

COMENTARIOS GENERALES SOBRE EL ANÁLISIS DE LAS CRÍTICAS A LAS RENOVABLES DE ROBERTO BERMEJO

Para saber si las energías renovables pueden sustituir a las energías convencionales en tiempo y forma, hay que volver al tema 1 “El punto de partida”, de este debate y volverlo a refrescar. Hoy consumimos unos 12.000 millones de toneladas de petróleo equivalente al año en diversos tipos de fuentes energéticas primarias y esto (y no otra cosa) nos permite movilizar (extraer, tratar, transformar, mezclar, lavar, preformar, laminar, etc. etc., transportar, distribuir, consumir y desechar) unos 100.000 millones de toneladas de materia al año.

De ellos, más de 10.000 millones de toneladas de petróleo equivalente (esto es, más del 80% de nuestra dieta energética) no son renovables. Conseguir los otros 2.000 millones de toneladas de petróleo equivalente de energías renovables, fundamentalmente de la biomasa y de la generación hidroeléctrica, nos ha llevado a ocupar el 10% de la superficie de los continentes para la agricultura y la ganadería, a acabar con la renovabilidad del 50% de los bosques del planeta por agotamiento de los mismos y a ocupar el 25% de las cuencas fluviales mundiales con los embalses para producción agrícola e hidroeléctrica.

Por otra parte, no es cierto que los que tenemos una visión crítica del uso de las energías llamadas renovables para el sustento del actual sistema de consumo o modelo de vida, sólo hagamos tres críticas al sistema; a saber:

1. No existe suficiente potencial para satisfacer una demanda energética alta y creciente
2. Son muy caras y resulta un despilfarro invertir en ellas
3. Desestabilizan la red por su variabilidad, por lo que no puede funcionar una red eléctrica con un alto porcentaje de electricidad renovable.

Hay muchas más razones más profundas, mejor documentadas y más serias que estas.

Para empezar, no se puede decir que si hay potencial existe la posibilidad real de hacerlo accesible y alcanzable para su explotación. Por tanto, ni se puede simplificar diciendo que no hay potencial, ni tampoco que sí existe la posibilidad porque hay potencial.

Los llamativos argumentos sobre estimaciones de la energía potencial que podría ofrecer la radiación solar en un determinado tipo de superficie (los informes mencionados del PNUD, la Conferencia sobre energías renovables del DOE estadounidense o los informes del Instituto de Innovaciones Tecnológicas de la Universidad Pontificia de Comillas pagados por Greenpeace), están todavía en el plano de lo potencial y les falta un largo trecho para poder demostrar su viabilidad técnica, financiera, material e incluso medioambiental.

Creo que el debate debería intentar eludir los argumentos de autoridad (p.e. que un documento sobre potencial energético esté avalado por 200 científicos), para intentar evitar caer en la situación de los debates actuales sobre cambio climático y calentamiento global, donde se arrojan a la cabeza, por un lado, los informes de cientos (o miles) de científicos del IPCC sobre los efectos posibles de los diversos escenarios teóricos del CO₂ y por el otro, también cientos de científicos ponen en cuestión dichos argumentos. Y que luego ninguno de ellos haya considerado, ni siquiera como una de las cien hipótesis de trabajo, que los fósiles son finitos y están sujetos a agotamiento y que su explotación sigue una curva en forma de campana, cuyo cenit puede estar sobre nuestras cabezas.

Sobre la consideración de Greenpeace de que es posible generar 56,42 veces la electricidad que se demandaría en 2050 ó 10,36 veces la energía primaria, o sus varios informes sobre el

asunto publicados en España (Renovables 2050, Renovables 100%, (R)evolución energética o Solar Generation IV) con fuentes renovables, ya hemos hecho suficientes críticas en nuestra página web, que pueden ser consultadas y de las que aquí solo se incluye alguna de ellas por simplificar: <http://www.crisisenergetica.org/comment.php?mode=view&cid=7617> y <http://www.crisisenergetica.org/article.php?story=20070907181852230>

Como comentario general, llama poderosamente la atención que Greenpeace, salvo un escaqueo individual de uno de sus afiliados en México, no reconoce el concepto del cenit de la producción mundial del petróleo o del gas, como algo inminente en términos históricos, lo que ya dice bastante de la propia organización. Tampoco parece que haga énfasis alguno o se preocupe de forma prioritaria por estudiar las energías netas de las diferentes fuentes. Con estos dos grandes huecos difícilmente se va a poder analizar si el agotamiento de la disponibilidad de la energía fósil, necesaria como energía de arranque (“start up”, o “up front”) para realizar el cambio, aparte de cómo energía de mantenimiento, puede ser cubierta adecuadamente por las llamadas energías renovables en TIEMPO y VOLUMEN (ver abajo el concepto).

En segundo lugar, si las llamadas energías renovables, que habría que precisar que son sistemas no renovables capaces de captar parte de las energías renovables o sistemas no renovables que toman energía de **fuentes** renovables (el subrayado es mío y recomendado en casi todas sus charlas por Mariano Marzo) son caras o no, o si resulta un despilfarro invertir en ellas, lo debe definir no sólo la ecuación puramente económica, como hasta ahora se suele venir haciendo, sino sobre todo, la ecuación del balance energético. Y lo mismo para saber si son un despilfarro o no. Generalizar el uso de energías renovables para mantener un modelo o un sistema que parece evidentemente derrochador y muy insostenible, incluso aunque las fósiles no tuviesen un problema de flujos de abastecimiento, no parece muy sensato. Así pues, el debate sobre renovables, a mi juicio, debe ir precedido y en paralelo con un debate sobre una racionalización de los consumos de energía y las formas de vida. La clasificación en caro o barato de una cosa, es algo que conviene precisar con mucha claridad. Lo que es barato para un estadounidense, puede ser prohibitivo para la inmensa mayoría de los habitantes del planeta, sea en términos puramente económicos o incluso energéticos.

