

Perspectivas energéticas a medio plazo

ANTONIO MERINO GARCÍA*

En este artículo, se analizan las previsiones de evolución de la demanda de energía a largo plazo, en concreto, en el periodo 2002-2025, contenidas en la publicación de la Agencia Estadounidense de Información sobre la Energía (EIA) «International Energy Outlook. 2003». También se comparan estas previsiones con las realizadas por el mismo organismo en los dos últimos años y con las previsiones de precios de la Agencia Internacional de la Energía realizadas en 2003.

Palabras clave: energía, economía de la energía, demanda, previsiones, precios energéticos.

Clasificación JEL: Q40.

1. Supuestos de base de las previsiones de demanda de energía. Evolución económica

La EIA y la mayoría de instituciones públicas y privadas que realizan proyecciones de consumo energético a largo plazo, asumen un crecimiento económico mundial de 3,1 por 100 en el periodo 2001-2025, la misma tasa registrada en las tres últimas décadas. Se espera que el crecimiento sea de casi 3,2 por 100 hasta el año 2010, descendiendo a 3 por 100 en el periodo 2010-2025, debido al descenso que registrarán las tasas de los países en desarrollo en esos años, como consecuencia de la aparición de mayores niveles de renta, y de la disminución en la tasa de crecimiento de la población.

Se proyecta que la población mundial se incrementará un 33 por 100, desde los 6.052 millones en el año 2001 hasta los casi 8.000 millones en 2025. La tasa de variación disminuirá gradualmente desde el 1,4 por 100 alcanzado en la década de los 90 hasta el 1,1 por 100 que se prevé para el periodo 2001-2025. La mayor parte del crecimiento se producirá en las zonas urbanas de los países en desarrollo.

* Técnico Comercial y Economista del Estado.

Los posibles cambios en las políticas de los gobiernos, los avances tecnológicos, junto con las condiciones macroeconómicas y los precios energéticos constituyen los principales focos de incertidumbre para realizar una previsión energética mundial. Estos factores afectarán tanto a la demanda energética, como a la tasa de inversión en infraestructura.

El crecimiento económico es el principal condicionante a la hora de determinar la evolución de la demanda energética. Un crecimiento económico sustancialmente diferente al 3,1 por 100 anual previsto como escenario de referencia, implicaría un cambio fundamental en los resultados obtenidos. Desde 1971, un aumento del 1 por 100 en el PIB ha supuesto un incremento de la demanda primaria energética del 0,64 por 100. Sólo los *shocks* de precios de 1973-1974 y 1979-1980 y las altas temperaturas medias de 1990 han alterado dicha relación.

2. Evolución de la demanda de las distintas fuentes energéticas primarias

Con el escenario económico citado en el apartado anterior, 3,1 por 100 de crecimiento, *la demanda energética mundial crecería*, según la EIA *a una media anual del 1,9 por 100* entre los



COLABORACIONES

años 2001 y 2025. Esta tasa es inferior a la observada durante las 3 últimas décadas, cuando la demanda creció a 2,1 por 100 anual. El menor crecimiento esperado de la energía en comparación con el crecimiento económico, supone que para el periodo analizado, la intensidad energética del PIB mundial continuará descendiendo, es decir, aumentará la eficiencia energética.

La intensidad energética, medida como el uso de energía primaria por unidad monetaria de PIB, disminuirá a nivel mundial a una tasa de 1,3 por 100 anual entre los años 2001 y 2025. Esta disminución será más rápida en los países en desarrollo, al estimársele un descenso en la intensidad de consumo energético de 1,7 por 100, debido fundamentalmente a la supuesta mejora que experimentará la eficiencia energética y a los cambios económicos estructurales que implicaran un sesgo hacia una industria más ligera. La tasa de variación media en la que disminuirá la intensidad energética en estas regiones se incrementará respecto a los últimos años.

Las economías en transición serán menos intensivas en consumo de energía al incorporar gradualmente tecnologías más eficientes, enfrentándose a prácticas derrochadoras de energía, y al reformar las políticas de precios energéticos. La intensidad energética en la OCDE disminuirá más lentamente respecto a décadas pasadas por el avanzado estado del sector servicios.

Los combustibles fósiles —carbón, gas y petróleo— representarán más del 90 por 100 del incremento de la demanda energética mundial en el año 2025. Su participación en la demanda total se incrementará desde el 86 por 100 observado en el año 2001 hasta el 88 por 100 esperado para 2025.

Petróleo

El petróleo continuará siendo la principal fuente de energía en el consumo mundial, manteniéndose su participación en el 38 por 100. Se espera que *la demanda de petróleo crezca al 1,8 por 100 anual*, desde los 77,1 mmb/d en 2001 hasta los 118,8 mmb/d en 2025.

La mayor parte del incremento —75 por 100— provendrá del sector de los transportes. En el 2025, el transporte absorberá el 55 por 100 del

consumo total de petróleo frente al 47 por 100 que representa en la actualidad, debido a la inexistencia de fuentes energéticas alternativas que sean económicamente viables. El petróleo continuará siendo una fuente marginal en la generación eléctrica.

La EIA espera que disminuya el peso relativo del consumo de petróleo en los países industrializados, reduciendo su cuota desde el 57 por 100 a 49 por 100, mientras los países en desarrollo incrementarán su porcentaje desde el 36 por 100 al 44 por 100. Se esperan incrementos moderados en el consumo industrial, residencial y comercial de petróleo.

La EIA calcula que el precio del petróleo se encuentre, en dólares constantes de 2001 en torno a los 24\$/b en el año 2010 y en 26,50 \$/b en el 2025.

Gas natural

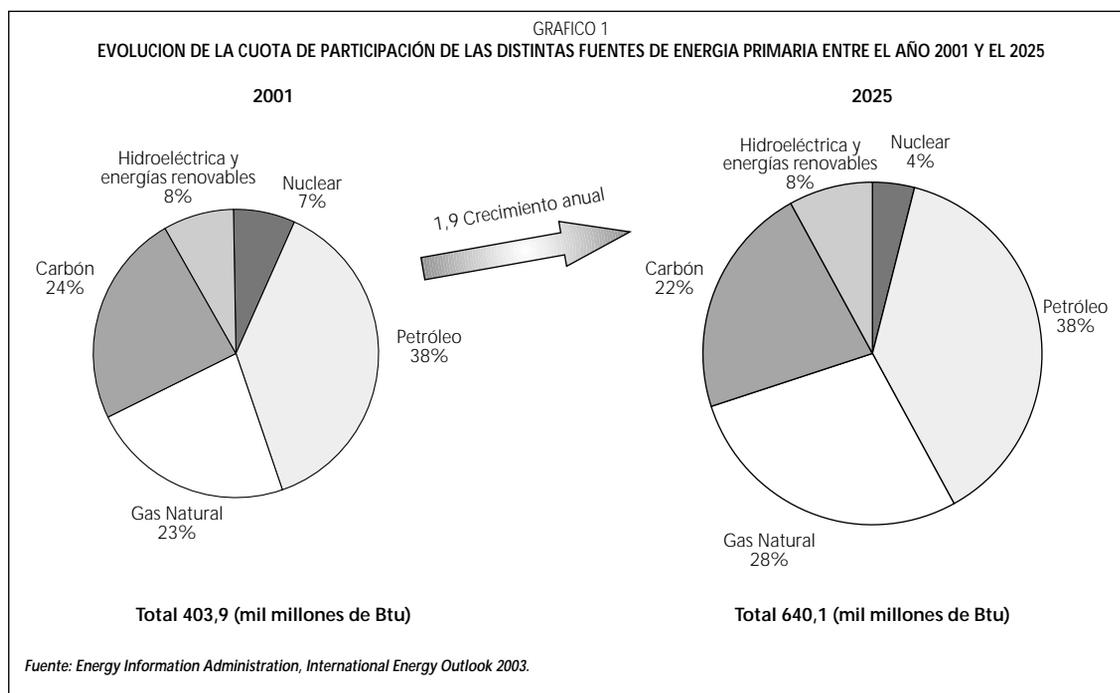
La demanda de gas natural tendrá el mayor ritmo de crecimiento de todas las fuentes de energía primaria. Se prevé una *tasa de crecimiento anual del 2,8 por 100* entre los años 2001 y 2025, lo que implica que se duplique el consumo de gas en dicho periodo de previsión. De esta forma, la participación del gas en la demanda total de energía primaria aumentaría desde el 23 por 100 hasta el 28 por 100 en el periodo anteriormente comentado, llegando a superar al carbón como fuente de energía primaria en torno al año 2005 y situándose como la segunda mayor fuente de consumo energético mundial al final del periodo de previsión. La mayor parte de este crecimiento tendrá lugar a expensas de una reducción de la cuota de mercado del carbón y de la energía nuclear.

Se espera que el mayor incremento en el consumo de gas natural se produzca en los países en desarrollo con una tasa de crecimiento anual de 3,9 por 100. En los países industrializados, donde los mercados de gas natural están más desarrollados, se espera que crezca su consumo a una tasa de 2,2 por 100.

La mayor parte del crecimiento que se produzca en el consumo de gas se utilizará para la generación de energía eléctrica, absorbiendo el 53 por 100 del incremento y desplazando a otras fuentes de energía más contaminantes como el gasóleo y



COLABORACIONES



el carbón. Las plantas con turbinas de ciclo combinado de gas contribuirán en gran medida al incremento que se produzca en la generación de electricidad.

