente durante 2014. El paro se mantendrá elevado sin demasiadas variaciones gracias a la emigración y al desestimiento de algunas personas a buscar trabajo, pero hacia el final del año volverá a subir. No llegará al 30% de la población activa pero no se quedará demasiado lejos. A pesar de las proclamas del Gobierno no se va a producir reactivación económica (el PIB variará poco en general, con una ligera tendencia negativa hacia el final del año y muy lejos de la subida del 0,7% proyectada por el Ejecutivo español), lo que vendrá acompañado con la quiebra de algunas grandes empresas más. Todo lo cual se traducirá en un gran malestar de todos los estamentos de la sociedad, desde el empresariado hasta los trabajadores y los parados. El" problema catalán" no hará más fáciles las cosas y hacia el final del año el Ejecutivo español, muy desprestigiado y en franca zozobra después de los malos resultados en las elecciones europeas de Mayo y temiendo lo peor en las municipales y autonómicas del 2015, comenzará a tomar medidas muy drásticas que pueden acabar en violentos enfrentamientos en la calle. Es posible que si no se siente suficientemente apoyado por el empresariado y por las bases de su partido el Gobierno español acabe convocando elecciones anticipadas.
- **Cierre de este blog:** Evidentemente la temática de la que trata el blog (que el flujo de energía hacia nuestra sociedad ya está cayendo y que eso hace inviable el capitalismo tal y como se entiende hoy en día) no es del agrado de mucha gente. Y menos debido a artículos como el que denuncian la estafa del fracking (y cómo su burbuja se va deshinchando), la inviabilidad de la energía nuclear en el medio plazo (y las guerras por recursos que implican en la habitual huida hacia adelante) o que las renovables no son la buena vía que a veces se pretende hacer ver. El riesgo de que por diversas razones me vea obligado a cerrar el blog sigue siendo pequeño pero no nulo.

Salu2,

AMT

martes, 31 de diciembre de 2013

Cuarto año de este blog



Queridos lectores,

He querido que la última imagen de este año corresponda con la del evento que en mi opinión ha sido el más significativo del año: la desestabilización de la corriente de chorro polar por el alza de temperaturas en el Polo Norte. Incluso para el blog este evento ha sido el más significativo: el post que versaba sobre este fenómeno, "Un año sin verano", en pocos días se convirtió en el post más visto del blog (aunque algunos parecen no haber entendido el post; aún recientemente me preguntaban si no me desdecía de mi predicción de que este año no habría verano, lo cual implica que obviamente no han leído el artículo).

Como es costumbre, analicemos el pasado, presente y futuro del blog.

Pasado:

La degradación de nuestra sociedad sigue su lento curso. El paro en España tocó el 27,2% en el primer trimestre y se ha mantenido en el 26%, lejos de las previsiones oficiales que poco a poco se han ido ajustando para describir la realidad que desgraciadamente se observa. Cada vez hay más personas pobres y excluidas en toda Europa, incluso en la opípara Alemania, y en EE.UU. la población excluida crece sin cesar: ya uno de cada 7 adultos y más de uno de cada 4 niños depende de los cupones de beneficencia para comer. China está experimentando un cierto parón económico, en Brasil la inversión petrolífera no va bien tras la quiebra de OGX y la mala situación financiera de Petrobras. La guerra sigue en Siria, la situación en Egipto se parece cada vez más a un guerra, Turquía sufre revueltas recurrentes, hay atentados en Rusia, agitación en México y saqueos en Argentina, por mencionar sólo unos pocos países. Y las predicciones que formulo para 2014 no son demasiado alentadoras.

Respecto al blog, contando éste el año se cerrará con 122 posts, cantidad semejante a la del año pasado, una vez más con numerosas contribuciones de otros autores, a los que de nuevo agradezco sus desinteresadas contribuciones y animo a los pasados cola-

boradores y a los nuevos que puedan aparecer a enviarme sus artículos y así mejorar el esfuerzo de divulgación.

Desde el punto de vista de la estadística, las discrepancias entre Google Analytics y el propio blogger son cada vez más amplias en cifras absolutas, debido a la diferente manera que tienen de medir las visitas. Así, a día de hoy según Google Analytics hasta hoy ha habido 1.390.905 visitas y se han visualizado 4.032.983 páginas, mientras que según la contabilidad interna de blogger (de la que se nutre el contador que pueden ver aquí a la derecha) el número de páginas vistas (no hay estadísticas de las visitas) ha sido de alrededor de 3.400.000 (no doy una cifra concreta porque este número va creciendo a lo largo del día y sin duda hoy llegaremos a ese guarismo tan redondo. En lo que sigue usaré las estadísticas de Google Analytics, que son más detalladas, pero tengan siempre en cuenta estas desviaciones entre un método y otro de medida, que implican que más que fijarse en los números absolutos deben confiar más en las tendencias.

Desde el 30 de Diciembre de 2012 al 30 de Diciembre de 2013 el número de páginas vistas ha sido de 1.716.000 mientras el número de visitantes únicos ha sido 279.000. Comparando con los números del año pasado (1.550.000 páginas vistas y 167.000 visitantes únicos) se ve que el número de páginas vistas ha crecido más moderadamente que en los años anteriores pero el número de visitantes sigue aún una progresión bastante explosiva. La razón de estas dos diferentes tendencias es sin duda el cierre de la sección de comentarios, que ha hecho que la gente no vuelva una y otra vez al mismo post para comentar, pero a pesar de ello el número de nuevos visitantes sigue creciendo. Eso quiere decir que el blog sigue aumentando rápidamente su penetración. También ha bajado el número medio de páginas por visita (de 3,35 el año pasado a 2,69 este año) y por tanto la duración media de las visitas (de más de 4 minutos el año pasado a 2 minutos y 20 segundos este año). En menos de 2 minutos y medio no se leen la mayoría de los posts, aunque esa baja media se podría explicar por un porcentaje importante de "falsas visitas" (visitas muy fugaces debidas a robots como los de vampirestat o zombiestat que algunos meses fueron bastante activos) o de gente que llega casualmente al blog y desiste de seguir leyendo por la longitud de los posts. Por eso de nuevo lo más importante es saber cuántos usuarios han venido más de una vez, porcentaje que este año bajó un poco y se situó en el 57%.