Por último, si bien el argumento de la estabilidad de la red eléctrica para introducir un cierto volumen de energía de las llamadas renovables, se maneja por los que creen que hay un problema para alcanzar determinados niveles, no es éste el único problema para reemplazar a las declinantes energías fósiles en tiempo y forma. Pero en cualquier caso, sí que es imprescindible que se internalicen los costes reales (y en mi opinión, los costes no sólo deben ser los económicos, sino también y sobre todo, los energéticos), de incluir los sistemas que hagan posible ciertas inserciones en red de energías de generación intermitente y más o menos imprevisible, así como una valoración más completa de los costes de tener que mantener sistemas convencionales de respaldo (back up) para garantizar la estabilidad completa del sistema a que estamos acostumbrados en ciertas partes del mundo.

Hechas estas precisiones a las supuestos tres principales críticas, hay algunas más para hacer.

Por ejemplo:

1. La ecuación TIEMPO* VOLUMEN

Es muy importante evaluar si los previsible tiempos y formas del declive (las tasas de agotamiento o ritmos a los que se presume puede declinar la producción de energía fósil), pueden ser compensados por el desarrollo de las energías renovables o no. Es decir, es

vital enfrentar el desarrollo de las renovables para que anticipen ese declive y eviten el desabastecimiento generalizado a la sociedad mundial. Resumiendo: TIEMPO Y VOLUMEN. Esa educación debe ponerse en el tablón de anuncios de la Humanidad, en la hoja de ruta energética mundial. No basta con subirse a un coche eléctrico y hacerse una foto (Ministro de industria, turismo y Comercio Miguel Sebastián en su visita a la fábrica Seat) o con decir que se va a hacer un programa para producir un millón de coches eléctricos hasta el año 2015 (Barack Obama <http://sturdyroots.wordpress.com/2008/08/04/in-the-news-obama-calls-for-1-million-plug-in-electric-cars-by-2015/>) en un país que posee más de 230 millones de unidades y produce 11 millones de unidades anuales y cuyo problema energético no radica ni mucho menos, solo el transporte individual, con mucho que sea éste importante para ese país. No. Estamos hablando de una necesidad mundial, general, global, sería, acuciante, urgente y gigantesca, que hay que afrontar con rigor y seriedad. No estamos salvando unas elecciones a base de prometer puestos de trabajo en un sector que produce bienes muy prescindibles.

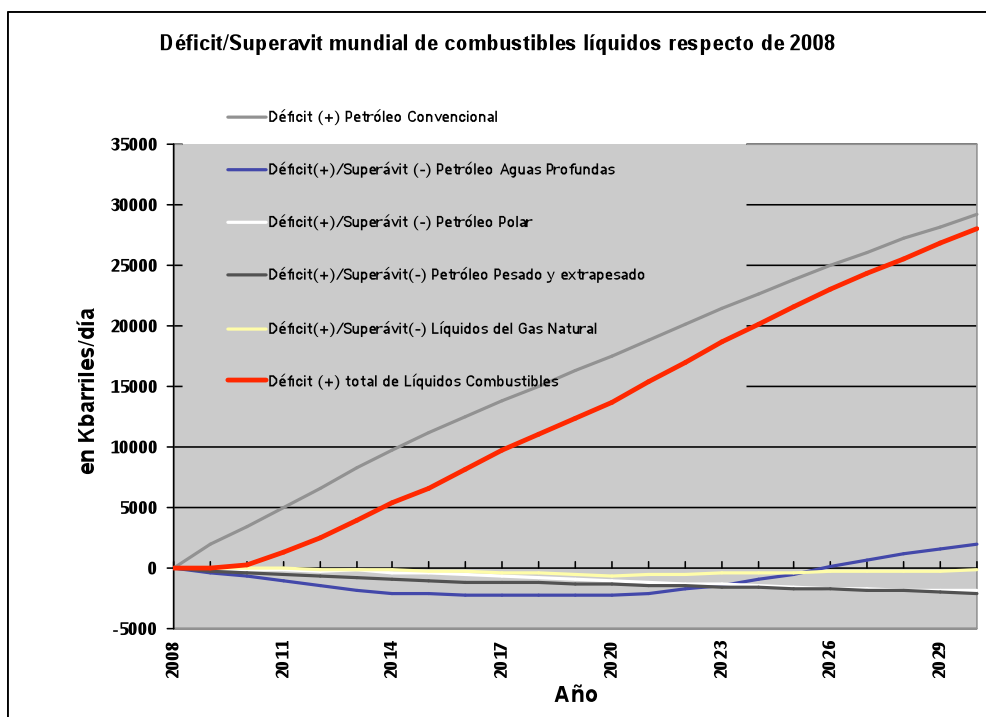
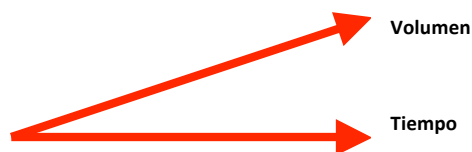


Gráfico 1.