El aumento de la demanda de gas se explica por su mayor eficiencia en la producción de electricidad y sus menores costes. A su vez, los factores medioambientales, pueden explicar el crecimiento del gas a expensas de otros combustibles, dado la menor emisión de dióxido de carbono respecto a otras fuentes energéticas como el carbón y el petróleo. Una pequeña, pero creciente, parte de la demanda de gas procederá de las plantas de GTL (gas to liquid), las cuales transforman gas en productos como la gasolina, mientras que las células de combustible que se utilizarán para la producción de hidrógeno también generaran una demanda de gas para obtener el hidrógeno.

Carbón

La demanda de carbón crecerá a una tasa de 1,6 por 100 anual, esperando que el consumo se incremente desde los 5,3 mil millones de toneladas alcanzados en el año 2001 hasta los 7,8 mil millones de toneladas previstos para el año 2025. A pesar del incremento esperado en el consumo de carbón, se espera que su cuota de participación

en la demanda mundial de energía descienda ligeramente desde el 24 por 100 correspondiente al año 2001 hasta el 22 por 100 de 2025. Se prevé que China e India contribuyan en tres cuartas partes al incremento que experimente la demanda mundial de carbón en dicho periodo previsión.

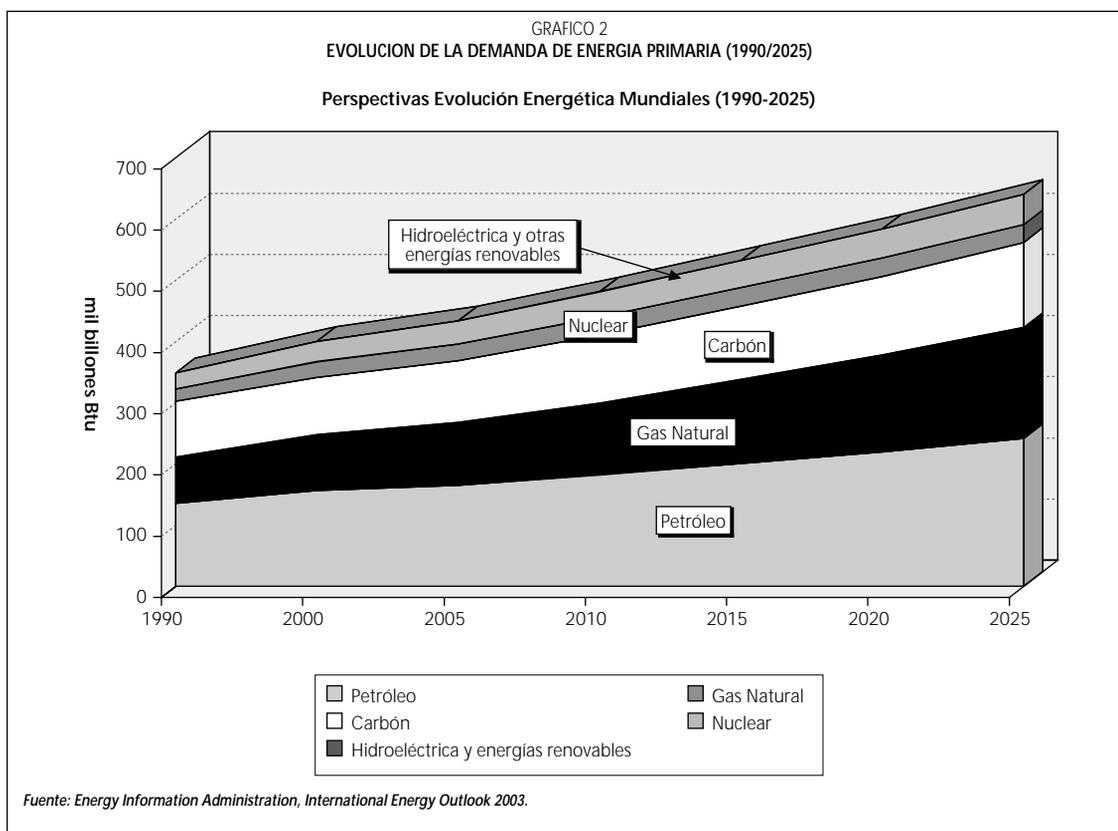
El consumo del carbón se destina principalmente a la generación de energía eléctrica (55 por 100). Según la EIA, el carbón perderá cuota de mercado en el sector industrial y residencial en favor de otras fuentes de energía como el gas natural. China se perfila como el principal consumidor de Carbón en los próximos años por las importantes reservas que posee y por la dificultad que tiene para acceder a otras fuentes de energía.

Energía nuclear

El peso relativo de la energía nuclear dentro de las fuentes de energía disminuirá considerablemente, al pasar de un 7 por 100 registrado en el año 2001 a un 4 por 100 en el año 2025, situándose en torno al 6 por 100 en el año 2010. La tasa de crecimiento de la demanda de energía nuclear será de 0,3 por 100 en el periodo de previsión. La producción de energía nuclear tocará techo en los próximos años con una tasa de variación anual del 2 por 100 hasta el año 2005, para luego



COLABORACIONES



COLABORACIONES

comenzar a descender y acabar por decrecer en lo que respecta a generación de poder calorífico. La producción de energía nuclear se incrementará en pocos países, fundamentalmente en Asia. Se espera que las mayores caídas se produzcan en América del Norte y en Europa, debido al rechazo que suscita en la opinión pública esta fuente de energía por cuestiones de seguridad.

Energía hidroeléctrica y otras renovables

La EIA cree que la *demanda de energía hidroeléctrica y de las otras energías renovables aumentará a una tasa de crecimiento medio anual de 1,9 por 100* entre los años 2001 y 2025 sin esperar que modifique su peso relativo en lo que respecta a su participación entre las fuentes de energía primaria. Sin una clara implicación por parte de las autoridades políticas por eliminar en su totalidad la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera, no se espera que se desarrolle a gran escala el uso de estas fuentes alternativas de energía.

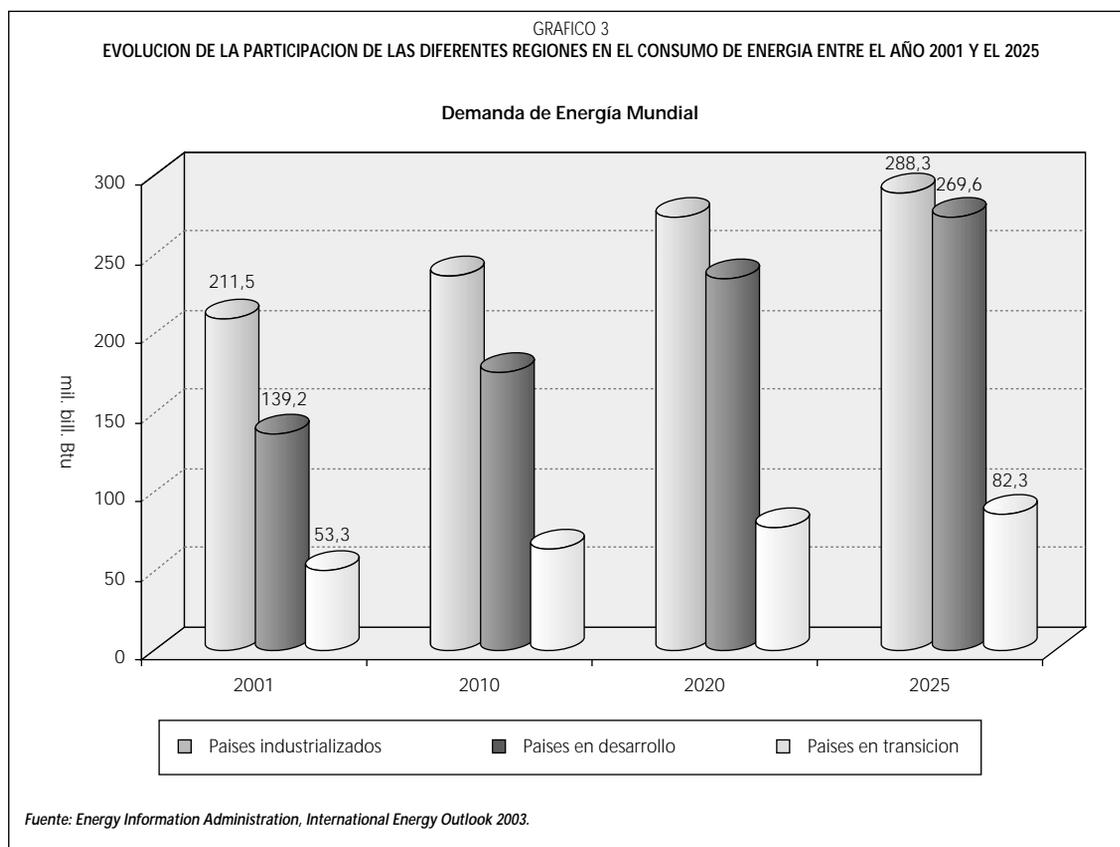
La mayoría de los recursos hidroeléctricos en los países industrializados ya han sido explota-

dos, lo que unido a las preocupaciones sobre el impacto medioambiental, desincentivan cualquier proyecto a gran escala, mientras en los países en desarrollo, particularmente en Asia, se espera que se produzca una expansión de la capacidad hidroeléctrica. Su cuota de participación dentro de las fuentes de energía primaria descenderá ligeramente desde el 2,5 por 100 hasta el 2,4 por 100.

