

La principal fuente energética de nuestra sociedad en crisis

El final del petróleo barato

Fernando Ballenilla

Diversas compañías petroleras reconocen que han sobreestimado sus reservas de crudo, los precios del petróleo se disparan hasta niveles desconocidos desde hace décadas, se extrae mucho más petróleo del que se descubre... Para numerosos expertos, en un breve plazo superaremos –si es que no lo hemos hecho ya– el llamado pico de producción, a partir del cual la disponibilidad de petróleo será mucho más reducida. Esto tendrá una incidencia brutal en nuestro modo de vida actual, tremendamente dependiente del petróleo –el 95% del transporte mundial, por ejemplo, depende del llamado oro negro–, por lo que los cambios y tensiones que se avecinan serán de enorme trascendencia y magnitud.

Nuestra ignorancia no es tan grande como nuestra incapacidad para utilizar lo que sabemos.
King Hubbert, geofísico (1903-1989)

Por primera vez una compañía petrolífera, la Royal Dutch Shell, reconoce que tiene menos reservas reales de petróleo de las que se le suponían y que el ritmo de reposición de éstas es inferior, muy inferior, al de *producción* –eufemismo con que se denomina a lo que en realidad es una *extracción* de la energía fósil producida, esta vez sí, por la naturaleza a lo largo de millones de años– (1).

En la misma línea, Exxon Mobil acaba de dar a conocer su informe sobre *Tendencias energéticas, emisiones de gas de efecto invernadero y energías alternativas* (2), que contiene en su pág. 6 la gráfica 1, que da

idea de la gravedad de la situación.

La gráfica viene a decir que, incluso si contásemos con las reservas que, según Exxon Mobil, es *previsible* que descubramos, tendríamos en este momento que estar disminuyendo el consumo de petróleo del orden de un 4 a un 6% anual, si este consumo tuviese que ser coherente con el petróleo descubierto.

Sin embargo, la demanda de consumo de petróleo, no hay más que mirar a nuestro alrededor, sigue creciendo. Es normal, para que crezcan los intereses en el banco, la economía nacional, la población, etc. hace falta mucha energía. La energía es necesaria para cualquier actividad, incluso los crecientes impactos y alteraciones del medio ambiente también requieren energía. La tendencia al crecimiento del consumo de petróleo es exponencial, como las demás.

Pero no debe de extrañarnos este tirar de la manta de las petroleras: se encuentran en una situación difícil, pues cada vez resulta más cara y menos efectiva la investigación para encontrar nuevos yacimientos. Los más importantes se descubrieron en la década de los sesenta y ya en 1985 la *producción* superó ampliamente –y así ha sido desde entonces– a los descubrimientos, como se puede apreciar en la gráfica 2, obtenida del boletín de ASPO (3) de marzo de 2004: en la actualidad se consume cuatro veces más petróleo que se descubre.

¿Qué hace una empresa privada cuando ya no obtiene beneficios? Traspasar los sectores no productivos de su actividad a la hacienda pública, bien quebrando o bien subsidiando la parte no rentable del negocio (como p. ej. hacen las eléctricas con las centrales nucleares, que dejan al Estado lo más caro: su desmantelamiento, afrontar los accidentes, o la gestión de los

residuos durante miles y miles de años).

¿Dónde le empieza a fallar el negocio a las petroleras?: en la investigación de nuevos yacimientos, porque gastan mucho y cada vez descubren menos (gráfica 2). De hecho los dos últimos años de que se tiene datos han sido nefastos y las petroleras han perdido dinero (4). Los informes de Shell y Exxon Mobil hay que interpretarlos en esa perspectiva, quieren conseguir que las inversiones para la prospección de nuevos yacimientos corran a cargo del erario público.

Se acaba el petróleo

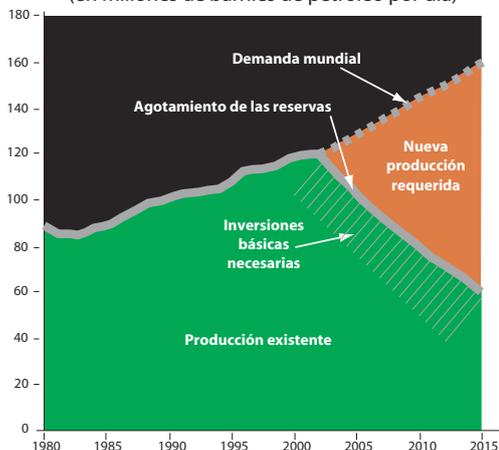
Sin embargo la noticia del agotamiento del petróleo en realidad no es nueva, aunque sí desconocida para mucha gente. Ya en 1949 King Hubbert, vaticinó, en la revista *Science*, la poca duración de la era de los combustibles fósiles. Fue el primer geofísico en hacerlo.