Para ayudar a refrescar este asunto, volveré a ofrecer el dato que sale de las bases que acordamos en capítulos precedentes sobre las previsiones de ASPO de los ritmos de caída del petróleo en el tiempo. Esta es la necesidad y la ecuación que hay que resolver:



El reto, pues, no está en las teorías sobre potencial energético de la energía del sol y sus variantes renovables, potencial que es conocido desde hace mucho tiempo, sino en saber si pueden aportar la calidad (facilidad de almacenamiento, transportabilidad, etc.), la versatilidad para las funciones actuales (aeronáutica, marina mercante o flotas pesqueras, agricultura mecanizada, transporte terrestre, productos químicos, etc.) y si el levantamiento de los sistemas **no renovables** que las hacen posibles, puede hacerse en

tiempo y en volumen y si éstas energías podrán tomar el relevo y dejar de ser parásitas de las energías fósiles como lo son hoy. Volveré sobre este asunto del parasitismo energético.

2. La transformabilidad

Las necesidades de nuevas fuentes y formas de energía tienen que ser analizadas no sólo desde el punto de vista de las **magnitudes netas** exigidas para que la sociedad se siga moviendo o desarrollándose al ritmo actual. También hay que analizar el coste (de nuevo, mi principal preocupación es el coste energético, sin desprestigiar los costes económicos) de que una energía tenga que sustituir a otra, porque cada una de ellas, a lo largo del tiempo, se ha ido acoplado a los nichos que se han considerado más lógicos. Por ejemplo, intentar sacar líquidos combustibles del carbón es técnicamente posible (Sudáfrica lo hace; lo hizo el Tercer Reich alemán), pero habría que saber cual es el coste global de esta operación para determinados volúmenes y tiempos, cuales sus implicaciones geopolíticas y geográficas; la viabilidad y disponibilidad de las infraestructuras para reorganizar el transporte y distribución de estas nuevas formas de energía desde distintos orígenes y fuentes a los mismos (o diferentes) destinos de consumo; y los tiempos que esto puede representar.

Crear grandes líneas de alta tensión, construir oleoductos o gasoductos nuevos, abrir minería nueva, poner flotas de buques mercantes para transportar materiales para las nuevas energías, etc. lleva tiempo del que quizá no se disponga. Veremos eso en detalle en los próximos capítulos.

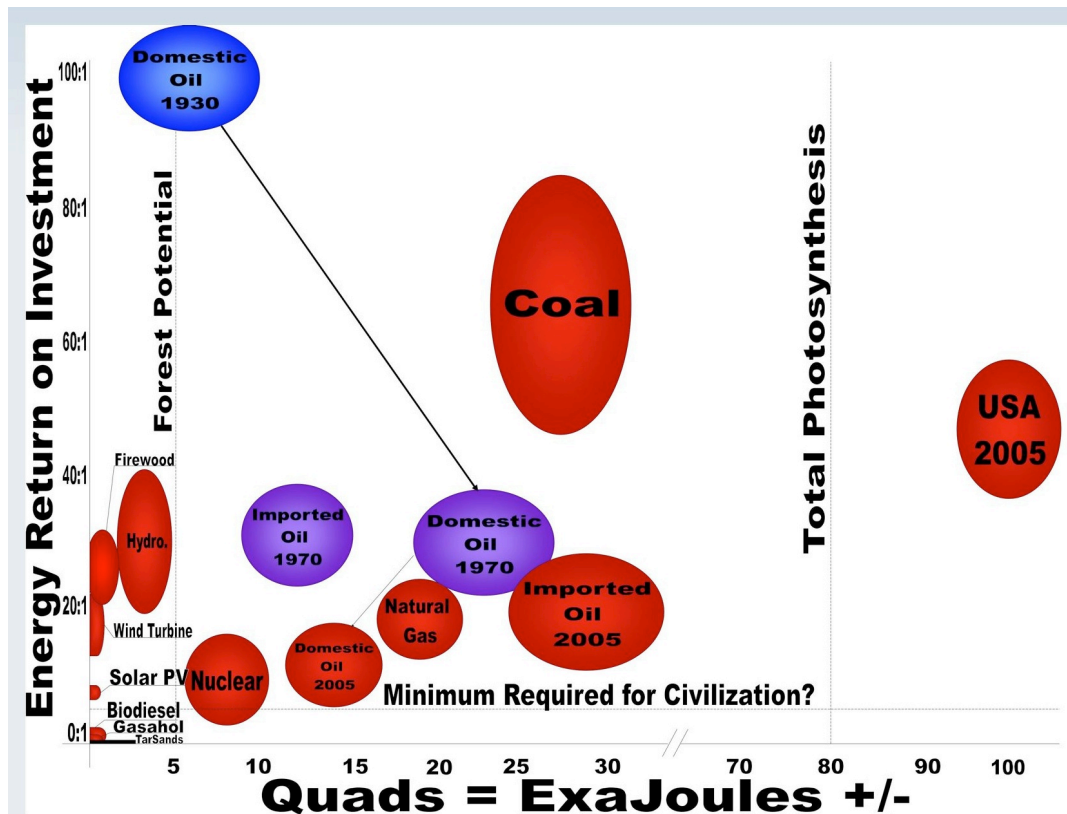
Volviendo al potencial de las energías renovables, coincidimos en que la energía solar radiada sobre el planeta Tierra es unas 10.000 veces el consumo de energía primaria actual. La energía eólica es una derivada de la energía solar, que se forma por las diferencias de temperaturas de diversas capas de aire expuestas a mayor o menor radiación solar por el efecto de rotación de la tierra y otros factores de calentamiento/enfriamiento de los mares y continentes. Y es, como no podía ser de otra forma, una pequeña fracción de ese total. Aproximadamente unas 70 veces la energía primaria que hoy consumimos.