3. Distribución de la demanda por grupos de países

Según la EIA, los países en desarrollo contribuirán en un 55 por 100 al incremento prevista en la demanda de energía entre los años 2001 y 2025 mientras los países industrializados contribuirán en torno al 33 por 100. Los países en transición absorberán el resto del incremento. La proporción de demanda de los países industrializados respecto a la demanda mundial disminuirá desde el 53 por 100 de 2001 hasta el 45 por 100 de 2025 mientras que la de los países en desarrollo se incrementará, desde el 34 por 100 al 42 por 100. La cuota de los países en transición se mantendrá en torno al 13 por 100.

GRAFICO 3
EVOLUCION DE LA PARTICIPACION DE LAS DIFERENTES REGIONES EN EL CONSUMO DE ENERGIA ENTRE EL AÑO 2001 Y EL 2025



El incremento de la participación en la demanda mundial por parte de los países en desarrollo se explica por el previsible mayor crecimiento económico y demográfico que experimentarán en relación a los países industriales. La industrialización, urbanización, y el reemplazamiento de biomasa no comercial por fuel comercial serán factores que estimulen la demanda energética. No se espera que el incremento en los precios finales a los consumidores, resultado de una previsible gradual reducción en los subsidios y de un posible aumento de los precios internacionales, llegue a frenar el crecimiento de la demanda de energía en los países en desarrollo.

En lo referente a la demanda de petróleo por regiones, la EIA espera que se incremente desde los 77,1 mmb/d alcanzados en el año 2001 hasta los 119 mmb/d que se prevé que se consuman en el año 2025.

El crecimiento en la demanda mundial procederá principalmente de los países en desarrollo, estimando un aumento en su demanda desde los 27,9 mmb/d consumidos en el año 2001 hasta los 50,7 mmb/d del año 2025, representado casi un

55 por 100 del incremento de la demanda mundial. La mayor parte de este aumento tendrá lugar en Asia, con un incremento de la demanda de petróleo en China de casi 6 mmb/d para el periodo de previsión frente a los 5 mmb/d consumidos en el año 2001. Es decir, pasará de representar el 6,4 por 100 al 9,2 por 100 de la demanda total.

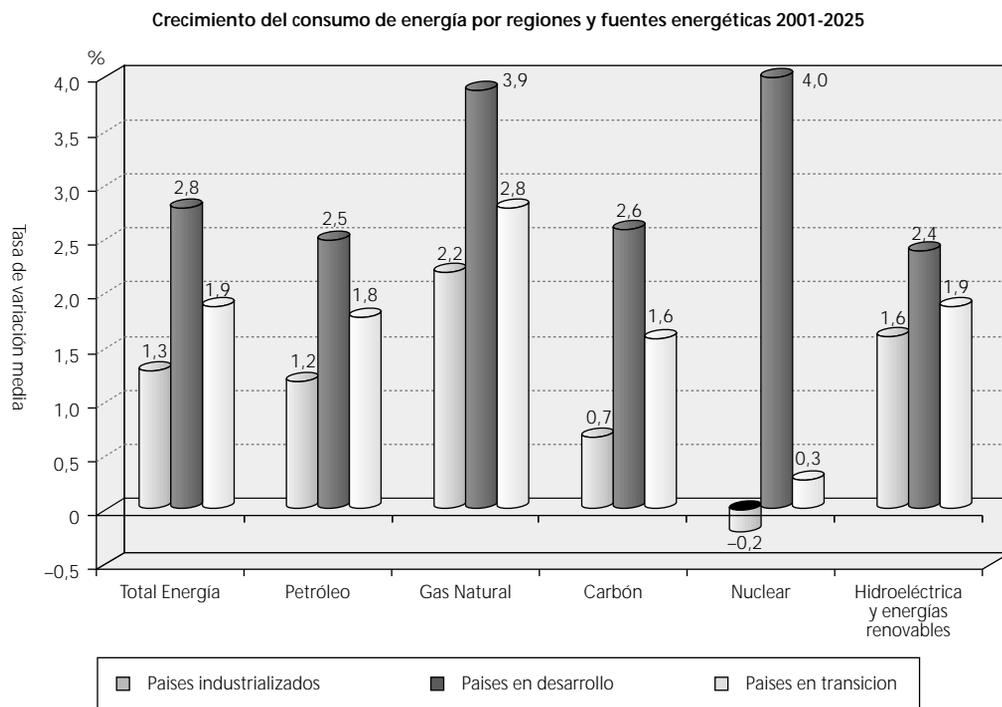
El consumo en América del Norte-OCDE crecerá fuertemente, desde los 23,5 mmb/d de 2001 hasta los casi 35,7 mmb/d previstos para el año 2025. La demanda en otras regiones de la OCDE se incrementará modestamente. América del Norte seguirá siendo, con diferencia, el mayor mercado de petróleo dentro de la OCDE.

El consumo de petróleo en América Central y en América del Sur aumentará desde los 5,2 mmb/d en 2001 hasta los 8,5 mmb/d en 2025. Esta previsión de crecimiento supone una reducción respecto al informe de la EIA del pasado año 2002. La reducción se debe a una menor proyección de crecimiento económico por los problemas locales que ensombrecen en un principio el panorama socio-económico en el continente. El consumo de petróleo representó el 50 por 100 de la



COLABORACIONES

GRAFICO 4
TASAS DE CRECIMIENTO DEL CONSUMO POR REGIONES



Fuente: Energy Information Administration, International Energy Outlook 2003.



COLABORACIONES

demanda de energía primaria de la Región en el año 2001, previéndose que descienda su cuota de participación en el conjunto de las fuentes primarias de energía en las próximas décadas hasta el 45 por 100, si bien se prevé un incremento en la tasa de variación anual de 2,1 por 100.

Como fuente energética, se espera que el petróleo sea reemplazado por el gas y por la energía hidráulica, en la generación de energía eléctrica y en los sectores industriales. Las reducciones que experimente la participación del petróleo en estos sectores serán compensadas por el crecimiento de su consumo en el sector del transporte.

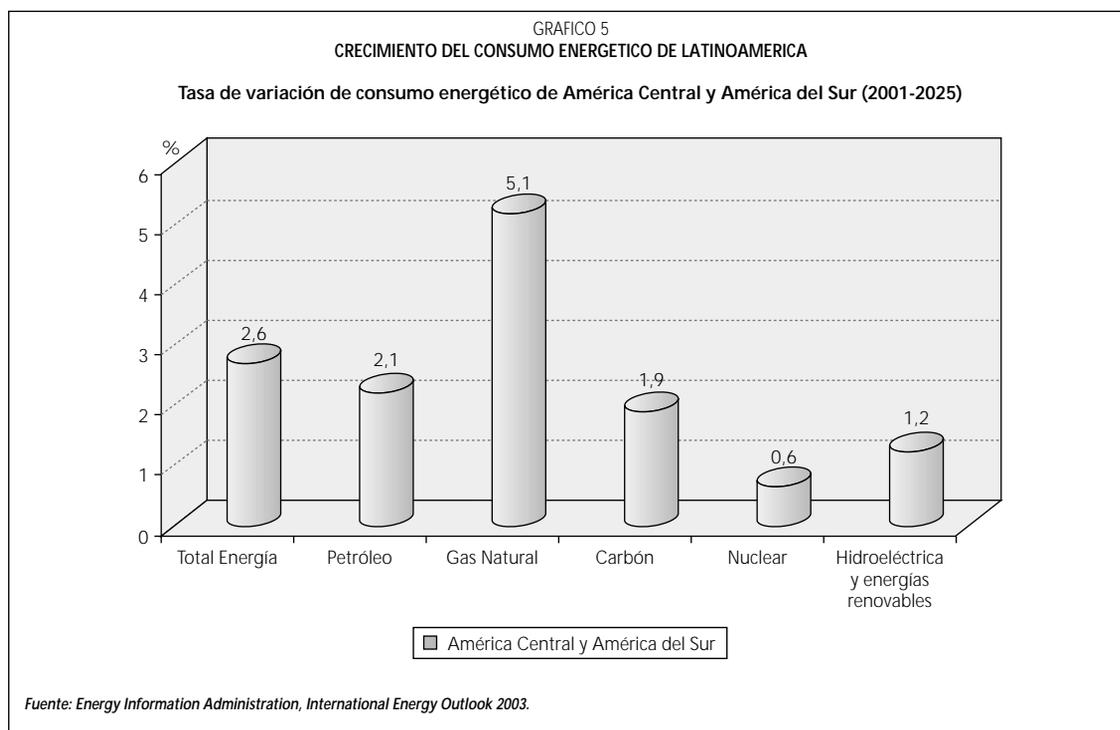
Los recursos hidroeléctricos han sido explotados considerablemente en Latinoamérica, donde la mayoría de las regiones del continente dependen de la energía hidroeléctrica en más de un 70 por 100 para la generación de energía eléctrica. El elevado porcentaje alcanzado por esta fuente energética, con el peligro inherente de que se produzcan sequías que amenacen el suministro eléctrico, ha motivado que muchos gobiernos latinoamericanos comiencen a preocuparse por desarrollar nuevas fuentes de energía primaria entre

las que destaca el gas, con la expansión de plantas de ciclo combinado. *La demanda de gas natural crecerá vigorosamente, con un incremento del 5,1 por 100 en el consumo primario de gas del continente sudamericano.*

Brasil, la mayor economía de América del Sur, supuso el 42 por 100 de la demanda total de petróleo de la Región en el año 2001 con un consumo de 2,2 millones de barriles día. Se estima que el consumo de petróleo de Brasil crezca en el periodo de previsión a una tasa media anual de 2,4 por 100, pudiendo alcanzar los 3,9 mmb/d en 2025.