Hubbert era en esa época un empleado de Shell, contratado para estudiar sus pozos y hacer predicciones de explotación. Se dio cuenta de que las explotaciones de los pozos seguían una pauta concreta. Tras un pausado comienzo se ponían a *producir* (léase extraer) exponencialmente hasta que llegaba un momento en que cesaba ese progreso exponencial, y a partir de ahí la producción disminuía, al mismo ritmo que en la subida, hasta que se agotaba el pozo.

Más adelante vio que se podía aplicar esa misma pauta al conjunto de campos de su compañía, y para más inri en 1956 vaticinó que la producción de EE UU alcan-

GRÁFICA 1: PREVISIONES DE DEMANDA DE PETRÓLEO Y GAS

(en millones de barriles de petróleo por día)



Fuente: (2), Exxon Mobil (2004), que titula la gráfica: "El abastecimiento de petróleo y gas requerirá mayores inversiones."

Fernando Ballenilla,
profesor de Didáctica de la Educación
Ambiental, Universidad de Alicante

zaría su cenit en 1970, declinando después rápidamente. Naturalmente le trataron de lunático hasta que en la década de los 70 la producción se comportó como él había previsto, dando como resultado el progresivo agotamiento del petróleo en EE UU y que en la actualidad tenga que importar cerca del 60% del crudo —y entre el 80 y 90% de aquí a 10 años—.

A partir de entonces se le empezó a considerar en su país, e incluso fue asesor energético del Gobierno de EE UU algunos años. Durante esa época apoyó la energía nuclear, pero abandonó la opción cuando se percató de lo irresoluble del problema de los residuos.

La gráfica 3 la realizó Hubbert en 1971 y se publicó en *Scientific American*. Se trata de una proyección de las reservas mundiales de petróleo y de su agotamiento. De esta gráfica resaltan dos cosas:

- a) Que aunque prácticamente se duplicasen las reservas disponibles, solo se tardaría una década más en haber consumido el 80% del total del combustible.
- b) Que el *pico* de máxima producción coincide con el agotamiento del 50% del combustible. De ahí la importancia del suceso. Cuando se alcance, eso significa que a partir de ahí sólo es posible el descenso.

Pues bien, nos encontramos ya en 2004, y las proyecciones de un notable grupo de científicos independientes llevan advirtiendo desde hace tiempo que estamos prácticamente en el cenit de la producción petrolífera, confirmando en términos generales las proyecciones de Hubbert y las noticias menos independientes de Shell y Exxon.

Si como resultado de decisiones políticas, una vez en el *pico*, se sostiene la producción, entonces el *pico* se convierte en una meseta, y la producción, en vez de caer, se mantendría (esto, para algunos analistas, ya está ocurriendo desde el año 2000).

Imaginemos la siguiente situación: un depósito con mil litros de agua. Ese depósito puede tener un grifo o cien, los que queramos. El que pueda cubrir la demanda no está en relación con lo que queda en el depósito, sino en relación con el número de grifos. Durante una temporada, si el número de grifos es suficiente, dará la sensación de que queda mucha agua en el depósito, cuando lo que en realidad está ocurriendo es que se está agotando a más velocidad. El problema será que el agotamiento, cuando se produzca, dejará de golpe con dos palmos de narices muchas más expectativas de obtener agua.

Los países de Oriente Próximo han invertido mucho en infraestructuras (grifos), de manera que podrá mantenerse la ficción de *petróleo para rato* durante cierto

tiempo, pero con unas terribles consecuencias: tendremos una *meseta* en vez de *pico* y, al salir de la meseta, habrá un *precipicio*, con caída al vacío, en vez de una más o menos suave pendiente.