El dato que aporta Roberto Bermejo del gobierno Federal de los EE. UU. en forma de gráfico del potencial es conocido. Otra cosa muy diferente, es cuánto de ese potencial y a qué coste energético (no económico) se puede hacer viable esta energía. Al respecto, cabe comentar, en los comentarios que preceden al gráfico que el consumo mundial de electricidad es de 19.895 TWh (fuente: British Petroleum Statistical Review Full Report Workbook 2008) y no de 13 TW, como se indica, que sería más bien por la cifra, la potencia instalada en forma de energías renovables para esa generación de energía, suponiendo un factor de potencia de un 17% para esa potencia instalada. Esto es, suponiendo que esos sistemas no renovables capaces de captar energías renovables funcionasen durante unas 1.530 horas al año en nominal (horas pico o nominales). Cociente éste razonable hasta ahora, si se excluyen del esfuerzo los sistemas para distribuir, gestionar y acumular una importante cantidad de esa energía que hasta ahora no es necesario acumular.

3. La Tasa de Retorno Energético (TRE)

Y esto nos lleva a una tercera crítica adicional que se puede hacer sobre las llamadas energías renovables, que es el estudio de la energía neta, la Tasa de Retorno Energético (en adelante TRE) o EROEI en inglés.

En este sentido se pueden escribir libros enteros sobre el asunto, sin que las partes puedan llegar a unos acuerdos de mínimos. Yo simplemente colocaré el “Ballon Diagram” que Charles Hall presentó en la Conferencia de ASPO VII en Barcelona, como factor indicativo y aproximado. De entre los miles de referencias que hay en el mundo sobre TRE’s o EROEI’s de las distintas fuentes energéticas, es el que me parece más cercano a la realidad y por supuesto, el menos interesado desde el punto de vista económico o de financiación de la investigación, aunque seguimos trabajando, porque tanto Charles Hall como un modesto servidor, tenemos la sospecha de que faltan datos en las ecuaciones de las energías renovables.



SUBVENCIONES Y PARASITISMO ENERGÉTICO ¿QUIEN SUBVENCIONA A QUIEN?

Respecto de los costes y las subvenciones que maneja Roberto Bermejo y que carga a las energías convencionales, éste suele ser un argumento muy utilizado por los partidarios de las renovables (“a nosotros se nos subvenciona, pero a las energías convencionales también y además, ellas no “internalizan los costes” de la contaminación que producen) sobre el que no quisiera dejar de comentar *in extenso*, ya que ha sido tema de debate con bastantes personas del sector.

Ello me exige volver a repasar un poco de la historia energética del mundo:

La energía solar, sobre todo la fotovoltaica, querámoslo o no, sigue anclada en y parasitando a una sociedad que es lo que es por el ingente consumo de energía fósil. Lamentablemente, no hay ni un Gigavatio de potencia solar fotovoltaica que se haya instalado en países que no subvencionen a la energía solar (y además de forma muy notable).

No vale decir que las energías fósiles también están recibiendo subvenciones, porque esto nos lleva a hacer análisis economicistas y yo pretendo hacer los análisis sobre el mundo físico y del consumo energético, en los cálculos sobre rendimientos netos. Y en este sentido, está claro que el hombre vivió primero sin otra cosa que su propia energía endosomática y de la energía del sol (en este sentido sí era una sociedad renovable y muy sostenible, como lo prueban los 2 millones de años de existencia, sin tocar el planeta y sin extinguirse como especie y sin extinguir a ninguna otra especie, ni animal ni vegetal)

Al inventar el fuego, se apropia por primera vez de la energía externa de manera “artificial”. Usa leña como combustible. Así dura unos 300-500.000 años de forma también muy sostenible sin sobrepasar los pocos millones de individuos, pero también sin dañar de forma verificable especies animales o vegetales.

La domesticación de animales y el comienzo de la agricultura lo coloca en otro peldaño superior, hace 7-9.000 años y aunque ya si se puede empezar a evaluar su impacto sobre la naturaleza, todavía no provoca extinciones ni de plantas ni de especies animales, aunque reduce y aumenta poblaciones de las mismas a su antojo y en sus entornos inmediatos, reduciendo la biodiversidad en ese ámbito.

La primera vez que toma energía de la litosfera de forma importante es con el advenimiento de la era industrial y el uso masivo del carbón, al irse agotando las fuentes renovables en los entornos inmediatos a sus hábitats, entonces limitados pero ya menos. Comienza la explotación de los recursos en tres dimensiones, por primera vez en la historia de la Humanidad: de la biosfera (bidimensional; solo en la superficie terrestre) a la litosfera, usando y abusando del regalo fósil que tardó millones de años en crearse, por supuesto con la energía solar. Es cierto que romanos y antes los chinos ya habían explotado el carbón con fines ornamentales, religiosos, medicinales o incluso energéticos, pero en escalas insignificantes. La era industrial abre el camino a la primera vez que se extraen recursos energéticos de la litosfera para, utilizando parte de ellos para extraer más, obtener grandes cantidades de energía neta, concentrada.