En volumen, *la demanda de gas natural* por Regiones se incrementará fundamentalmente en los países industrializados de América del Norte, de Europa-OCDE y en los países en desarrollo de Asia. Las tasas de crecimiento más altas se producirán en los países en desarrollo, sobretudo en los situados en Asia y América del Sur, con un aumento previsto del 4,5 por 100 y 5,1 por 100 respectivamente, donde actualmente el consumo de gas es muy bajo.

Se espera que la demanda de gas natural se incremente más que la de cualquier otro combus-



tible fósil, destinándose principalmente a la generación de energía eléctrica. Se prevé que la demanda de gas alcance en el año 2025 los 176 trillones de pies cúbicos, frente a los 90,3 trillones de pies cúbicos consumidos el año 2001.

Como consecuencia del esperado incremento en el consumo, el comercio internacional de gas natural aumentará, los mayores mercados de gas se volverán mucho más dependientes de las importaciones. Estos mercados ya han experimentado un considerable incremento de las importaciones entre los años 1995 y 2001, al aumentar estas desde un 19 por 100 hasta un 23 por 100 su participación en el consumo mundial. Las importaciones efectuadas mediante gasoducto y las de gas natural licuado (GNL) aumentaron un 39 por 100 y un 55 por 100 respectivamente en el periodo 1995- 2001. Según la EIA, Europa y América del Norte experimentarán los mayores incrementos en términos absolutos en las importaciones mientras Rusia y Oriente Próximo-Africa serán los mayores exportadores en 2025.

La demanda de carbón se incrementará en el periodo de previsión, según la EIA, aunque perderá peso relativo entre las diferentes fuentes de energía primaria. La zona que experimentará el

mayor aumento en el consumo de carbón será la de los países en desarrollo de Asia, representando casi _ partes del incremento esperado en el periodo de previsión. Dentro de la zona, destaca el consumo que puede llegar a experimentar tanto China como la India, en el que la extracción presenta un bajo coste y a su vez, no resulta fácil el acceso a otras fuentes energéticas.

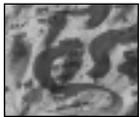
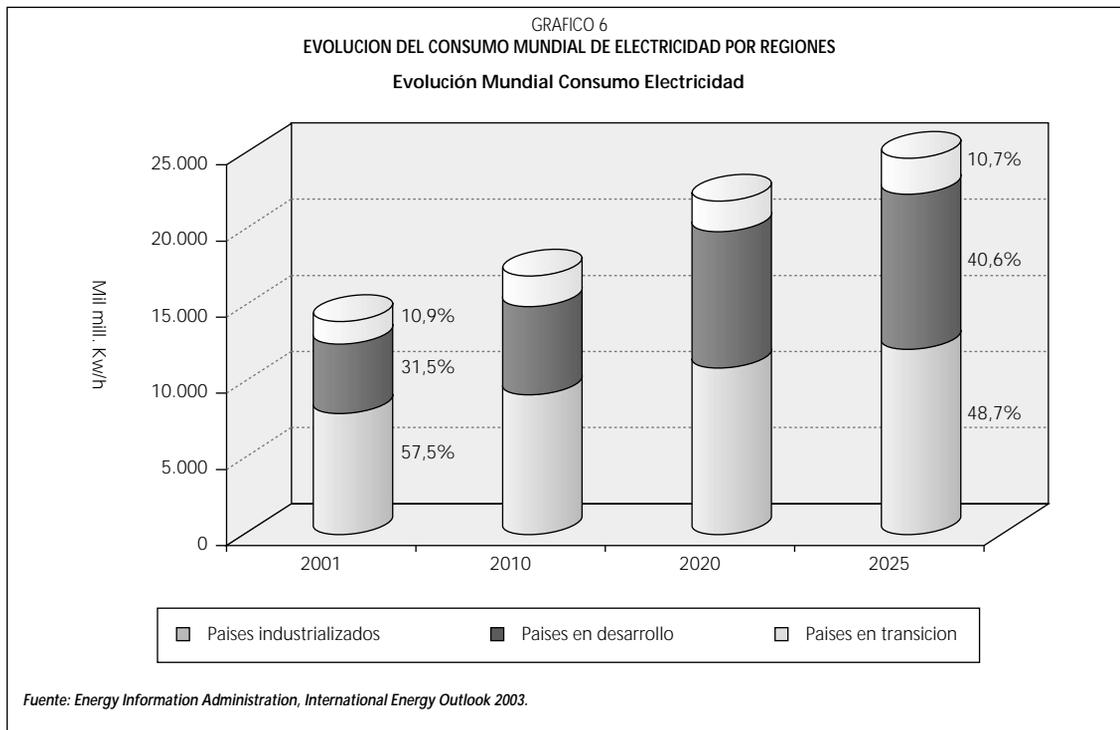
Se espera que la energía nuclear pierda peso relativo entre las fuentes de energía primaria en los países industrializados mientras que en los países en desarrollo del continente asiático se prevé que la importancia de esta fuente energética aumente.

En los países industrializados se mantendrá la producción de energía nuclear mediante un programa de mantenimiento en las actuales plantas nucleares mientras en los países en desarrollo, en los que se prevé un incremento de la producción, se espera que se construyan nuevas plantas nucleares en los próximos años.

Las energías renovables, según la EIA, experimentarán una tasa de crecimiento medio anual de 1,9 por 100 en el periodo de previsión. En cuanto a la energía hidroeléctrica, la mayor parte del incremento de consumo energético se producirá en los países en desarrollo. Su cuota sobre el total



COLABORACIONES



COLABORACIONES

de generación eléctrica pasará del 14 por 100 al 17 por 100.

Entre las energías renovables, destaca el rápido crecimiento que ha experimentado la energía eólica en los últimos años, sobretodo en EEUU y en los países industrializados de Europa, como Alemania, Dinamarca y España. La capacidad de generación de la energía eólica en EEUU fue en el año 2001 de 4.290 megavatios, previéndose triplicar durante el periodo de previsión. Europa alcanzó una capacidad de 20.447 megavatios en el último trimestre del año 2002, contabilizando el 74 por 100 de la capacidad mundial. Los países que experimentaron un mayor crecimiento en la instalación de plantas eólicas fueron Alemania, Dinamarca y España. Alemania alcanzó en agosto de 2002 una capacidad instalada de 10.000 megavatios mientras España y Dinamarca tenían en el año 2001 una capacidad de 3.337 y 2.500 megavatios respectivamente.

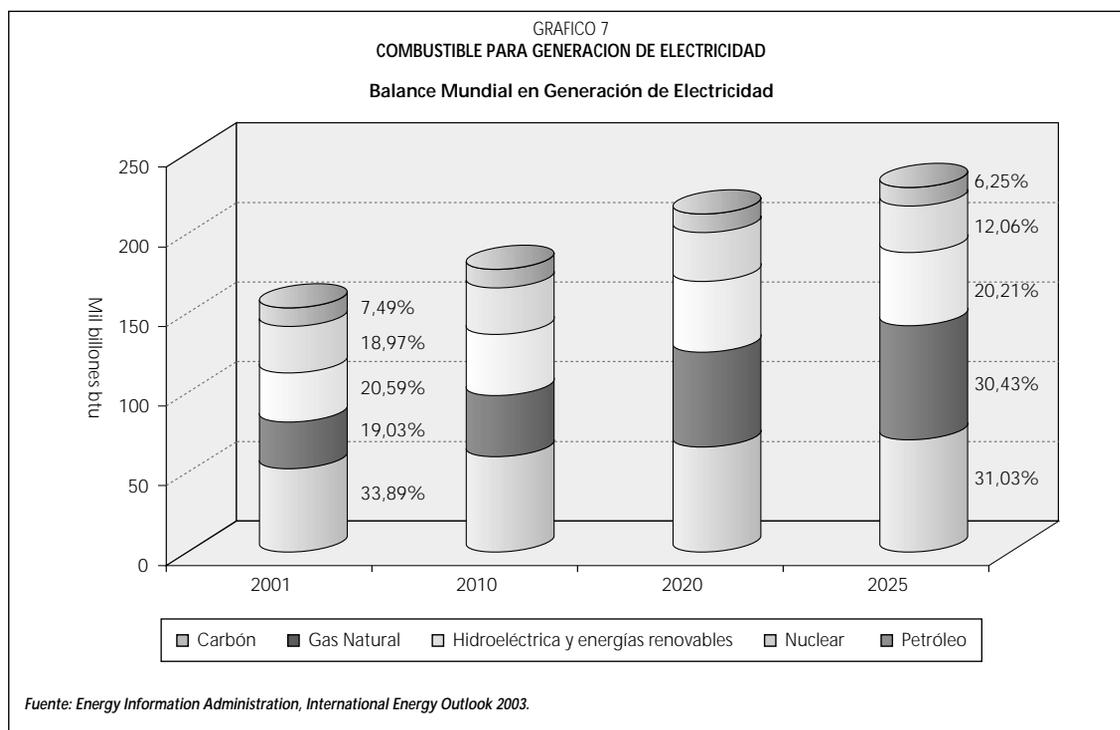
Entre las energías renovables, en especial la biomasa para calefacción, comienzan a desarrollarse en los países en desarrollo. En términos absolutos, el crecimiento de la utilización de las energías renovables será mucho mayor en los países de la OCDE, debido fundamentalmente a la adopción de medidas de promoción de estas fuentes

energéticas. Dentro de las energías renovables no hidroeléctricas, la eólica y la biomasa serán las que mayor crecimiento, especialmente en los países de la OCDE.