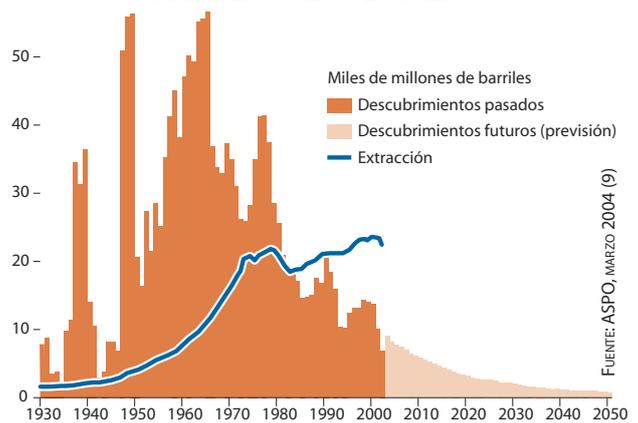
Y esto es así porque el área bajo la curva no puede variar, ya que representa las reservas de crudo existentes (en el ejemplo anterior la cantidad de agua que hay en el depósito). La decisión de mantener artificialmente la *producción* implicará un declive más rápido, con consecuencias más catastróficas desde el punto de vista social. Y éste parece que es el tipo de huida hacia delante que está poniendo en práctica EE UU con su guerra en Iraq: mantener los *grifos* abiertos para hacer frente a la demanda durante el máximo tiempo posible.

Previsiones independientes

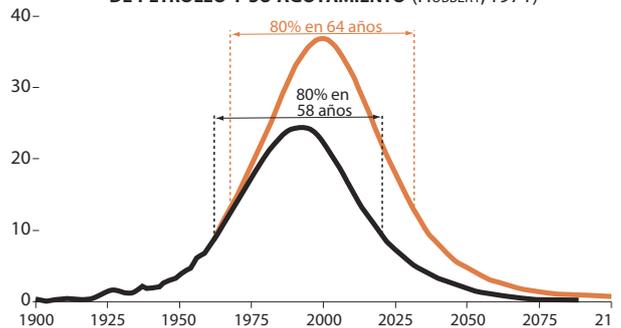
Repasemos cual es la situación según algunas previsiones independientes, empezando por la más pesimista. Para Ken Deffeyes (5) es posible que el cenit de la producción de petróleo haya sido en el 2000. No lo puede afirmar con certeza (no se dispone de datos fiables de producción posteriores a esa fecha), pero desde entonces la *producción* parece que no ha aumentado (la meseta de la que hablamos). Para la mayoría de los economistas esto ocurre porque la recesión actual ha contraído la demanda, pero también puede ser, según Deffeyes, que la recesión sea debida, precisamente, a que comienza a anticiparse la escasez de petróleo barato.

¿En este *feedback* qué es la gallina y qué el huevo? ¿Qué interpretación dar a la cabalgada hacia la guerra de Iraq en que nos metió Bush? ¿Por qué las grandes compañías han paralizado las inversiones en prospección y han preferido entrar en un proceso caníbal de absorciones? ¿Cómo es que las actuales zonas calientes del planeta

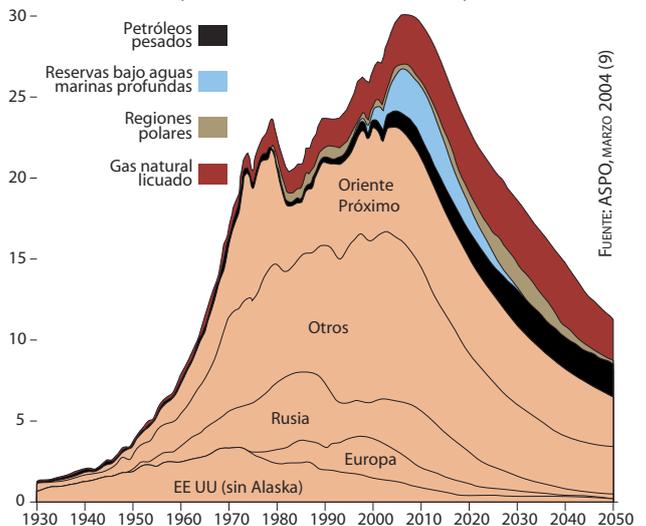
GRÁFICA 2: UN DÉFICIT EN AUMENTO



GRÁFICA 3: PROYECCIÓN DE LAS RESERVAS MUNDIALES DE PETRÓLEO Y SU AGOTAMIENTO (HUBBERT, 1971)



GRÁFICA 4: EL PICO DE LA EXTRACCIÓN (MILES DE MILLONES DE BARRILES POR AÑO)



están todas en países con petróleo o por donde tienen que pasar oleoductos?

