

ENERGÍAS RENOVABLES: LA NECESIDAD DE UN CAMBIO ENERGÉTICO

Pedro Gómez Vidal

RESUMEN

En este artículo se describen los problemas del modelo energético actual, fundamentalmente los ocasionados por el agotamiento de los recursos fósiles y por el impacto ambiental. En este contexto se hace un análisis de las posibles soluciones al problema y el papel que en dicha solución jugarán las energías renovables.

Palabras clave: Energías renovables, recursos fósiles, modelo energético, energía.

SUMMARY

In this paper the problems of the actual energy model are described, mainly those problems caused by the exhaustion of the fossil resources and the ambiental impact. In this context the possible solutions of this problem are analyzed and the role that the renewable energies take in those solutions.

1. INTRODUCCIÓN.

Desde siempre la energía ha sido una necesidad básica para la vida del hombre. Conforme éste ha ido encontrando nuevas fuentes energéticas se ha ido desarrollando cada vez más tanto desde un punto de vista social como económico e incrementando su nivel de bienestar.

Las fuentes de energía utilizadas han ido evolucionando en el tiempo. En la antigüedad la energía era proporcionada por la madera de los bosques, la esclavitud y por los animales, en esta época las infraestructuras eran posibles gracias al consumo de inmensas cantidades de energía proporcionada por los esclavos y por los animales. En la edad media se introdujeron otras fuentes como la hidráulica y la eólica. Pero fue el descubrimiento de los combustibles fósiles en el siglo XIX,

primero el carbón y posteriormente el petróleo, lo que ha llevado a la humanidad a la formidable prosperidad material en la que vive hoy día.

Podemos decir que la era moderna ha sido posible gracias a la explotación del carbón, el petróleo y el gas natural. Todos los avances de los dos últimos siglos, sean de naturaleza comercial, política o social, están conectados, de un modo u otro, con el aumento masivo de la energía generado por la quema de estos combustibles fósiles.

Hasta los años setenta, la utilización indiscriminada de estos combustibles fósiles, fuentes de energía barata e «ilimitada», hizo que el consumo per capita se multiplicara por 4 en pocos años, esto ligado a un incremento exponencial de la población hizo que el consumo energético mundial creciera a tales niveles que provocó la gran crisis del petróleo de los años 70, en los cuales los países industrializados empezaron a tomar conciencia de que el modelo energético basado en estos combustibles fósiles era insostenible. Hay que decir que esta crisis de subida de precios de los años 70 y también la de los 80 fue motivada más por acontecimientos políticos (guerra de Israel-Egipto; revolución iraní) que por verdaderos problemas de abastecimiento y que los precios posteriormente volvieron a bajar.

Hoy día podemos decir que en los países industrializados el hombre consume unas 17 veces más de la energía mínima necesaria para la vida. También decir que si en la antigüedad el mayor porcentaje de la energía consumida se dedicaba para la alimentación y la economía doméstica en la actualidad este se dedica al transporte comercio e industria.

Las fuentes de energía disponibles en la tierra provienen fundamentalmente del sol; bien de una manera indirecta a través de los combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural), combustibles que han sido acumulados lentamente a partir de la vida a lo largo de las eras geológicas; o de una manera directa a través de la energía que nos llega del sol, y que se manifiesta a través de la radiación, del viento, de la lluvia, de la biomasa etc., son las que llamamos energías renovables, decir que la cantidad de energía que de manera directa nos llega del sol es unas 150.000 veces el consumo energético actual

Otra fuente importante de energía es la nuclear obtenida a través de reacciones de fisión de isótopos del uranio o de reacciones de fusión de isótopos del hidrógeno (todavía en desarrollo y de la que se está en fase de demostrar su viabilidad)

2. PROBLEMAS DEL MODELO ENERGÉTICO ACTUAL.

En la actualidad el consumo mundial de energía primaria se reparte entre las siguientes fuentes: petróleo 39%; carbón 24%; Gas 23%; nuclear 7%, hidráulica, 3% biomasa 4% y otros (geotérmica, solar, eólica) 0,5%.

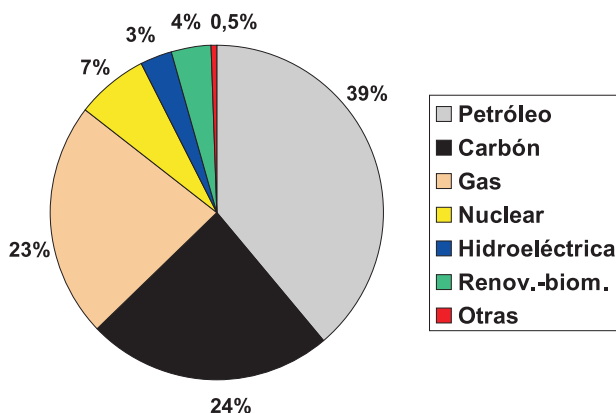


Figura 1. Participación de las distintas fuentes en el consumo mundial de energía primaria.