4. Demanda final de electricidad y fuentes primarias de energía

La EIA espera que el consumo mundial de electricidad se incremente desde los 13.934 mil millones de Kilowatios/hora del año 2001 hasta los 25.673 mil millones de Kilowatios/hora previstos para el año 2025, una tasa anual de crecimiento del 2,4 por 100. El consumo de electricidad fue de 4.390 mil millones de Kilowatios/hora en los países en desarrollo el año 2001, previéndose un incremento en torno al 3,5 por 100 anual durante el periodo de previsión, lo que supone doblar en el año 2025 la cantidad consumida al inicio del periodo. Es decir, 10.038 millones de Kilowatios / hora en 2025. El peso relativo del consumo de los países en desarrollo sobre la demanda global de electricidad pasará desde el 31,5 por 100 en 2001 a 40,6 por 100 en 2025.

En los países industrializados, con una cantidad consumida de 8.016 mil millones de Kilowatios/hora el año 2001, a pesar de esperar un



aumento en el consumo a una tasa anual del 1,7 por 100 en el periodo de previsión, el peso relativo del consumo en estos países con respecto al consumo mundial descenderá desde el 57,5 por 100 registrado en 2001 al 48,6 por 100 previsto para el año 2025. Los países de la Antigua Unión Soviética y del Este de Europa, con un consumo de 1.528 mil millones de Kilowatios/hora, experimentarán un incremento anual del 2,3 por 100 dejando su cuota de participación en el consumo mundial sin apenas variación entre los años 2001 y 2025.

La demanda de electricidad crecerá más rápidamente en el sector residencial, especialmente en los países en desarrollo. La demanda industrial de electricidad se incrementará un 2,2 por 100 anual, pero su papel en la demanda total disminuirá.

Actualmente, el carbón es la principal fuente de energía primaria en la generación de energía eléctrica al representar en el año 2001 casi un 34 por 100, aunque se prevé que descienda su participación en la producción de electricidad hasta 31 por 100 en el año 2025.

Según la EIA, durante los próximos 25 años la única fuente energética que experimentará un incremento en el peso relativo en la generación de electricidad será el gas, observándose un cambio pronunciado en el fuel mix de generación. Se

espera una mayor implantación de turbinas de gas de ciclo combinado por el menor coste que tiene su puesta en marcha y por los niveles más eficientes que presenta el proceso operativo frente a los que presentan otros combustibles fósiles.

El resto de fuentes energéticas verán descender su participación en la generación de electricidad, destacando el importante descenso de la energía nuclear, al pasar de casi un 19 por 100 obtenido en el año 2001 hasta el 12 por 100 que se prevé para el año 2025.

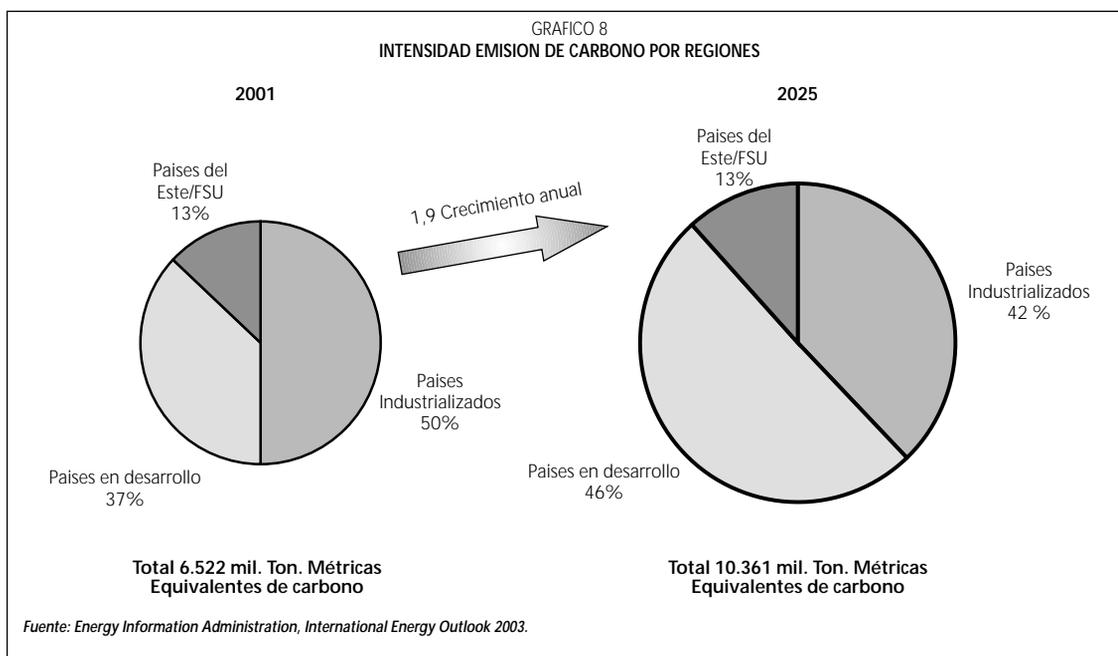
Para conseguir los incrementos estimados respecto a la generación eléctrica, será necesaria una inversión de 4,0 trillones de dólares entre 2001 y 2025 tan sólo en la instalación de capacidad de generación eléctrica. Prácticamente la mitad de esta cantidad será necesaria en los países en desarrollo. En muchos países, existen grandes dudas de que esta futura inversión tenga lugar.

5. Implicaciones medioambientales del consumo de energía mundial

Los problemas medioambientales referidos al cambio climático y a la contaminación, como consecuencia del incremento experimentado por las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfe-



COLABORACIONES



COLABORACIONES

ra, han derivado en una mayor preocupación en la mayoría de los países por los posibles efectos que estos pueden generar sobre el entorno. La concienciación sobre los nocivos efectos de estas emisiones ha motivado la necesidad de reducir dichos impactos medioambientales mediante una regulación a nivel mundial que reduzca los niveles de contaminación y las disfunciones que se están produciendo en el comportamiento climático, siendo determinante en lo que respecta a la composición y crecimiento en el uso de energía en los próximos años.

El cambio climático se atribuye al efecto invernadero que se ha producido por la masiva emisión de dióxido de carbón a la atmósfera, fruto de la intensa utilización de combustibles fósiles y de los cambios efectuados en la forma de cultivar la tierra.

Las emisiones de dióxido de carbono en el año 2001 fueron de 6.522 millones de toneladas métricas equivalentes de carbono, en el que los países industrializados registraron el mayor porcentaje, con un 50 por 100 del total de las emisiones mientras los países en desarrollo y los del Este de Europa junto a los de la antigua Unión Soviética representaron un 37 por 100 y un 13 por 100 respectivamente.

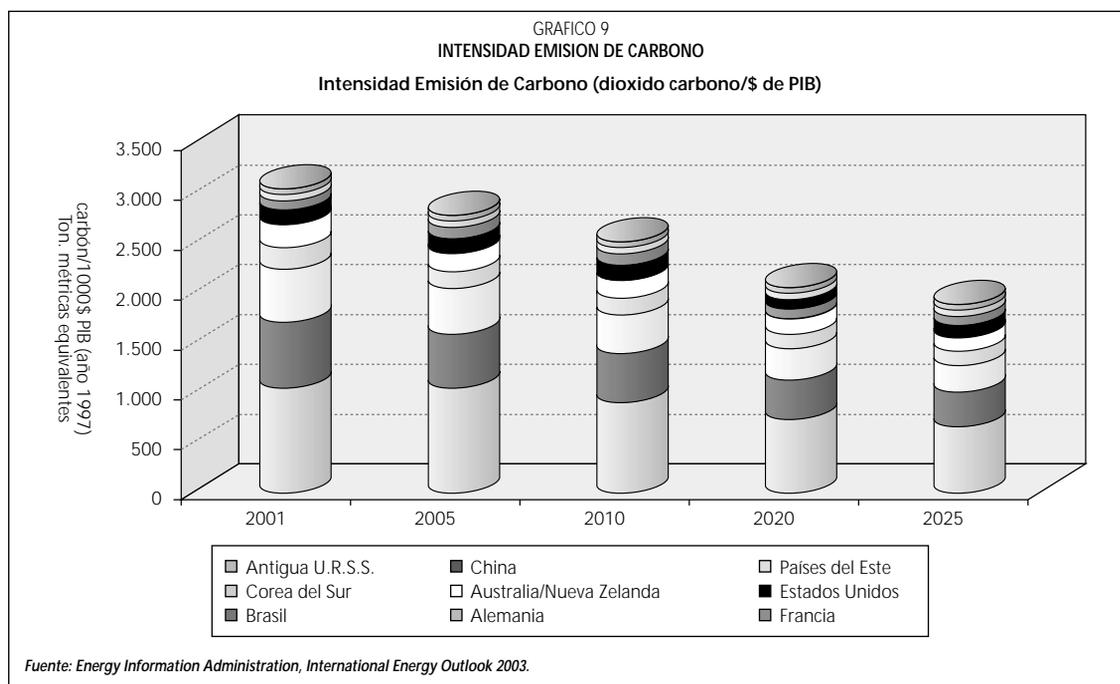
La evolución de las emisiones de dióxido de carbono en los próximos años estará condiona-

da por el crecimiento económico y por la dependencia que se tenga de las fuentes de energía de naturaleza fósil. La EIA opina que se incrementarán en el periodo 2001-2025 a una tasa media anual de 1,9 por 100, un ritmo superior al que tuvo lugar en los años noventa.

