

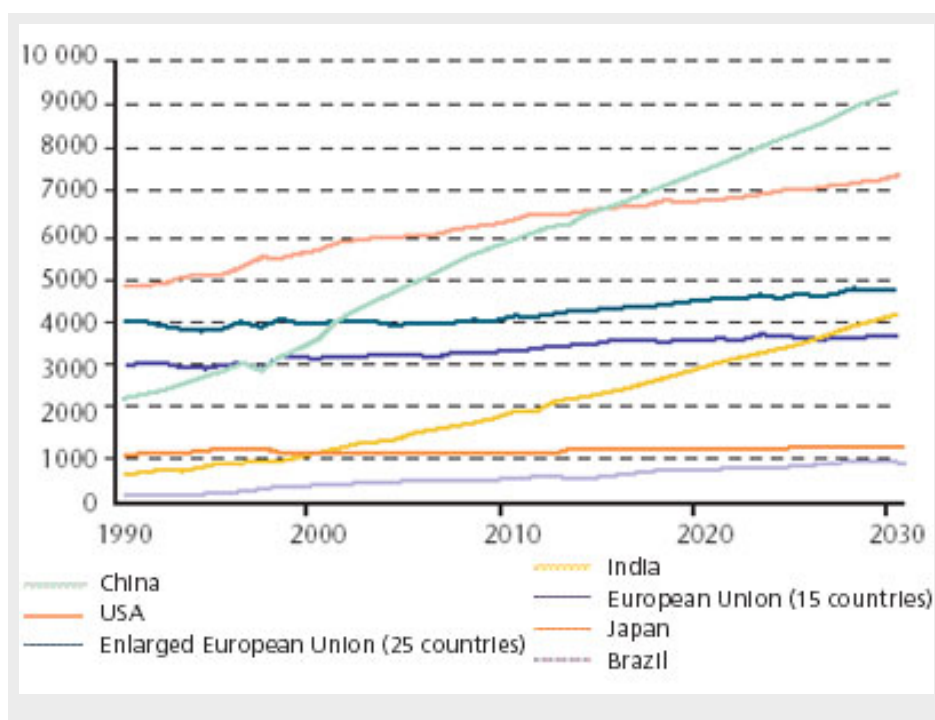
ENERGÍA Y CLIMA - Callejón sin salida dentro de treinta años

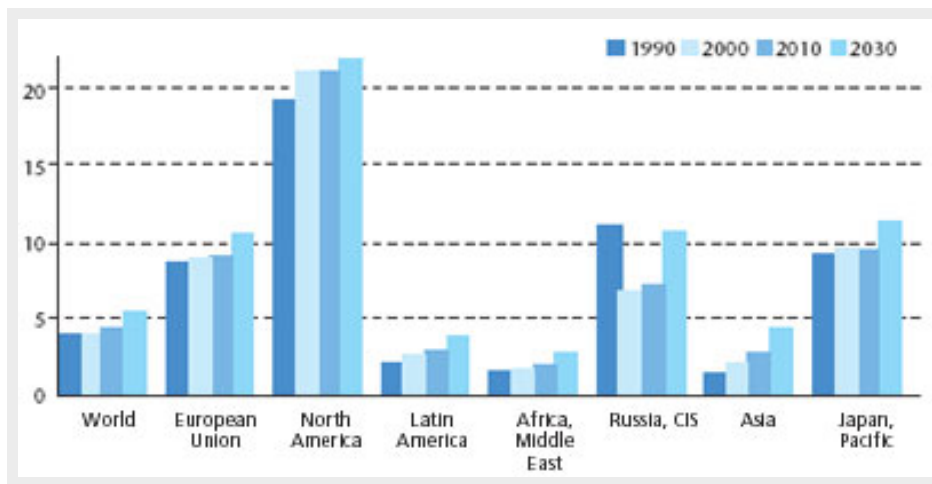
Si las tendencias actuales se mantienen y no se toma ninguna decisión política, dentro de 30 años tendremos que hacer frente a problemas energéticos y climáticos cada vez más difíciles de superar. He aquí la constatación del estudio "WETO", llevado a cabo recientemente por investigadores europeos. La pelota se encuentra ahora en el campo de los políticos.