De acuerdo con este reparto el modelo energético actual se basa en la utilización a gran escala de los combustibles fósiles petróleo, carbón y gas, con una participación en la energía consumida de más del 80 %. Esto origina tres problemas fundamentales que marcan su carácter de no sostenibilidad de este modelo: desarrollos centralizados; agotamiento de los recursos; deterioro medioambiental.

Las tecnologías utilizadas para el aprovechamiento de estas energías convencionales y su coste, propician un modelo de desarrollo centralizado que se traduce en que la cuarta parte de la población mundial consume las tres cuartas partes del total de la energía primaria en el mundo.

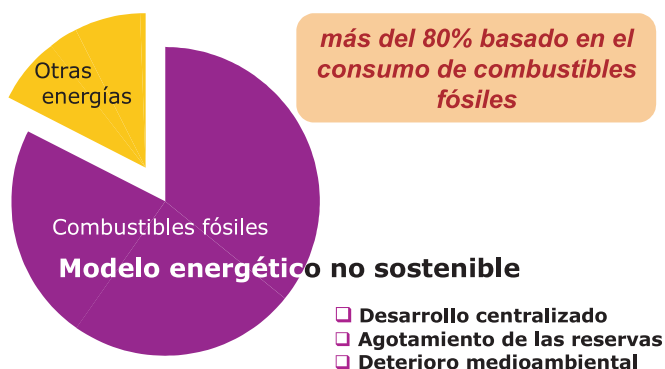


Figura 2. Problemas del modelo energético actual.

Existen grandes diferencias en el consumo de energía primaria por habitante entre los países industrializados y el resto, siendo con diferencia los estadounidenses y canadienses los que más energía consume. Así, si un hindú o un africano consumen en energía primaria el equivalente a 1 kW de manera permanente; un chino consume entorno a 1,5 kW; un europeo 7 kW; y un estadounidense 14 kW.

Es de esperar un fuerte incremento en el consumo debido a: el aumento de población con un crecimiento estimado de un 40 % para el 2020 (1.200 millones más de habitantes); la tasa de crecimiento económico de los países industrializados entre el 1 y el 3%; y sobre todo la fuerte subida en la demanda de los países subdesarrollados que con todo el derecho tiende a buscar el nivel de vida de los países industrializados. De aquí los fuertes tirones de la demanda que ya están ejerciendo China, India y el sudeste asiático, regiones del mundo en la que se concentran más de 2.500 millones de personas con crecimientos económicos sostenidos de hasta el 10% anual (caso de China, por ejemplo).

Todo esto hará que el consumo energético mundial experimente fuertes crecimientos en los próximos años. Se estima que para el año 2020 será de un 50 % más que el que se produce en la actualidad.

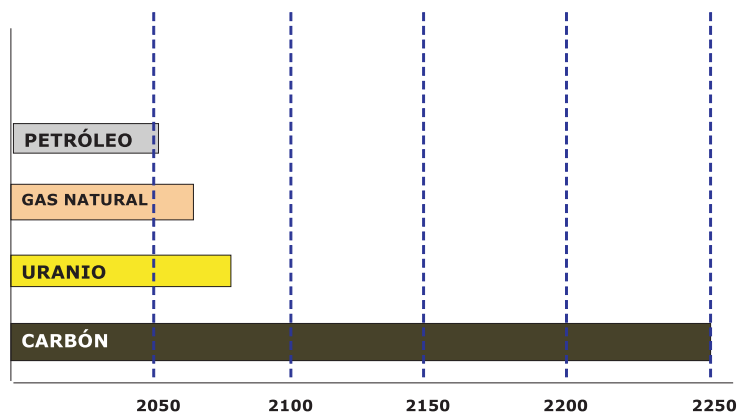
El agotamiento de los recursos energéticos convencionales es uno de los problemas a corto plazo de este modelo energético. El ritmo de consumo de estos combustibles es tal que en un año la humanidad consume lo que la naturaleza tarda un millón de años en producir. En la historia de la vida en la tierra, estamos agotando prácticamente en un instante toda la riqueza energética acumulada durante muchos millones de años. Este ritmo de consumo, agravado con el incremento previsible en los próximos años, hará que estas fuentes de energía se agoten antes de que acabe este siglo.