Ante el considerable incremento esperado en el consumo de energía de combustibles fósiles en los países en desarrollo como consecuencia de un previsible incremento poblacional y una mejora en los niveles de vida, se prevé que las emisiones de dióxido de carbono en estos países se incrementen un 2,7 por 100 en el periodo de previsión. Entre los países en desarrollo destaca el incremento previsto en China, debido al crecimiento de renta per capita esperado con el consiguiente aumento en el uso de energías fósiles.

Según la EIA, las emisiones de dióxido de carbono en los países industrializados se reducirán a una tasa del 1,3 por 100, debido a un menor crecimiento de la renta per capita y demográfico.

Para el año 2025 se prevé que los países en desarrollo representen el mayor porcentaje en lo que respecta a la emisión de dióxido de carbono, con un 46 por 100 frente al 42 por 100 que se estima para los países industrializados. El uso intensivo de carbón en países en desarrollo como China y el descenso en la utilización de esta fuente energética en los países industrializados expli-



can en parte este cambio en los pesos relativos correspondientes a la emisión de carbono. El porcentaje referente a los países del Este de Europa y de la antigua Unión Soviética apenas variará respecto al año 2001.

En cuanto a la intensidad en la emisión de carbono, la cantidad de dióxido de carbono emitido por unidades monetarias correspondientes al Producto Interior Bruto (PIB), se prevé que se reduzca en las próximas décadas.

Los países de la antigua Unión Soviética y China son los que más han emitido en relación a su producción. En el año 2001, los primeros alcanzaron, las 1.000 toneladas métricas equivalentes de carbón por 1.000 dólares con año base de 1997, mientras que China se situó en 693 toneladas métricas equivalentes de carbón por 1.000 dólares.

Los países industrializados registraron en el año 2001 una mayor eficiencia medioambiental entre los que destacaron Francia y Alemania con una emisión de 68 y 98 toneladas métricas equivalentes de carbón por 1.000 dólares constantes de 1997 respectivamente.

Entre los años 2001 y 2025, el área en la que se prevé un mayor descenso en la emisión de carbono será la correspondiente a los países del Este de Europa y a los países que pertenecieron a la Antigua Unión Soviética con una tasa media anual

negativa de 2,8 por 100 y de 2,0 por 100 respectivamente, al esperar que el uso del carbón sea reemplazado en estos países por una mayor utilización del gas. China, otro país en vías de desarrollo, disminuirá su intensidad en la emisión de carbono a una tasa de variación anual negativa de 2,7 por 100, a pesar del previsible incremento en el uso de combustibles fósiles como consecuencia del crecimiento económico previsto en las próximas décadas.

Los países industrializados también experimentarán reducciones en lo que respecta a la intensidad de emisión de carbono, aunque tendrán unas tasas de variación en torno al -1,5 por 100.

La disminución del peso relativo del carbón como fuente de energía primaria, ayudará a la reducción en la emisión de dióxido de carbono debido a la elevada cantidad que se desprende de dicho combustible fósil.

6. Los combustibles fósiles: reservas, composición y evolución de la oferta y previsiones de precios

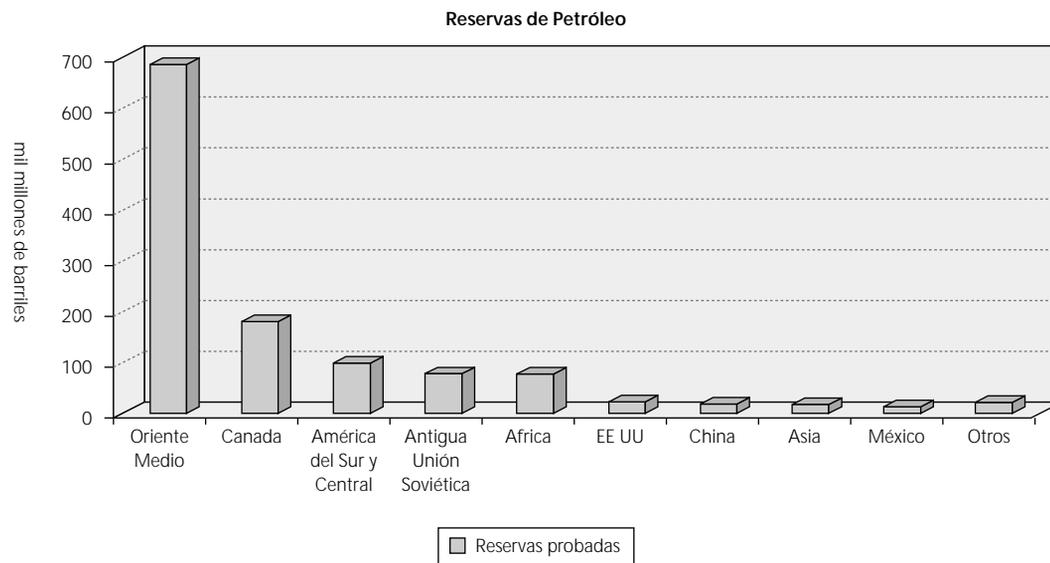
Petróleo

En cuanto a las reservas probadas, Oriente Medio acumula la mayor cantidad con 685 mil millones de barriles, destacando las reservas de



COLABORACIONES

GRAFICO 10
RESERVAS PROBADAS DE PETRÓLEO



Fuente: Energy Information Administration, International Energy Outlook 2003.



COLABORACIONES

Arabia Saudí e Irak de 259 mil millones y 112 mil millones de barriles respectivamente. Recientemente las reservas de Canadá se incrementaron considerablemente hasta los 180 mil millones de barriles, según *Oil&Gas Journal*, al considerar como reservas probadas el petróleo las correspondientes a las arenas bituminosas, anteriormente considerado como reservas «no-convencionales». Las reservas de los países de la Antigua Unión Soviética y de Africa son de 77 mil millones de barriles en cada región. El ratio reservas/producción se incrementa en el año 2003 a 43 años, tras la incorporación de las reservas correspondientes a las arenas bituminosas de Canadá dentro de las convencionales.

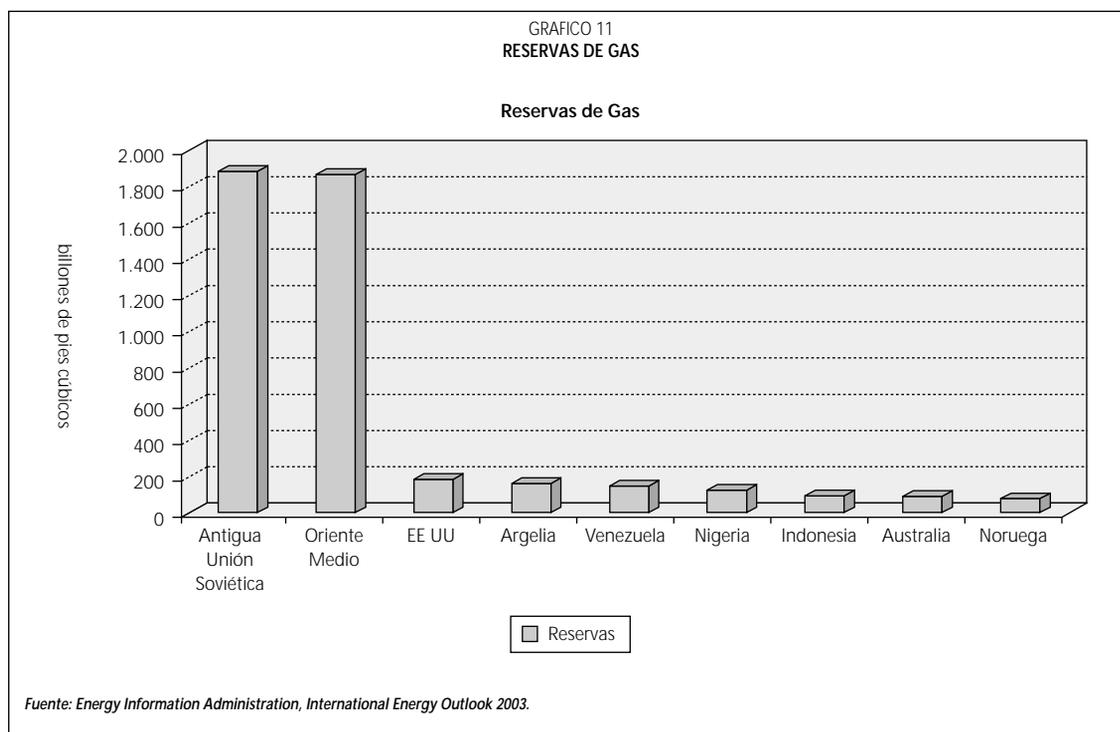
Ante un previsible crecimiento económico mundial en el periodo de previsión, sobretudo en los países en desarrollo ubicados en la región asiática, se producirá un incremento de la demanda mundial que podría alcanzar los 119 mmb/d en el año 2025, requiriendo un incremento de la oferta mundial de 42 mmb/d.