El estudio sobre "Energía mundial, tecnología y perspectivas de una política del clima" (WETO), financiado por la Comisión dentro del marco de las investigaciones socio-económicas en el sector de la energía(1), proporciona una de las primeras instantáneas claras de lo que nos espera si no cambia nada: "El enfoque de esta investigación tiene tres puntos fuertes: es científica, rigurosa y objetiva", comenta Domenico Rossetti di Valdalvero, responsable de este estudio en la Dirección General de Investigación: "Al basarse en una evaluación fiable de los recursos disponibles y en una observación realista y documentada de las evoluciones actuales y futuras de la demanda energética mundial, se propone un escenario de referencia y se describen los desafíos relacionados con el cambio climático a escala mundial, y como consecuencia, la seguridad del suministro energético en Europa, poniendo en

evidencia el papel de las tecnologías. Se muestran los límites a los que se tiende de forma inexorable, que podrían ser insostenibles en caso de que no se reflexionara sobre los mismos, en concreto con la aplicación de las disposiciones de Kyoto. Este informe ha sido debatido en las más altas instancias de la Comisión y se ha distribuido a los ministros europeos de energía y medio ambiente. Sus conclusiones deberían servir a partir de ahora de telón de fondo para la aplicación de políticas alternativas".

Evolución de las emisiones de CO₂



Población y crecimiento

El cuadro de la demanda energética mundial está marcado con puntos de referencia demográficos y económicos. De aquí al 2030, 8.200 millones de habitantes poblarán la tierra (eran 6.100 millones en el año 2000). América Latina, África y el Medio Oriente tendrán el 22% de la población, frente al 16% actual.

¿Qué se puede esperar de la evolución económica?. El crecimiento mundial debería seguir su velocidad media "de cruce" (aproximadamente del 3% anual desde 1970), pero el ritmo será desigual en las distintas regiones. Este crecimiento no supondrá más del 0,4% anual en los países de la Unión Europea, pero aumentará de forma significativa en Asia, y especialmente en China. Los países industrializados que constituían el 70% del PIB en 1990 y el 62% en 2000 "caerán" a alrededor del 45% en el 2030.

Las tendencias de la demanda de energía deberían seguir estas evoluciones. Se puede pronosticar que esta demanda aumentará globalmente el 1,8 por año de aquí al 2030, afectando a más de la mitad de los países en desarrollo (frente al 40% actual). Los diferentes sectores se distribuirán la energía en las mismas proporciones que ahora: el 35% para la industria, el 25% para los transportes, y el 40% para el sector en el que cohabitan el sector residencial, el sector terciario y la agricultura. La demanda proveniente de los servicios registrará el crecimiento más rápido en los países desarrollados.

La importancia ineludible de los fósiles



El consumo de petróleo aumenta inexorablemente. La producción mundial de "oro negro" debería llegar a cerca de 120 millones de barriles diarios en 2030 frente a 70 en 1990.

Las energías fósiles, que predominan en la actualidad, garantizaban el 81% del consumo mundial en 2000, y parece ser que sus recursos deberían ser lo suficientemente abundantes de aquí al 2030. En esa fecha podrían aparecer algunos problemas de suministro, pero el petróleo seguirá siendo el combustible predominante. Lo utilizará la industria, los transportes, el sector terciario, garantizando aún una gran parte de la producción de electricidad, y en teoría seguirá la curva de alrededor del 1,6% de aumento anual que experimenta desde 1990. La producción mundial aumentará así el 65%, llegando a cerca de 120 millones de barriles diarios en 2030. Las tres cuartas partes de este aumento provendrán de los países de la OPEP que garantizarán entonces el 60% de la demanda (frente al 40% en 2000). El precio del barril podría llegar a 35 euros: suma comparable al precio actual.

Las reservas explotables de gas y de carbón, muy abundantes, no supondrán ningún problema. El continuo aumento del recurso a estas dos fuentes primarias se confirmará en el transcurso de las próximas tres décadas. Ha aumentado progresivamente el consumo del carbón el 0,9% anual durante la década 1990-2000, este índice debería llegar a ser del 2,1% de aquí al 2010, y después del 2,5% hasta el 2030. El "barril de carbón" que se beneficia enormemente de tener un precio competitivo, en equivalente energético con respecto al petróleo, debería valer 10 euros en 2010, y su producción habrá doblado en esa fecha y provendrá en más del 50% de Asia y África. Este combustible tradicional desempeñará un papel importante y creciente en los suministros de estos dos continentes, así como en América del Norte (mucho menos en los demás países industrializados).

Por su parte, un fenómeno de "estampida hacia el gas natural" constituirá uno de los hechos más significativos de las tres próximas décadas. La producción de gas progresará el 3% anual entre 2000 y 2010, el 2,1% después y cubrirá el 25% del consumo total en 2030 frente al 21% actual.