Otra proyección interesante es la que publicó Colin Campbell (6) en su artículo *The end of cheap oil* en la revista Investigación y Ciencia de marzo de 1998. Similar es la proyección de Jean Laherrère (7), que plantea el cenit para 2004.

La más actual es la del boletín ASPO (8) de marzo de 2004 pues ya tiene en cuenta los recientes datos del informe Simmons (9) sobre Oriente Medio, en especial sobre Arabia Saudí, concluyendo que no tienen unas reservas tan extensas

como se presumía. Parece, además, que sus pozos empiezan a ser menos productivos energéticamente hablando (para obtener la misma energía cada vez hace falta utilizar más energía en las explotaciones). ¿El resultado?: ASPO plantea el cenit tanto del gas natural como del petróleo para 2008.

Lo interesante de esta serie de proyecciones es que están elaboradas por un conjunto de científicos, altos ejecutivos y consultores, tanto de gobiernos como de petroleras, que ya se han jubilado, y que, gracias a esa circunstancia, cuentan no sólo con los conocimientos, sino también con la libertad para difundir lo que saben de la grave situación hacia la que nos dirigimos.

Como en el caso de Hubbert, hasta ahora han sido ninguneados, pero era inevitable que el tiempo diese la razón a estos *ilustres jubilados*, aunque haya sido gracias al lloriqueo de las grandes compañías, por la pérdida de rentabilidad que les supone la investigación de nuevos yacimientos.

Sin embargo, la información sobre el agotamiento de los combustibles fósiles ha sido deliberadamente ocultada, tanto por los gobiernos como por las petroleras. Es comprensible que no esté bien visto que se propague por ahí, puede desencadenar desconfianza, sobre todo en la economía de EE UU, ya que su déficit presupuestario alcanzará los 455.000 millones de dólares este año y su deuda nacional crecerá hasta los dos billones de dólares en los próximos 5 años (debido, entre otros asuntos, a su política armamentista), el desempleo está, además, en la cota más alta de los últimos 20 años... Si otros países pierden la confianza en el dólar a la vista de la amenazante crisis energética, ¿Qué pasará? No es extraño que los *medios* (de manipulación masiva) hayan pasado siempre de puntillas sobre este tema hasta que a las grandes petroleras no les

ha quedado más remedio que empezar a tirar de la manta.

¿Demasiado tarde?

Pero es probable que ahora ya sea demasiado tarde, deberíamos haber prestado atención mucho antes a estos ilustres jubilados. Porque el problema no es el momento en que se acabe el petróleo y el gas (en dos o tres décadas), sino el momento en el que la demanda supere a la oferta, y en el que ésta sea cada vez menor un año tras otro.

Ese momento es precisamente el del cenit de la producción, el citado *pico de Hubbert*, sobre el que hay una gran convergencia entre las estimaciones de Hubbert, ASPO, Campbell, Laherrère, Deffeyes, etc. Incluso la gráfica 1, de la petrolera Exxon, coincide en señalar el cenit para 2003. Todas estas estimaciones insisten en señalar como la fecha del cenit algún momento de la actual década, o incluso del actual lustro.

¿Por qué ése momento, el cenit, es más determinante que el futuro agotamiento del petróleo? Estamos en una sociedad con alergia al decrecimiento, todo debe crecer, *desarrollarse*. Lo que vemos como normal es que la economía crezca (qué menos que un 3%, lo que supone duplicar la demanda de recursos cada 23 años), que el segundo coche sea mejor que el primero, etc. Incluso en el discurso del socialismo marxista se habla del desarrollo de las fuerzas productivas (China, tomándose muy en serio, está creciendo con una tasa del 10%, lo que significa duplicar la demanda cada siete años). En el colmo del despropósito, hasta las personas preocupadas por el deterioro ambiental cometen la incongruencia de hablar de *desarrollo sostenible*. No concebimos nuestra sociedad sin desarrollo o crecimiento.

Sin embargo éste cesará a partir del *pico*

de Hubbert. Desde ese momento comenzará el decrecimiento. Igual que desde 1800, primero con carbón y después con petróleo, comenzó el desarrollo exponencial de nuestra sociedad industrial, cuando dichos combustibles dejen de nutrir la ocurrirá lo mismo, pero a la inversa.