Será el agotamiento del petróleo el que peores consecuencias tendrá para la humanidad no solo por su utilidad energética (39 % soporte mundial) sino también porque más del 10 % se emplea y es la base de más de 3000 productos de uso común: caucho sintético; colas; conservantes; cosméticos y perfumes; fertilizantes; fibras; insecticidas; medicinas; plásticos; pinturas; asfalto de carreteras; impermeabilización; etc.

La disponibilidad de petróleo abundante y barato es por tanto esencial para la economía y el bienestar de las sociedades industrializadas. En el caso de escasez, el acceso a esta materia prima, será, causa de conflictos internacionales de gran importancia.

Al ritmo de consumo actual, queda en el planeta petróleo para unos 45 años; gas natural para unos 60; uranio para unos 70 años y carbón para unos 250 años.

Todo ello, suponiendo que ninguno de estos combustibles tenga que sustituir a los que primero se vayan agotando, siendo el petróleo el que antes se va a agotar.



Fuente: British Petroleum

Figura 3. Duración estimada de las reservas (con consumo actual).

Todos los expertos apuntan en que en esta década se empezaran a notar los primeros síntomas del agotamiento de las reservas de petróleo. Por ello, hablan de que en esta década la curva del petróleo llegara a su pico máximo de producción y entrará en su fase descendente y que la producción podría no llegar a hacer frente a la demanda a partir del 2007. Las diferencias de interpretación sobre cuando se alcanza el pico para caer de forma inevitable, van, en el caso de los más optimistas, hasta el 2015 o el 2030 (Agencia Internacional de la Energía)

Todo apunta por tanto a que estamos abocados en la próxima década a la primera crisis energética por escasez de recursos de la era industrial.

Los problemas medioambientales provocados por la utilización de estos combustibles fósiles amenazan con poner en grave riesgo la salud del planeta. El efecto invernadero, el calentamiento progresivo con el consiguiente cambio climático son algunas de las graves consecuencias de la emisión a la atmósfera de gases contaminantes principalmente CO_2 .

La temperatura de la tierra es el equilibrio entre la radiación recibida y la energía emitida. Los gases invernadero dejan pasar la mayor parte de la radiación solar pero son opacos a la radiación emitida por la tierra. Son cada vez más los científicos que consideran como una posibilidad real un cambio climático, y esta preocupación está alcanzando ya niveles sociales y políticos, de ahí los últimos acuerdos internacionales como el de la cumbre celebrada en Kioto de conseguir

un 5% de reducción global en emisiones, respecto a los niveles de 1990, en el periodo 2008 al 2012. En España, por ejemplo, según los últimos datos, se superan en un 38% las emisiones del año 1990, cuando el compromiso que España adquirió al firmar el Protocolo de Kioto fue que, en el horizonte del año 2010, las emisiones de estos gases no aumentarían más de un 15% respecto a 1990.

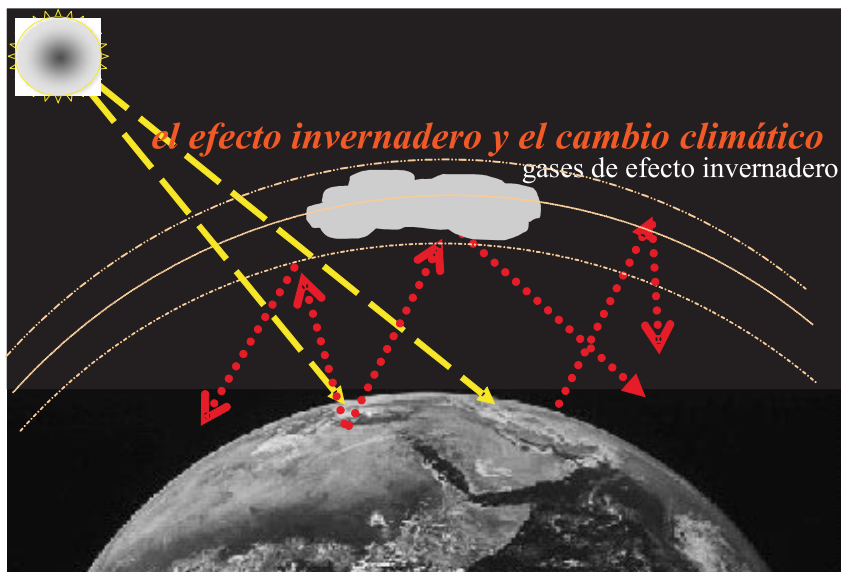


Figura 4. Riesgos del sistema energético actual.