Según la EIA, el aumento de la producción procederá de los países productores OPEP y de algunas regiones no-OPEP como FSU, América del Sur y el oeste de Africa. Interrupciones en el suministro, como las sucedidas recientemente,

provocarían una presión al alza y una mayor volatilidad en los precios, lo que estimularía la búsqueda de nuevos yacimientos y el desarrollo de fuentes de energía alternativas que pudiesen tener viabilidad económica.

La EIA espera que *los países productores de la OPEP* incrementen su producción desde los 30,3 mmb/d del año 2001 hasta los 55,6 mmb/d previstos para el año 2025, representando un 61 por 100 del aumento esperado de la producción mundial en dicho periodo de previsión. Los bajos costes operativos unido a las importantes reservas de las que disponen, especialmente los productores del golfo Pérsico, permitirán la expansión de la capacidad productora de los países pertenecientes al Cartel.

Los países productores no-OPEP incrementarán su output desde los casi 47 mmb/d, alcanzados en el año 2001, hasta los 63 mmb/d previstos para el año 2025. Según la EIA se producirá un notable incremento de la producción a corto plazo en el golfo de México y en el Mar del Norte como consecuencia de los mayores precios del crudo. En la región del Mar Caspio se espera un considerable incremento de la producción debido a la gradual desaparición de la incertidumbre geopolítica en la zona.



A pesar de los mayores costes de producción que presentan los países no-OPEP respecto a los productores OPEP, se cree que incrementarán su output de forma gradual en relación al desarrollo que se produzca en las técnicas de exploración y producción, a los esfuerzos desde la propia industria por reducir los costes y a los estímulos que desde los propios entes gubernamentales se establezcan con el fin de atraer a la inversión extranjera.

Se espera que el *precio en media del crudo importado* alcance los *24 dólares/barril* el año 2010 (en dólares constantes de 2001), según la EIA. Este precio es superior al observado en media entre 1986 y 2001. Las estimaciones indican que los precios se incrementarán de forma lineal después de 2010, situándose (en términos de dólares constantes de 2001) en *25,48 dólares/barril* y en *26,57 dólares/barril* en los años 2020 y 2025 respectivamente.

Gas natural

Las reservas probadas de gas en el mundo a principios de año 2003 eran de *5.500 billones de pies cúbicos* (990 mil millones de barriles equivalentes de petróleo), 50 billones de pies cúbicos

más que los estimados el pasado año. Las principales reservas de gas se localizan en *Oriente Medio* y en *los países de la antigua Unión Soviética* entre los que destacan Rusia e Irán con 1.680 billones de pies cúbicos (302 mil millones de barriles equivalentes de petróleo) y 812 billones de pies cúbicos (146 mil millones de barriles equivalentes de petróleo) respectivamente.

A pesar del incremento experimentado en el consumo mundial de gas en la última década, el ratio reservas/producción se mantiene en el año 2003 en torno a los 62 años. Los continuos incrementos de las reservas probadas han permitido mantener el ratio, el cual nos indica los años en los que está garantizado el consumo de dicho recurso natural en relación a las reservas.

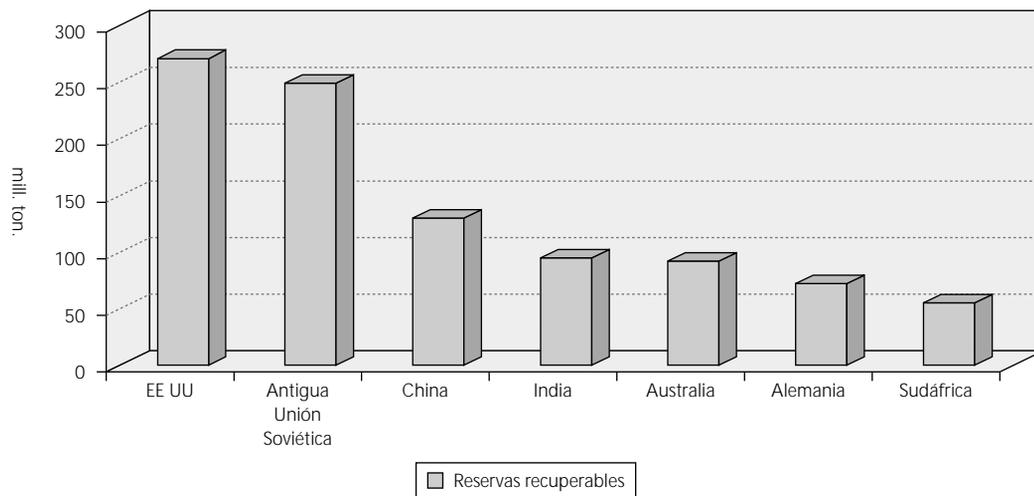
Los mercados de gas están muy regionalizados, dado el elevado coste de transporte del gas natural a larga distancia, por eso los precios pueden diferir mucho entre las regiones, y a su vez, dentro de las propias regiones, en relación a las propias circunstancias de los mercados locales. Recientemente se ha incrementado el comercio internacional en el sector gasístico. La circunstancia de la regionalización que presentan los mercados de gas unida a los bajos costes que está experimentando el proceso de elaboración de LNG ha



COLABORACIONES

GRAFICO 12
RESERVAS DE CARBON

Reservas de Carbón



Fuente: Energy Information Administration, International Energy Outlook 2003.



COLABORACIONES

permitido la viabilidad del transporte del gas mediante el proceso de licuefacción.

En Europa el consumo de gas en el año 2001 fue de 14,8 billones de pies cúbicos (2.664 millones de barriles equivalentes de petróleo), esperando que casi se duplique en el año 2025 —25,9 billones de pies cúbicos (4.662 millones de barriles equivalentes de petróleo)—. Esta previsión supondría una tasa de crecimiento media anual de 2,4 por 100, el mayor crecimiento dentro de las fuentes de energía primarias en Europa. *Este incremento esperado en el consumo de gas en los próximos años provocaría que las importaciones se incrementasen hasta el 60 por 100 del consumo.*

La mayoría de los recursos energéticos de gas se encuentran en Noruega, Reino Unido y Holanda, siendo exportadores netos. Austria, Italia y Alemania en el año 2001 produjeron poco más del 20 por 100 de lo consumido mientras Francia, el quinto mayor consumidor, produjo menos de un 5 por 100. Las importaciones de gas procedieron fundamentalmente de Rusia y Argelia.

La producción total de gas natural en EEUU se situó en 19,45 billones de pies cúbicos (3.501 millones de barriles equivalentes de petróleo) en el año 2001. Según la EIA, la producción de gas en el año 2025 puede llegar a alcanzar la cantidad de 26,75 billones de pies cúbicos (4.815 millones

de barriles equivalentes de petróleo), con una tasa de crecimiento medio anual de 1,3 por 100. La EIA prevé que la producción de gas de carácter no-convencional se incremente desde los 5,4 billones de pies cúbicos producidos en el año 2001 hasta 9,5 billones de pies cúbicos previstos en el año 2025, ante una previsible mejora tecnológica y a unos elevados precios del gas.

México ha experimentado un notable crecimiento en el consumo de gas en la última década, al pasar de 0,9 billones de pies cúbicos (162 millones de barriles equivalentes de petróleo) en el año 1990 a 1,4 billones de pies cúbicos (252 millones de barriles equivalentes de petróleo) en el año 2001. La producción ha dejado de satisfacer a la demanda, debido al notable incremento de la demanda, siendo abastecida por importaciones procedentes de EEUU. La EIA prevé que el consumo de gas se duplique en la próxima década y alcance 5,7 billones de pies cúbicos (1.026 millones de barriles equivalentes de petróleo) en el año 2025, registrando una tasa de variación media anual de 6,1 por 100 en el periodo de previsión. Se prevé que las importaciones se incrementen desde el 10 por 100 actual hasta el 20 por 100 en el año 2010.

En América del Norte, *el precio del gas natural* tras alcanzar en el año 2001 un precio en

media de 4,12 dólares por mil pies cúbicos, la EIA espera que el precio del gas alcance en el año 2025 los 3,9 dólares por mil pies cúbicos, expresado en dólares del año 2001.

Carbón

Las reservas mundiales recuperables de carbón se sitúan en 1.083 mil millones de toneladas, suficientes para cubrir el consumo correspondiente a 210 años en función de los actuales niveles de consumo. El 60 por 100 de las reservas están concentradas en EEUU, FSU y China con un 25 por 100, un 23 por 100 y un 12 por 100 respectivamente. El ratio reservas/producción del combustible fósil se sitúa en 206 años.

El 40 por 100 del consumo mundial de carbón en 2001 se produjo en los países en desarrollo de Asia, entre los que destaca China, al representar 2/3 de dicho consumo. El 62 por 100 de la demanda de carbón fue destinado para aplicaciones industriales, siendo el principal productor mundial de acero y hierro. La tasa de crecimiento de consumo de carbón en China, propuesta por la EIA para el periodo de previsión, es de 3,2 por 100, esperando que decrezca la participación del consumo de carbón en el sector industrial hasta el 52 por 100.