¿Que pasará en el momento en que la oferta ya no pueda cubrir la demanda de petróleo? En 1973, a causa de la guerra del Yon Kipur en Oriente Medio se produjo un embargo de la OPEP que dejó sin petróleo a los países industrializados. ¿Qué pasó entonces? Yo aún lo recuerdo, y Armando Páez (10) lo describe en su artículo "La dimensión sociopolítica del fin del petróleo: Desafíos a la sostenibilidad" para aquellos que no lo vivieron:

"El embargo llegó de sorpresa y conmoción a todos l... Tanto las compañías petroleras como los consumidores buscaban suministros adicionales no sólo para su uso inmediato sino también para almacenarlos en previsión de una futura escasez; las compras de pánico provocaron una demanda extra y un mayor aumento del precio; la interrupción del suministro regresó a los habitantes de Europa occidental y Japón a los años de la posguerra, a sus privaciones, escasez y amargura, sus logros económicos de las décadas de 1950 y 1960 parecían precarios".

"En Gran Bretaña el desabasto fue más grave por la confrontación de los mineros del carbón con el ministro Heath, que acabó no sólo en huelga sino en una guerra económica total; no había suficiente suministro



1, 2 y 3: Nos movemos con el petróleo.
4. Las extracciones de crudo cada vez serán más caras y costosas energéticamente.
5. Habrá fuertes presiones para fomentar la energía nuclear cuando escasee el petróleo.
6. Ante las perspectivas existentes, es irracional seguir cubriendo tierras fértiles con asfalto.





de petróleo para sustituir rápidamente el carbón en las centrales de generación de energía eléctrica; los suministros de electricidad se interrumpieron, con lo que la industria pasó a tener una semana

laboral de sólo tres días; el suministro era tan bajo que no se podía calentar el agua corriente de las viviendas; la economía de la isla estaba paralizada como no lo había estado desde la escasez del carbón de 1947. Europa occidental vio vacías sus autopistas los fines de semana; bicicletas y carretas tiradas por caballos ocuparon las calles”.

“Los principales efectos del *shock* del petróleo fueron: alta inflación, desempleo y recesión. Esta crisis es el fin de la era del alto crecimiento económico y el pleno empleo en los países capitalistas; comenzó un período de *estanflación* (alta inflación y bajo crecimiento)”.

Las gráficas 2 y 4 acusan el momento descrito y el de la revolución iraní, y cómo se tardó en salir de la crisis varios años. Sin embargo, cruzar el *pico de Hubbert* será muy distinto. Entonces se sabía que se trataba de una situación coyuntural (una guerra), había reservas y, sobre todo, expectativas de aumentarlas. Pero ahora es una situación estructural, hay menos reservas, y no habrá expectativas de reposición para el petróleo que consumamos.

¿Cómo reaccionará la economía mundial, tan dependiente del desarrollo y del crecimiento, a una situación de *decrecimiento* exponencial continuo? Lo relatado por Armando Páez no es más que un pálido y amable reflejo de lo que, inminentemente, se nos viene encima.

Y si es un problema tan grave y que va a poner en jaque en muy corto plazo a la civilización industrial tal como la conocemos, ¿por qué es tan desconocido? No es fácil *verlo* porque las consecuencias no las estamos viviendo todavía. La situación sólo es previsible si se es capaz de interpretar datos y gráficas y cruzar información. Hace 20 o 25 años había problemas ambientales que sólo los que estudiábamos biología veíamos, precisamente por estar preparados para ello. Esos problemas ahora los ve mucha gente porque los ha empezado a sufrir. Lo mismo pasa con la escasez de petróleo, es totalmente opaca para la mayoría porque no afecta aún a nuestros bolsillos y, además, no queremos verla. Sin embargo todo indica que vamos en esa dirección.

Un nuevo escenario

Cuando hacía mis estudios de secundaria (en los 60) aprendía en geografía que éramos ya más de 3.000 millones de habitantes en la tierra y que sobre el año 2000 seríamos más de 6.000, algo increíble entonces. Pero la previsión se ha cumplido y somos ya más habitantes que esta cifra. De forma similar, los datos (11) predicen que lo que sustenta el crecimiento de la sociedad industrial, la energía fósil, se está agotando. Y nuestro problema no es que no lo sepamos, el problema es, como apuntaba Hubbert, nuestra incapacidad para utilizar lo que sabemos.