De un cambio de este tipo se desprenderán unas consecuencias catastróficas para la vida. Europa y Norteamérica entrarían en una mini era glacial, con patrones climáticos parecidos a los de hoy en Siberia. Las áreas costeras, como Holanda, Nueva York y la costa oeste de Norteamérica se harían inhabitables, mientras que la mayoría de las naciones en islas podrían quedar completamente sumergidas. Las tierras bajas, como Bangla Desh, podrían quedar permanentemente anegadas. Mientras las inundaciones serían la regla en todas las costas, unas gigantescas sequías podrían destruir los graneros del mundo. Las consecuencias para España serían las grandes sequías y la desertización junto con pérdidas de costas en el levante.

Además, la posibilidad de que el cambio climático quede fuera de control no es una amenaza tan lejana como quisiéramos. Los mecanismos de realimentación de estos efectos podrían tener funestas consecuencias para la vida en este planeta y entrar en un camino sin retorno. Juntos, podrían reforzarse los unos a los otros y amplificar el cambio del clima.

3. ALTERNATIVAS AL PROBLEMA.

Esta claro que el modelo energético actual no es sostenible y la humanidad, si no quiere enfrentarse en breve espacio de tiempo a una crisis energética de consecuencias impredecibles, tendrá que cambiar su modo de vida y encontrar soluciones energéticas que no contaminen, que sean accesibles a todos los países y que sustituyen al soporte energético actual basado en los combustibles fósiles.

Algunos piensan que se puede seguir manteniendo el modo de vida actual, seguir aumentando la tasa de desarrollo económico y que la solución ya vendrá de la mano de la energía de fusión.

La fusión nuclear se basa en la energía que se libera de la unión entre los átomos. Es la energía que se libera en las estrellas. Para que la reacción de fusión sea posible hay que vencer la mencionada repulsión electrostática entre dos núcleos igualmente cargados; esto es, hay que aplicar una gran energía para conseguir la unión de los mismos. Se tienen que emplear para ello elementos que tengan en su núcleo el menor número de protones, como son los isótopos del hidrógeno, el tritio y el deuterio y someterlos para vencer esta repulsión a una temperatura de unos 150 millones de grados, hasta alcanzar un estado de la materia llamado plasma y a partir de aquí obtener energía y los productos de la reacción, neutrones y helio. La energía que se libera en la fusión es superior a la energía empleada en vencer las fuerzas de repulsión.

Los problemas tecnológicos vienen del control de esta reacción y de que no existen materiales que soporten estas altas temperaturas y hay que acudir a confinamientos magnéticos del material. La tecnología para la fusión hoy en día no esta disponible y los más optimistas pronostican que hay que esperar 50 años para que esta tecnología este disponible para su explotación.

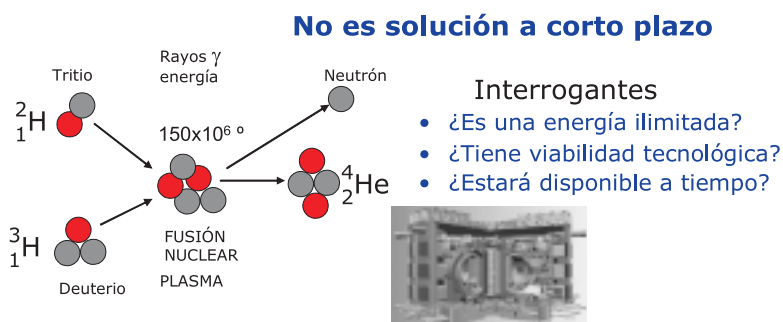


Figura 5. La energía de fusión.

Las dos incógnitas que se abren sobre esta energía son:

- a) Es en verdad una energía ilimitada: El deuterio se obtiene del agua de mar y el tritio se produce a partir de litio, un metal alcalino presente en la corteza terrestre. El primero sería inagotable pero del segundo el tritio es donde surge la incógnita, se dice que es abundante en la naturaleza pero ¿lo suficiente para soportar todo el peso energético de la sociedad?, algunos piensan que no.
- b) Tendrá solución tecnológica y, de serlo así, estará disponible a tiempo para evitar la crisis energética.

En la actualidad científicos e ingenieros de distintos países Canadá, Europa, Japón y Rusia están trabajando, en una colaboración internacional sin precedente, en el proyecto denominado ITER cuyo objetivo es demostrar la viabilidad científica y tecnológica de la energía de fusión para la producción final de energía utilizable para la sociedad. Este proyecto que parte de un presupuesto de 4.000 millones de euros se estima que en unos 25-30 años de resultados sobre la viabilidad técnica de la energía de fusión.