Aunque para la extracción de carbón se utilizaban inicialmente otras fuentes de energía que el carbón “parasitaba” (animales de tiro, fuerza humana muscular, aunque la que menos, leña para entibar las galerías, etc.), muy pronto el carbón demuestra que tiene una energía neta positiva elevada y que puede autoabastecerse como materia prima y su explotación entregar energía neta a la sociedad, prácticamente sin el concurso de otras energías ajenas (máquinas de vapor para bombear agua de las galerías o ventilar, vigas de acero de las acerías hechas con carbón, máquinas locomotoras para el transporte, etc.). La siderurgia, una vez resuelto el problema de desulfurizar el carbón, se dispara exponencialmente. Este producto energético de la litosfera, demuestra que puede abastecer a toda la sociedad, hacerla crecer e incluso potenciar la explotación de los combustibles iniciales de la biosfera (la tala y transporte de grandes cantidades de leña, la construcción de presas hidráulicas, con el concurso del cemento, fabricado con industrias basadas en el carbón, etc. etc.). Y hacer crecer en disponibilidad de bienes (crecimiento económico) y en consumo energético a la sociedad.

El petróleo llega después, pero también arranca con inusitada fuerza y aunque inicialmente utiliza para sus explotaciones iniciales fuentes energéticas previas, a las que parasita momentáneamente (los trenes de Rockefeller transportando el fluido en cisternas para su primer uso masivo, etc.), su versatilidad, facilidad de almacenamiento y de transporte, lo hacen el combustible ideal para el desarrollo desenfrenado.

El petróleo es otra vuelta de tuerca a la explotación intensiva de la litosfera para beneficio de una especie que vive (o debería vivir) de y en la biosfera.

Y son los demás combustibles previos (madera, biomasa con la agricultura mecanizada, carbón con maquinaria minera y de ferrocarriles, etc.) los que terminan siendo extraídos principalmente partiendo de esta fuente energética tan singular. Así, la mayoría de la maquinaria minera de extracción a cielo abierto, se mueve con combustibles líquidos derivados del petróleo; todas las exploraciones, sondeos y perforaciones se realizan con maquinaria que se mueve con energía del petróleo. Más del 95% del transporte mundial en este mundo tan potente y al mismo tiempo tan frágilmente dependiente e interdependiente del transporte, se hace con combustibles derivados del petróleo. Se tala más que nunca, se cultiva y arrasa más capa fértil que nunca y todo ello es porque hay una variedad infinita de máquinas pequeñas, medianas, grandes y muy grandes que usan petróleo.

En este sentido, el petróleo es el combustible (la energía primaria) más autosuficiente y la más importante y vital para hacer posible este modelo de sociedad en el que, lo queramos o no, estamos todos embarcados. Para bien o para mal, todas las demás energías se han hecho subsidiarias de él. Si hay electricidad, no es porque el petróleo ocupe un lugar muy relevante en la producción directa del mismo, pero sin duda, sin el petróleo, no habría una inmensa parte del carbón transportado a las plantas térmicas que producen electricidad a partir de este combustible. Ni habría mantenimiento de gasoductos, ni transportes de cisternas con gas licuado o petróleo por carreteras. Ni habría una gran parte de los alimentos de que hoy disponemos.

El gas natural es una energía primaria mixta: se desarrolla después del petróleo y de forma también espectacular. Tiene algunas versatilidades y ventajas sobre el carbón y alguna menos sobre el petróleo, porque no es tan versátil como éste. Pero no se puede considerar una energía "autosuficiente" para la sociedad en la que vivimos, sino más bien complementaria al uso del petróleo. Sin las máquinas a que ha dado lugar el petróleo, sin duda el gas no hubiese sido explotado y desarrollado a tal velocidad. Necesita de un transporte que ofrece el petróleo (y en parte el carbón), mediante gasoductos (acero y transporte a lugares inhóspitos y remotos, las más de las veces) o buques de gas licuado (más acero y más combustible, generalmente de gasoil o fueloil), etc.

Sin que se pueda decir en esta crecientemente compleja sociedad, que hay alguna energía totalmente autosuficiente, sin duda de entre todas las energías fósiles, **el petróleo es el menos dependiente de las demás**, luego el carbón y en tercer lugar, el gas, en este mundo tan **interdependiente** que hemos construido.

La energía nuclear es un ejemplo de cómo algo que ha surgido también de explotar la tercera dimensión que es la litosfera (extracción de uranio), sigue siendo, 60 años después de su primera utilización energética experimental, una energía TOTALMENTE dependiente de la existencia y disponibilidad de los combustibles fósiles para operar y ser mínimamente viable: minería (muy intensiva en utilización de petróleo), tratamientos de separación, lixiviado, centrifugado (incluso aunque fuesen eléctricos, la energía nuclear solo aporta el 17% de la electricidad mundial y hasta en eso parasitan otras fuentes), transporte, construcción de sus propios reactores (ingentes cantidades de cemento, acero, cobre, etc. etc.), vigilancia y tratamiento de residuos en almacenamientos, etc. etc. Y no hay viso alguno de que esta energía pueda llegar, NI POR ASOMO, a poder sustentar una sociedad como la nuestra si fallan los combustibles fósiles. Es un bebé monstruoso que existirá mientras tenga teta energética ajena de la que succionar y muletas energéticas complementarias para poder andar.