El interés por este combustible, cada vez más importante en la producción eléctrica, se explica por tres factores: abundantes reservas más allá del 2030 (situadas en particular en los países de la antigua Unión Soviética y de Oriente Medio); precio competitivo con respecto al petróleo (alrededor de 30 dólares por barril según las regiones de producción y de consumo); e impacto sobre el medio ambiente menos nocivo. "El gas natural emite el 30% menos de emisiones de CO₂ que el carbón", señala Bruno Lapillone de la sociedad francesa Enerdata. "Además, en la producción de electricidad, las turbinas de gas de ciclo combinado consiguen rendimientos de hasta el 60% frente al

40% para las centrales de carbón. En total, el contenido en carbono de electricidad ex-gas es dos veces menos elevado que el de la electricidad del ex carbón”.

Sin apoyos, las energías limpias quedan excluidas

Por lo tanto, esta es la tendencia “natural” a la que lleva una aplicación sin límites de las leyes de la oferta y la demanda: las energías fósiles seguirán dominando cada vez más y satisfarán el 88% de las necesidades mundiales en 2030(2). Este aumento de cerca del 9% significa un retroceso de las energías que no emiten CO₂, que se pueden calificar de “limpias” en términos medioambientales.

El sector nuclear, controvertido y “que necesita renovarse” sólo representará algo más del 5% del consumo mundial frente al 7% actual. Pero las que perderán más terreno serán las energías renovables: si ninguna política verdaderamente voluntarista no consigue que se superen los obstáculos a su introducción en una economía regulada únicamente por los intereses del mercado, en el 2030 cubrirán únicamente el 8% de las necesidades mundiales frente al 13% en 2000. Es verdad que las tecnologías solar, eólica y mini-hidroeléctrica habrán progresado en la producción de electricidad (el 7% anual de aquí al 2010 y el 5% después), pero su cuota del mercado global no superará el 1% en el 2030. En contraste, el descenso del sector de las energías renovables representará una importante caída en el consumo de los recursos de la biomasa (satisfaciendo el 5% de las necesidades mundiales frente al 9% actualmente), en razón de la urbanización de los países en desarrollo, lo que favorecerá otros vectores energéticos.

Un veredicto climático inapelable

Pero ¿cuáles serán las perspectivas climáticas frente a las proyecciones energéticas en este escenario?. El veredicto es grave e inapelable: el planeta se encontrará en una situación “insostenible” en términos de cambio climático: las emisiones anuales de CO₂ doblarán entre 1990 y 2030, pasando de 21 a 45 Gt. Teniendo en cuenta los cambios en la naturaleza de los combustibles (y por lo tanto en “la intensidad del carbono” emitido), la previsión subraya igualmente la nueva distribución regional del peso de la contaminación. Mientras los países industrializados representaban el 70% de las emisiones de carbono en 1990, no tendrán más que una cuota de 42% en el 2030. Europa aumentará sus emisiones “sólo” en un 18% y América del Norte en un 50%.

El relevo lo tomarán los países en desarrollo al aumentar constantemente su consumo. China se pondrá a la cabeza en términos absolutos. Aunque consiga disminuir su intensidad energética relativa en el 66% con respecto a su nivel de 1990, sus emisiones de CO₂ van a aumentar en el 290% con respecto a aquella época, y eso esencialmente en razón de la reducción sustancial de la energía a partir de la biomasa(3).

¿Qué cambios se pueden esperar?

¿Cuáles son los factores que podrían modificar las previsiones del estudio WETO, definidas por sus propios autores como escenario del “realismo duro si no se hiciera nada”? Estos contemplan dos hipótesis, relacionadas con dos incertidumbres importantes: la revisión a la baja de las estimaciones de los recursos mundiales de petróleo y de gas, y la mayor eficiencia energética gracias a los avances tecnológicos específicos en el sector eléctrico.

La bajada de los recursos de estos dos combustibles (que agravaría aún más la dependencia europea) se traduciría en la subida de sus precios. Dicha subida tendría una doble consecuencia: la disminución de su demanda, compensada por el aumento del consumo de carbón (con efectos agravantes en términos de contaminación) y de las demás energías más limpias y renovables; pero sobre todo, globalmente, se fomentaría el ahorro energético, lo que disminuiría ligeramente el consumo mundial. En resumen, si el petróleo y el gas alcanzasen los 40 dólares el barril en el 2030, la demanda energética mundial bajaría el 3%, el consumo se orientaría más hacia las energías no fósiles y las emisiones de CO₂ se reducirían el 2% con respecto al escenario de referencia(4).