Si todo sale bien, aún habrá que ver si es posible construir un reactor con el que realmente se pueda obtener energía a gran escala, y sólo después, se construirá un prototipo de reactor comercial para después pasar al diseño de centrales comerciales lo que llevaría otros 25 años de investigación.

Esperar 25 años para ver la viabilidad y otros 25 para la puesta en marcha es un tiempo demasiado grande teniendo en cuenta el estado de las reservas, el incremento esperado en el consumo y los problemas medioambientales por el cambio climático ya en marcha.

Por tanto, se tiene que buscar otra solución a corto plazo que permita, al menos, atenuar y retrasar esta crisis energética hasta que el hombre encuentre o perfeccione otras energías que sean alternativas reales al carbón, petróleo, gas o uranio.

Para ello, es necesario en primer lugar que la sociedad tome conciencia de la gravedad del problema, fundamentalmente los políticos, que pongan en marcha, políticas y actuaciones públicas que redirijan el modelo actual hacia un nuevo modelo energético. Aquí es fundamental, más que nunca, las medidas educativas de concienciación del propio individuo ya que de su toma de decisiones dependerá que esto sea posible.

Estas medidas deben pasar por las siguientes líneas de acción:

- a) Potenciación y utilización a gran escala de las energías renovables. Energías que son inagotables y que permiten compatibilizar el desarrollo socioeconómico con un modelo energético sostenible y respetuoso con el medio ambiente.



Figura 5. Energías renovables.

Pero si no se toman otras medidas, es imposible a corto plazo transformar toda la infraestructura actual de la humanidad basada en las energías tradicionales a estas energías, habría que cultivar extensiones equivalentes a las que hoy se dedican a la alimentación, o cubrir con paneles superficies equivalentes a la mitad de España, etc., por lo que se hace necesario paralelamente aplicar otras líneas de acción.

- b) Hay que cambiar el modo de vida actual que permita una reducción en el consumo y converger a niveles de vida con consumos de 1 a 2 kW por persona lo que obliga por ejemplo a dividir por 5 el consumo actual de un español y por 15 el de un norteamericano.
- c) Aumentar la eficiencia energética y reducir las pérdidas.

4. CONCLUSIONES.

El modelo energético actual es insostenible y producirá, si no se corrige, una crisis energética que cambiará de una manera drástica el modo de vida y el nivel de bienestar de la sociedad y que tendrá consecuencias impredecibles por el cambio climático.

La incógnita de la energía de fusión obliga a actuar ya e iniciar un cambio en el uso de la energía y por tanto en el modo de vida de nuestra sociedad que se tiene que iniciar con una concienciación del ciudadano de la gravedad de esta situación y asumir como inevitable una profunda reforma de nuestros hábitos de

consumo como son: El uso del transporte colectivo, el ahorro en los consumos de energía y agua en nuestros hogares, la instalación de energía solar para la calefacción y el agua caliente, el aislamiento de nuestras viviendas, la selección de equipos en función de su eficiencia energética ... etc.

Las energías renovables deben ser potenciadas a través de un marco legal de fomento que incluya mecanismos de estímulos a su generación: primas de producción, compras obligatorias, comercialización de energía verde, etcétera.

Y terminar diciendo que lo que no hagamos ahora serán problemas que transmitiremos a futuras generaciones y serán nuestros hijos los que padecerán las consecuencias del modelo energético de nuestra actual sociedad.

RECURSOS ENERGÉTICOS RENOVABLES EN LA PROVINCIA DE JAÉN.

La provincia de Jaén tiene una elevada radiación solar, un potencial altísimo de generación de recursos biomásicos y su situación en la cabecera de la cuenca del Guadalquivir también le da un gran potencial en energía hidráulica.

El potencial energético de los subproductos energéticos del olivar es tal, que convenientemente utilizados podrían abastecer todo el consumo de energía eléctrica de la provincia. Ya se están tomando algunas iniciativas al respecto, en el año 2002 entraron en funcionamiento dos importantes instalaciones de generación eléctrica con biomasa, la Planta de Energía La Loma (Villanueva del Arzobispo) de 16 MW y la Planta de Biogás y Energía (Puente Génave) con 6 MW de potencia.

La alta radiación solar de la provincia hace de ella un entorno muy favorable para el desarrollo de la energía solar en general tanto térmica como fotovoltaica.

Su situación, en la cabecera de la cuenca del Guadalquivir, ha definido una importante red de embalses que están siendo en su mayoría aprovechados para generar energía eléctrica. No ocurre lo mismo con los pequeños saltos hidroeléctricos (minicentrales), de los que mediados del siglo pasado había hasta 60 en funcionamiento. Estos saltos fueron en su mayoría abandonados por ser menos competitivos que las grandes centrales.