Y llegamos a las llamadas energías renovables, que tampoco son de ayer y que han sido muy sostenibles, para según qué funciones y en según qué niveles. Veo los molinos de Don Quijote y no me cabe duda de que eran muy renovables, pero para ciertos usos. Tenían sentido y aplicaciones muy positivas para consumos muy bajos y de formas muy locales.

Pero es que hoy, como se mencionaba al principio y conviene recordar, hemos pasado a consumir 12.000 millones de toneladas de petróleo equivalente al año y de ellas unos 10.000 millones provienen de la tercera dimensión; de explotar la litosfera. El resto, son hidroeléctrica, con 709 millones de Tpe's y biomasa, con unos 1.300 MTpe's. Pero es que llevamos la biomasa a un ritmo que ha hecho desaparecer la mitad de los bosques (arrasamiento posible por la existencia de máquinas brutales de tala, transporte y procesamiento) del planeta y que aumenta a un ritmo neto de destrucción de entre el 0,5% y el 1% más por año. No creo que de ahí podamos exprimir mucho más para mantener este insostenible sistema. Ya tenemos el 13% de la superficie de los continentes dedicado a la agricultura para alimentación humana y animal. Y utilizamos 4.000 Km³ de los 9.000 Km³ de agua dulce accesibles para la explotación humana. No deberíamos seguir intensificando, en mi opinión, la utilización de esta energía "renovable", llamada la biomasa, para hacer combustibles para mover máquinas de 2.000 kilos para transportar a un ser humano de 70 kilos. Toda energía renovable deja de serlo si se extrae a un ritmo mayor que el de reposición. Y en el caso de la biomasa, a fe que estamos yendo muy por encima del ritmo de reposición.

Por tanto y para resumir, el que la energía nuclear, parasitaria de las fósiles desde su creación hace ya más de medio siglo y sin horizonte de dejar de ser una rémora energética que exige energía fósil para funcionar, reciba el 60% de la inversión en I+D, no garantiza automáticamente que si la solar y la eólica recibiesen porcentajes similares podrían dejar de ser parásitas de la sociedad fósil. Es un argumento para promocionar la energía renovable, no para asegurar su independencia y autosuficiencia a los niveles de consumo actuales. La eólica ya tiene más de dos mil años como fuente y la solar fotovoltaica tiene más de medio siglo. Y siguen sin desarrollarse (lo suficiente como para alimentar a una sociedad energívora como la nuestra).

Así pues, sugiero que los análisis sobre las subvenciones se mantengan en lo posible en el ámbito energético y de la autosuficiencia, más que en el campo de las dimensiones dinerarias.

Ya sabemos, por ejemplo, que el keroseno para la aviación goza de exenciones impositivas en los aeropuertos del mundo. Y eso es lo que hace posible que haya vuelos de bajo coste ridículos, entre otras muchas cosas que deploro. O que posiblemente exista incluso la aviación comercial como la conocemos, que privilegia a los poderosos, que son los que más viajan por este medio, con su no contribución impositiva social al combustible que consumen, para viajes de negocios o también de placer, en el inmenso tinglado turístico mundial.

Pero lo importante en este caso, no es si el keroseno está subsidiado, **sino si lo está por una sociedad fósil o de otro tipo**. Porque si es la energía fósil, la ayuda se la está prestando quizá la gasolina, el gasóleo o el carbón; desde luego, no la nuclear o la fotovoltaica o la eólica. En el fondo, toda ayuda o subvención o exención o beneficio impositivo o fiscal, supone detraer un recurso económico de equivalente valor material o en última instancia, del mundo físico (si la economía funcionase bien y no como lo está haciendo últimamente con ingentes partos de papel moneda sin otro respaldo que el futuro de la humanidad) que se ha creado. Y si eso se ha creado con fósiles, la energía fósil NO PUEDE ser parasitaria de sí misma. Espero que este punto quede aclarado.

Y ahora veamos la eólica y la solar, a ver hasta donde pueden llegar en su afán por sustituir a los combustibles fósiles. Creo que el debate no es sólo propiciar el uso distribuido frente al uso concentrado (estrategia de Rifkin) de la energía. Si más de la mitad de la humanidad está ya concentrada en ciudades, me temo que es poco científico asegurar o inferir automáticamente que su generación distribuida es una fortaleza del sistema, en este caso, más que una esclavitud o debilidad para satisfacer las necesidades de los 3.500 millones de urbanitas, que por cierto, son los que más consumen per capita. Esto, por no mencionar que la energía solar se da en los lugares meridionales del planeta y que las grandes industrias del mundo están en zonas preferentemente septentrionales del hemisferio norte, también con unas desigualdades tremendas en los niveles de consumo. Nos guste o no, (a mi no me gusta ni un pelo) esto es así y así es como se consume la energía hoy

Está así el mundo, qué le vamos a hacer y está así, porque la litosfera ha proporcionado, hasta ahora, esa capacidad de concentrar la energía para hacer posibles esas concentraciones humanas tan insostenibles.