En cuanto a las innovaciones tecnológicas en la producción de la electricidad, que implicarían el recurso al gas y al carbón, serían atractivas en términos económicos pero no tendrían un impacto sensible en términos medioambientales. En contraste, algunos avances tecnológicos que favorecen las energías renovables o nucleares podrían reducir en el 10% las emisiones de CO₂ del sector eléctrico.

“Nos hemos limitado al único ejercicio que concierne al impacto del avance tecnológico relacionado con la producción eléctrica, ya que este sector permite la identificación de un número limitado de procesos genéricos”, comenta Bruno Lapillone. “Se trata de algo mucho más complejo en el caso de los transportes, y sobre todo de la calefacción. Los coches se pueden mejorar modificando la energía de propulsión, las características de los vehículos y el número de combinaciones tecnológicas, que se amplía rápidamente sin que se pueda cifrar siempre el coste de las inversiones. Hemos empezado por el sector eléctrico porque era el más simple de modelizar pero los desafíos en los demás sectores son muy importantes y se tomarán en cuenta en el futuro”.

El precio de la alternativa de Kyoto

Y finalmente, los autores del informe han afinado su escenario añadiendo una hipótesis que interpela igualmente a los responsables políticos. ¿Qué cambios puede producir la aplicación, repartida mundialmente según las regiones, de las disposiciones de Kyoto que tienen como objetivo la reducción de forma “forzada” de las emisiones de CO₂?

El objetivo elegido se basa en una de las modelizaciones científicas “razonables” efectuadas por el IPCC (International Panel on Climate Change), a saber, no superar una subida de más de 2° C de la temperatura global de la atmósfera de aquí a finales del siglo XXI. Esto supone llevar de 45 Gt a 36 Gt las emisiones mundiales de CO₂



Las energías blandas (sol, viento, agua) aumentarán el 7% de aquí al año 2010 en la producción de electricidad y el 5% después. Su cuota de mercado global no debería superar el 1% en 2030 según el escenario de referencia del informe WETO.

(o sea, una bajada del 21%) tal y como sería en el escenario habitual. El informe WETO ha evaluado así las consecuencias energéticas y regionales de este objetivo, ambicioso pero no desmesurado, que pueden ser estimadas aplicando las dificultades resultantes de la aplicación estricta del protocolo de Kyoto bajo la forma de una "tasa impuesta sobre el carbono".

Así, en la simulación, para que la Unión Europea respete sus compromisos de Kyoto, esta fiscalidad progresiva se traduciría en el pago equivalente a 13,5 euros por tonelada de CO₂ emitido de aquí al 2010, que se elevaría a 60 € la tonelada en 2030 si Europa siguiera dando el ejemplo en el plano medioambiental. La reducción de sus emisiones, debida sobre todo a la presión económica ejercida sobre el sector industrial, sería entonces el 26% menor que en el escenario "habitual".

Con tal hipótesis, el paisaje energético mundial cambiaría entonces considerablemente. La demanda energética global disminuiría en el 11%, con una reducción drástica del recurso al carbón (-42%) y en menor medida del petróleo (-8%), el gas natural conservaría su nivel anterior. La energía nuclear y las energías renovables progresarían respectivamente en el 36% y 35%. La cuota de las grandes centrales hidroeléctricas y de la biomasa volvería a aumentar. La de las energías eólicas, solares y de las pequeñas centrales hidráulicas se multiplicaría por veinte...

"El informe WETO es una llamada de atención enviada especialmente a los responsables europeos con relación a los esfuerzos que se han comprometido a realizar, de aquí al 2010, dentro del marco del protocolo de Kyoto", subraya Domenico Rossetti di Valdalbero. "Tenemos que dar ejemplo de que estamos determinados a respetar los objetivos fijados si pretendemos que el resto de la comunidad internacional (incluyendo los países en desarrollo) se comprometa a reducir sus emisiones en el futuro. Hacia 2010, será fundamental que los dos países que más contaminan, los Estados Unidos y China, se pongan de acuerdo, firmen y pongan en marcha un Kyoto II para el año 2030".

(1) El proyecto, coordinado por Enerdata (Francia), ha sido llevado a cabo por los investigadores del Bureau Fédéral du Plan (Bélgica), del Institut d'Economie et de Politique de l'Energie (Francia), del Instituto de estudios de prospectiva tecnológica del Centro Común de Investigación (Sevilla, España).

(2) En Europa, el petróleo seguirá siendo la principal fuente de combustible (39%), seguida del gas, en aumento (27%), el carbón y el lignito constituirán el 16%.