El blog tuvo una fase de fuerte ralentización después del cierre de la zona de comentarios, pero pegó un gran acelerón con el post "Un año sin verano", después de lo cual ha mantenido un ritmo de crecimiento semejante a antes del cierre (no deja de ser irónico que un blog sobre nuestro mundo finito tenga un comportamiento *tan exponencial* - obviamente por tiempo limitado). La buena afluencia de público ha hecho que durante 2013 el blog haya llegado al segundo millón de páginas vistas a finales de Enero y a los tres millones a mediados de Septiembre (estadísticas en este caso de acuerdo con blogger, ya que con Google Analytics habríamos pasado ya los cuatro millones). A ritmos actuales (de poco menos de 100.000 páginas vistas al mes) es previsible que a principios de Julio el blog llegase a los cuatro millones de páginas vistas, sin que pueda llegar a los cinco millones hasta 2015.

En cuanto a la procedencia de los visitantes, durante 2013 España siguió ocupando el primer lugar con el 78% de los visitantes, seguida de Argentina (3,5%), México (2,8%), EE.UU. (1,4%) y Colombia (1,3%). La media de tiempo de lectura de los posts es similar en todos los países al menos hasta el puesto vigésimo.

De nuevo, la razón del mayor impacto del blog se debe al portal meneame.net, donde algunos posts han tenido mucho éxito.

Este año ha incorporado una característica nueva: algunas distopías/relatos breves (o no tan breves como la novela corta "Un futuro sin más"), cuya recepción ha sido un tanto desigual. Quizá en el futuro haga algún nuevo relato breve pero evitaré publicar muchos en el blog.

En términos absolutos (contando desde el año 2010, inicio del blog) el número de visitantes únicos ha sido de 520.466, más del doble que hasta Diciembre de 2012 (buen ritmo de duplicación, ciertamente), el 62,5% de ellos recurrentes, lo que nos da unos 325.000 visitantes más o menos asiduos, el doble que el año pasado. La penetración del blog poco a poco se va notando, a pesar de que obviamente el número de visitantes verdaderamente movilizado por los problemas que aquí se explican es un pequeño porcentaje de ese total. E incluso en el caso del país que más lectores envía, España, asumiendo que el aproximadamente 80% de españoles de esos 325.000 visitantes asiduos, que serían unos 260.000, estuvieran motivados y movilizados, aún representarían tan sólo el 0,5% de la población española. Queda claro por tanto que contrariamente a lo que lo abultado de los números que he expuesto hasta ahora el grado de concienciación sobre los graves problemas que aquí se discuten es todavía muy, muy tenue.

A día de hoy (estadísticas de blogger) los 10 posts más vistos son "Un año sin verano" (2013), con 81.121 visualizaciones; "El pico del diésel" (2012), con 39.700 visualizaciones; "Digamos alto y claro: esta crisis económica no acabará nunca" (2010, y que había sido el primero tres años seguidos y ahora pasa al tercer puesto), con 32.564 ; "Postal desde Portugal" (2012), con 20.795; "Una mina en la luna" (2012), con 19.884; "Fracking: rentabilidad energética, económica y ecológica" (2013), con 19.237; "Sobre la escasez de recursos y expansionismo militar" (2013), con 17.859; "El fracking se factura" (2013), con 14.361; "Peak oil y doctrina del shock" (2013), con 13.866; y "La España buena y la España mala" (2013), con 11.989. Llama la atención que de los 10 primeros posts 6 fueron publicados durante este año e incluso hay dos muy recientes ("El fracking se factura" y "La España buena y la España mala"), lo que indica, de nuevo, que el blog está en fase expansiva.

Presente:

Lo más destacado de este año es la llegada hasta los 3 millones de páginas de vistas y el desafortunado cierre de los comentarios del blog. El cierre vino motivado no sólo por el tono un tanto crispado que a veces tomaban las discusiones, sino también por el persistente acoso contra mi persona y mi familia de un demente que sólo buscaba llamar una inmerecida atención. Dado lo complicado que me resultaba gestionar los comentarios decidí cerrarlos, pero ya saben que si quieren discutir sobre los temas aquí tratados y otros similares siempre pueden acudir al Foro Crash Oil. Por cierto que ya doy por perdido que la gente entienda que el blog (y el fenómeno que se describe) es el Oil Crash; el hecho de que el dominio estuviese cogido y que no me quedase más remedio que alterar el orden natural de las palabras para la URL han hecho que al final la mayoría de la gente hable del "Crash Oil" porque el dominio es crashoil.blogspot.com. En fin, bueno pues.

Futuro:

No preveo un cambio muy radical de la línea del blog en el próximo año, aunque sí del foco de mis preocupaciones, que tendrán por fuerza un carácter cada vez más local, en parte por coherencia y en parte por necesidad de pasar más tiempo con los míos en unos tiempos que por fuerza han de ser cada vez más complicados. Quizá sea 2015 el año de la transición, personal y del blog. Sin embargo, tengo la creciente impresión de que la ventana de oportunidad para los cambios se está cerrando.

Que tengan Vds. una buena entrada de año y Feliz Año 2014.

Salu2,

AMT