Y antes de lanzarse a sellar los territorios con vidrio templado, acero y aluminio y pilotajes de hormigón (eso es la energía solar, además de algo de silicio y arseniuro de galio o indio o metales raros y con dopajes raros) y gigantescos depósitos de sales para almacenar la energía, quizá fuese mucho más prudente preguntarse: Quo Vadis?; ¿adónde vamos?, adónde queremos ir con el consumo. Habría que preguntarse qué modelos de explotación y de vida estamos pensando tener.

LA DESESTABILIZACIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

No considero aceptable utilizar el ejemplo de Dinamarca (hasta el 50% en 2030) o Navarra (80% hoy y previsto el 100%), como suelen hacer constantemente los apologistas de la energía eólica, para asegurar que una red eléctrica no se desestabiliza o alcanza considerables (si no insalvables) problemas de gestión, con un cierto grado de penetración de fuentes de energía que son erráticas o intermitentes y de variabilidad de difícil pronóstico a corto plazo.

Y no lo considero, porque ambas demarcaciones territoriales (Dinamarca y Navarra) viven insertas, interconectadas, en redes de mucho mayor orden de magnitud, con las que intercambian constantemente fluido eléctrico. En el caso de Dinamarca, su producción, que es de unos 40 TWh/año, de los que unos 30 TWh son eólicos, está muy bien interconectada con países cercanos cuya producción es del orden de 1.730 TWh/año. Esto es, su “enorme producción eólica” representa, en realidad, entre el 1 y el 2% de la de la red eléctrica europea de su vecindad y de intercambio eléctrico transfronterizo razonable (Austria, Bélgica, Luxemburgo, Francia, Alemania, Holanda, Polonia y Suiza).

Con el caso de Navarra, sucede algo similar. De los aproximadamente 264 TWh que se producen y consumen en el ámbito peninsular español (REE informe preliminar de 2008), con muy pequeñas variaciones en los intercambios internacionales (en este sentido, España se puede considerar casi una isla), Navarra es una autonomía con una producción ligeramente superior a su consumo. Y su producción en 2007 fue de unos 6,5 TWh/año, de los que las renovables instaladas en el territorio autonómico alcanzaron la nada despreciable cantidad de 3 TWh/año. Un 47% del total. (Balances energéticos de Navarra 2007. Gobierno de Navarra. <http://www.cfnavarra.es/INDUSTRIA/areas/energia/Balances%20energeticos%20Navarra%2007.pdf> página 26 de 28) como se puede apreciar en la figura 2 tomada del documento mencionado.

EVOLUCIÓN DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA POR TIPO DE GENERACIÓN

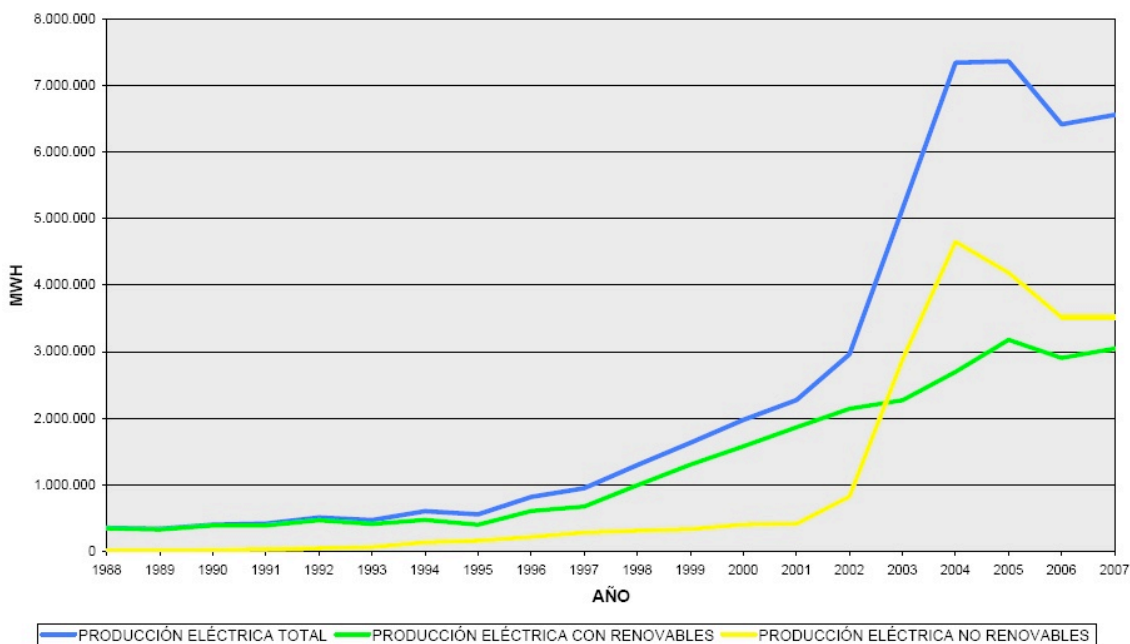


Figura 2. Producción eléctrica en Navarra.