(3) Las emisiones de CO₂ emitidas por la biomasa serán consideradas como "neutras", teniendo en cuenta que se trata de una liberación del carbono almacenado y no un añadido de carbono en la atmósfera como en el caso de las energías fósiles.

(4) Y a la inversa, el aumento de los recursos de gas disminuirá su precio. El resultado será una subida del 21% de la producción del gas y en total una demanda mundial de energía en alza del 1,5%.

Gas natural: dependencia europea preocupante

Desde hace una década, la utilización del gas natural, casi completamente agotado en los recursos propios que posee el continente, ha tenido un crecimiento récord de casi el 5% anual. Teniendo en cuenta una cierta saturación de las necesidades, sobre todo para la utilización industrial y terciaria, esta tendencia se podría atenuar. Las proyecciones de WETO prevén un crecimiento del orden del 0,8% anual en término medio en las tres próximas décadas que concernirá sobre todo a la producción de electricidad: el gas, que representaba el 12% del suministro de las centrales en 1990, ha pasado al 20% en 2000 y pasará al 27% a partir del año 2010.

Dos factores relacionados hacen que la situación europea sea preocupante, aunque las necesidades futuras en gas sigan siendo modestas. Por una parte, las preciosas reservas de sus propios recursos están agotándose, y por otra, en el contexto de creciente demanda mundial por este combustible, van a llevar a Europa a una fuerte dependencia de dos grandes regiones cercanas que concentran más del 70% de las reservas mundiales: los países de la antigua Unión Soviética y la zona del Golfo. Con respecto a sus fuentes indispensables de suministro, estará en competencia con todo el continente asiático cuya demanda será mucho más elevada en un contexto similar que carece igualmente de recursos propios.

"¿Podemos quedarnos de brazos cruzados cuando la dependencia externa con respecto al gas natural va a pasar del 53% actual al 80% en 2030?", se pregunta Domenico Rossetti di Valdalbero. "Como lo ha mostrado el Libro verde⁽¹⁾, es importante que ahora resolvamos esta dependencia, multiplicando las posibles "rutas del gas" hacia los recursos existentes en África y en el Medio Oriente a la vez que entablando un diálogo permanente con los países productores".

(1) "Hacia una estrategia europea de seguridad del abastecimiento energético" (Libro verde adoptado en 2000) – Descargable en: europa.eu.int/comm/off/green/index_es.htm [http://europa.eu.int/comm/off/green/index_es.htm]

Electricidad: progresión ineludible

El cambio notable de las próximas décadas reside en el crecimiento del sector de la electricidad, que responderá a la demanda cada vez mayor de los países en desarrollo y del mundo industrializado. Con un aumento medio del 3% a escala mundial, la energía eléctrica representará cerca de un cuarto de la demanda final (el 22% en el 2030 frente al 15% en el año 2000).

Igualmente, asistiremos a una recomposición del reparto de los suministros primarios de este sector. Más de la mitad de la producción estará garantizada gracias a la plena explotación de las innovaciones tecnológicas que han llegado a su madurez después de una década de investigaciones, como las de turbinas de gas de ciclo combinado y la combustión propia del carbón, y en menor medida, el recurso a las energías renovables. Como prueba de ello, algunas cifras de las evoluciones de las cuotas de mercado en 2000 y en 2030; gas: 16% y 25%; centrales térmicas convencionales: 36% y 12%; nuclear: 18% y 10%; grandes centrales hidroeléctricas: 19% y 13%; otras energías renovables: 2% y 4%. Conviene mencionar, no obstante, el crecimiento de las energías solar y eólica que se multiplicarán por 11. Europa, por su parte, con una cuota de mercado del 8% dedicada a las energías renovables en 2030, estará a la cabeza en la utilización de estas energías⁽¹⁾.

(1) Esta cifra no toma en cuenta las medidas voluntaristas específicas que la Unión Europea pretende tomar a favor de estas energías y refleja únicamente una evolución basada en sus posibilidades de penetración en el mercado en función de criterios de resultados económicos.

MÁS INFORMACIÓN

- [Documento completo del estudio WETO \[http://europa.eu.int/comm/research/energy/pdf/weto_final_report.pdf \]](http://europa.eu.int/comm/research/energy/pdf/weto_final_report.pdf)

CONTACTOS

- Contacto: DG de Investigación
[Domenico Rossetti di Valdalbero \[mailto:domenico.rossetti-di-valdalbero@cec.eu.int \]](mailto:domenico.rossetti-di-valdalbero@cec.eu.int)