¿Qué consecuencias puede tener el cenit de la producción de petróleo y gas sobre la agricultura, tan dependiente de abonos químicos, pesticidas, laboreo con tractores y agua bombeada de acuíferos con un nivel freático cada vez más bajo? ¿Y sobre la población? ¿Y sobre las otras alternativas energéticas? ¿Y sobre el medio ambiente? ¿Y sobre la globalización económica?

Son todas preguntas que requieren una seria reflexión, y una anticipación de posibles alternativas pensadas para un escenario muy distinto del actual, un escenario de escasez creciente e inevitable de una energía cada vez más cara.

En ese escenario, ¿tiene lógica seguir haciendo inversiones millonarias en aeropuertos y carreteras? ¿Es adecuado confiar en la globalización y seguir desmontando nuestra capacidad de autoabastecimiento agrícola? ¿Es conveniente, en aras del turismo, seguir convirtiendo excelentes suelos agrícolas en *bungalows* y adosados? ¿Cómo se gestionarán, cuando la escasez de energía sea ya severa, unos residuos tan peligrosos y duraderos como los de la industria nuclear? ¿Con qué energía se hará? ¿Se está invirtiendo lo suficiente en investigación y desarrollo de energías alternativas? ¿Cómo se aborda esta temática en nuestro sistema escolar? ¿No sería hora ya de acabar con este modelo de sociedad, basado en el beneficio monetario a corto plazo y en el consumo sin medida, que lleva al agotamiento de todo tipo de recursos?

En definitiva ¿se está preparando la sociedad para la supervivencia en este nuevo escenario? Queda ya muy poco tiempo para dar respuesta a estas preguntas, pero me temo que la única que se plantea el poder es la guerra de Iraq y otras similares, que evidentemente no son respuestas válidas sino el intento desesperado de los poderes económicos de mantenerse en su posición de privilegio. Por ello, es urgente abrir el debate social sobre este tema para buscar soluciones globales, y no falsas soluciones, que no son más que interesadas y suicidas huidas hacia delante. ☸



6

Notas y referencias

1. En www.shell.com pinchar en “Proved Reserves Recategorisation 2004”.
2. Se puede descargar en: www.exxonmobil.com/corporate/
3. ASPO, Association for the Study of Peak Oil&Gas, es un amplia red de científicos afiliados a instituciones y universidades, que tienen interés en determinar la fecha y el impacto del cenit y del declive de la producción mundial de petróleo y gas, dadas las limitaciones de recursos.
4. www.peakoil.net/WoodMackenzie.html
5. Kenneth S. Deffeyes, es autor de *El pico de Hubbert: La escasez inminente de petróleo en el mundo*, profesor Emérito en la universidad de Princeton y hasta 1967 fue director de la *Shell Oil Research Laboratory* de Houston. www.princeton.edu/hubbert/about-ken.html
6. El Dr. Campbell es fundador de ASPO y además de académico es un hombre de negocios, con gran experiencia en la industria del petróleo. Ha publicado *The Coming Oil Crisis*, Multi-Science Publishing Co.& Petroconsultants, 1997.
7. www.oilcrisis.com/laherrere/supply.htm
8. Se puede descargar en www.peakoil.net
9. Simmons es presidente del mayor banco norteamericano especializado en financiar operaciones petrolíferas y consultor del gobierno de EE UU en asuntos petrolíferos. Se puede ver en www.simmonsco-intl.com/research.aspx?Type=msspeeches
10. De Puebla, México, 1971. Arquitecto por la Universidad de las Américas-Puebla, diplomado en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental por la Universidad Iberoamericana-Puebla, master en Antropología y Desarrollo por la Universidad de Chile.
11. Este artículo debe muchos de sus datos a la única web en castellano sobre este tema (www.crisisenergetica.org), mantenida por Pedro Prieto y Daniel Gómez. Además, en la web hay un foro muy activo, que sigue al momento la actualidad de la producción petrolífera y las consecuencias del *pico de Hubbert*. Otras fuentes de datos, ya clásicas pero en inglés, son las web de los *ilustres jubilados*, algunas son: www.asponews.org/ www.odac-info.org/ www.energiekrise.de/ www.isv.uu.se/iwood2002 www.peakoil.net www.hubbertpeak.com/ www.princeton.edu/hubbert/current-events.html