Esto quiere decir que, si bien a nivel de propaganda institucional Navarra y de promoción y de marketing, no deja de ser técnicamente cierto que son capaces de producir y gestionar una producción de generación errática e intermitente de hasta el 47%, en el contexto general de la red en la que están subsumidos y con la que necesariamente operan y se entrelazan, la realidad técnica es que se produce una inyección de 3 TWh en una red peninsular que gestiona 264 TWh. El límite superior debe analizarse, si se quieren hacer las cosas con un mínimo de rigor, observando la red que está interrelacionada y en las distancias en que el fluido es razonablemente transportable. En el caso de la España peninsular, ya alcanza el considerable porcentaje del 10-11%, que no es en absoluto despreciable, pero hace un flaco servicio al estudio serio de estos temas de estabilización, el que da por supuesto que el ejemplo de Dinamarca y Navarra es automáticamente extrapolable a todo el planeta o a un continente.

Y mucho más, el que simplifica, como ha hecho Greenpeace, asegurando que las generaciones erráticas e intermitentes de las energías llamadas renovables son más fiables que los sistemas que mantienen actualmente a la sociedad industrial mundial o el que asegura, sin más detalles, que se complementan, asegurando que la eólica genera más en otoño-invierno y la solar (termoeléctrica o fotovoltaica) en primavera-verano, como si estuviésemos en las rebajas de los grandes almacenes. Y que el resto se puede resolver con la biomasa y la geotérmica o elevando agua o produciendo hidrógeno, sin entrar en valoraciones serías de estos extra-costes, que por ejemplo, muchos productores de energías renovables ya han pedido al gobierno español los considere en sus presupuestos y que no son nada despreciables en absoluto y pueden hacer caer más de un plan de negocio que sin ellos aparentaba ser aceptable.

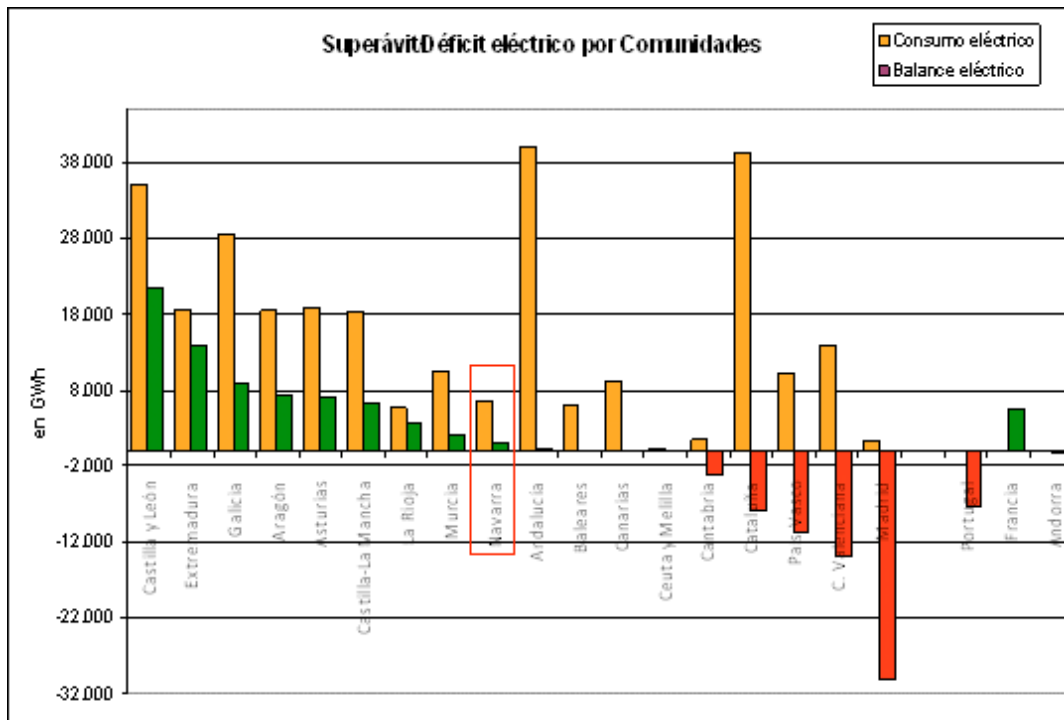


Figura 3. Balance energético español por comunidades. Fuente: http://www.mityc.es/energia/balances/Balances/LibrosEnergia/Energia1_2007.pdf y elaboración propia

Espero que podamos ver estas tecnologías renovables en detalle en las próximas aportaciones y podamos enfrentarlas no a consideraciones parciales de una autonomía o país pequeño inserto en un continente enorme, sino en un contexto mucho más global y detallado. Ya que el problema que tenemos encima es de orden mundial y que vivimos en una sociedad muy dependiente (en nuestro caso, dependencia del 100% del petróleo y el gas que se consume, el 100% de la energía nuclear y de más del 50% del carbón) e interconectada. Una sociedad tan enormemente poderosa como frágil.

Mi propuesta sería entrar a analizar las distintas fuentes de energía renovable por categorías y aplicaciones, viendo los posibles plazos de puesta a punto (implementación) y sus impactos sobre la economía, la naturaleza (el capital natural) y las regiones. Si hay que utilizar un criterio de prioridades, propondría empezar a tratar por orden de contribución actual al consumo humano en este orden:

1. Biomasa (en sus diferentes variantes)
2. Hidroeléctrica
3. Eólica
4. Solar térmica
5. Solar fotovoltaica
6. Termosolar o solar termoeléctrica
7. Geotérmica
8. Energía de las olas
9. Energía de las mareas
10. Energía de diferenciales de temperatura oceánicos

Pedro Prieto. Madrid. 27 de marzo de 2009