Según la EIA, la producción de carbón en EEUU se incrementará, en el periodo de previsión 2001-2025, tanto la de alto contenido en sulfuro como la de bajo. La producción de carbón de alto contenido en sulfuro se incrementará desde los 598 millones de toneladas extraídas el año 2001 hasta los 607 millones de toneladas en el año 2025 mientras la de bajo contenido en sulfuro aumentará desde los 540 millones de toneladas obtenidas el año 2001 hasta los 833 millones de toneladas previstas para el año 2025, aunque su tasa de crecimiento descenderá desde el 8,7 por 100 registrada en el periodo comprendido entre 1970 y 2001 hasta el 1,7 por 100 correspondiente al periodo de previsión.

La demanda de carbón se localizará principalmente en la parte Oeste del país, al poseer un carbón con una menor cantidad de sulfuro en comparación con el carbón extraído en la parte Este del país. Se espera que se desarrolle una tecnología

CUADRO 1
PREVISIONES DE PRECIOS DE LA EIA. DOLARES CONSTANTES DE 2001

	2001	2010	2020	2025
Petróleo (1)	22,01	23,99	25,48	26,57
Gas Natural (\$/mil de pies cúbicos) (2)	4,12	3,29	3,69	3,90
Carbón (\$/Ton).....	17,59	14,99	14,38	14,36
Electricidad (céntavo de \$/kwh) ...	7,30	6,40	6,60	6,70

(1) Coste de adquisición del petróleo importado en las refinerías americanas.
(2) Representa los suministros interiores y de ultra mar de los diferentes estados americanos sin incluir Alaska.
Fuente: Energy Information Administration, Annual Energy Outlook 2003.

capaz de reducir la emisión de sulfuro cuando se combustione el carbón a la hora de generar energía.

Los precios del carbón en el año 2001 fueron de 17,59 dólares por tonelada, 6,27 dólares por tonelada menos que el precio correspondiente al periodo comprendido entre los años 1970 y 2001. Según la EIA, los precios del carbón se situarán en 14,36 dólares por tonelada en el año 2025, descendiendo 3,23 dólares por tonelada respecto a los precios del año 2001 (dólares constantes de 2001). Esta disminución de los precios del carbón se producirá por las mejoras de productividad que se desarrollarán en los próximos años en la extracción del mineral.



COLABORACIONES

7. Comparación con previsiones anteriores de la EIA

Previsiones de demanda de la EIA (2003/ 2002)

Suponiendo un escenario de leve mayor económico de crecimiento mundial del 3,1 por 100 en el periodo 2001-2025, la EIA ha realizado ciertas variaciones en las previsiones con respecto a su anterior informe de previsión realizado en 2002.

El crecimiento de la demanda energética mundial ha sido revisado a la baja desde el 2,3 por 100 estimado en el anterior informe hasta el 1,9 por 100 actual. Esta disminución se debe al descenso en 9 décimas de la tasa de crecimiento de la demanda de los países en desarrollo, al pasar desde el 3,7 por 100 a 2,8 por 100, sin experimentar variación la demanda de los países industrializados al mantener la previsión en 1,3 por 100.

En los dos informes se recoge que el petróleo continuará siendo la principal fuente de energía en el consumo mundial, aunque la tasa de creci-

CUADRO 2
PREVISIONES DE CRECIMIENTO DE PIB Y DEMANDA ENERGETICA

	Crec. PIB	Crec. Dm. Energía (1)	Cre. Dm. Energía P.I. (2)	Cre. Dm. Energía P.D. (3)
2001 (4).....	3,0%	2,2%	1,0%	3,8%
2002 (5).....	3,0%	2,3%	1,3%	3,7%
2003 (6).....	3,1%	1,9%	1,3%	2,8%

(1) Crecimiento de demanda de energía.

(2) Países Industrializados.

(3) Países en Desarrollo.

(4) Periodo de previsión 2000-20.

(5) Periodo de previsión 2000-30.

(6) Periodo de previsión 2001-25.

Fuente: Energy Information Administration, International Energy Outlook 2003.

miento de la demanda de petróleo para el periodo previsto ha disminuido desde el 2,2 por 100 registrada en el anterior informe hasta el 1,8 por 100. La previsión de demanda para los países en desarrollo descendió desde el 3,3 por 100 hasta el 2,5 por 100 mientras a los países industrializados se les estima una tasa de crecimiento de 1,2 por 100, descendiendo en 1 décima la demanda prevista de petróleo para los próximos 25 años.

Los dos informes exponen que el crecimiento de la demanda de petróleo se concentrará en el sector transporte. El nivel de precios esperado es mayor en el actual informe al estimarse un precio de 24 \$/b para 2010 (\$ de 2001), para luego incrementarse hasta 26,50 \$/b (\$ de 2001) en 2025.

Ambos informes afirman que el gas natural será el combustible que aumentará más en términos absolutos y relativos, a pesar de ser revisada a la baja su tasa media anual de crecimiento al pasar del 3,8 por 100 estimado en el informe de 2002 al 3,2 por 100 estimado en 2003. Esta disminución se debe al descenso en 1,5 puntos de la previsión de demanda de los países en desarrollo 3,9 por 100 actual frente al 5,4 por 100 previsto en 2002. A esto se le suma al descenso en la previsión de demanda para los países industrializados que pasa del 2,4 por 100 recogido en el informe de 2002 a la actual previsión de 2,2 por 100.

A pesar de esta revisión a la baja, su participación dentro de la demanda mundial de energía se mantendrá en el 28 por 100 en el año 2025. Se prevé que el volumen de gas consumido en 2025 casi duplicará al correspondiente al año 2001, superando, a su vez, al carbón como fuente energética en torno al año 2005.

La tasa de variación de la utilización del carbón como fuente energética ha sido rebajada

desde el 1,8 por 100 hasta el 1,6 por 100. Se ha producido una revisión a la baja en la demanda de los países en desarrollo de 0,7 por 100, estimándose una tasa de variación de 2,6 por 100 mientras los países en desarrollo elevan su previsión a 0,7 por 100, 1 décima más que la del anterior informe.

La participación del carbón entre las diferentes fuentes energéticas ha descendido de 24 por 100 a 22 por 100 estimado para el año 2025. China e India, como ya se indicó en el anterior informe, seguirán explicando dos terceras partes de la demanda mundial de carbón.

Los dos últimos informes de la EIA enuncian que la energía nuclear experimentará tasas de crecimiento muy bajas, aunque estas han sufrido variaciones, ya que si en el anterior informe se preveía una tasa de crecimiento medio anual de 0,5 por 100, en el actual se estima un crecimiento de 0,3 por 100. Esto se ha debido a una menor demanda prevista para los países en desarrollo y los países industrializados, al pasar de 4,7 por 100 a 4,0 por 100 y de -0,1 por 100 a -0,2 por 100 respectivamente. La producción nuclear se incrementará principalmente en el continente asiático.

Por último, la energía hidroeléctrica y las energías renovables han visto reducida su previsión de crecimiento desde el 2,1 por 100 hasta 1,9 por 100. La tasa de crecimiento de los países en desarrollo ha descendido desde el 3,0 por 100 hasta el 2,4 por 100, mientras la tasa de los países industrializados se ha incrementado desde el 1,5 por 100 hasta el 1,6 por 100.

Previsiones de precios

La EIA, ha revisado al alza sus previsiones de los precios de las diferentes fuentes energéticas hasta el año 2020.

La mayor revisión al alza se ha dado en el precio del petróleo, cuya previsión para el año 2020 se ha incrementado un 0,7 por 100 mientras la subida más significativa la ha registrado el precio del gas, al aumentar sus precios un 10,47 por 100. El precio del carbón ha aumentado notablemente respecto a la anterior previsión, un 9,68 por 100, mientras la electricidad ha disminuido ligeramente.



COLABORACIONES

CUADRO 3
PREVISIONES DE PRECIOS DE LA EIA. ANNUAL ENERGY OUTLOOK 2002-03

EIA	Annual Energy Outlook 2002			Annual Energy Outlook 2003		
	2005	2010	2020	2005	2010	2020
Petróleo (1).....	23,30	23,94	25,30	23,27	23,99	25,48
Gas Natural (\$/miles de pies cúbicos) (2).....	2,73	2,92	3,34	2,88	3,29	3,69
Carbón (\$/Ton).....	15,36	14,46	13,11	16,50	14,99	14,38
Electricidad (céntavo de \$/kwh).....	6,60	6,50	6,70	6,50	6,40	6,60

(1) Coste de adquisición del petróleo importado en las refinerías americanas.
(2) Representa los suministros interiores y de ultra mar de los diferentes estados americanos sin incluir Alaska.
Fuente: *Energy Information Administration, Annual Energy Outlook 2002 y 2003. Precios constantes e 2001.*

CUADRO 4
PREVISIONES DE PRECIOS DE PETROLEO

Petróleo	Previsiones de precios 2002 (1)				
	2005	2010	2015	2020	2025
EIA.....	22,73	23,36	24,00	24,68	—
AIE (*).....	—	21,00	—	25,00	—
DRI-WEFA.....	19,39	20,32	21,81	23,12	—
PIRA.....	24,31	24,21	27,75	—	—
	Previsiones de precios 2003 (2)				
	2005	2010	2015	2020	2025
EIA.....	23,27	23,99	24,72	25,48	26,57
AIE (**).	21,47	21,47	23,52	25,56	27,61
DRI-WEFA.....	20,80	21,70	23,76	25,39	—
PIRA.....	22,43	23,33	26,32	—	—

(1) Dolares/barril WTI; año referencia: 2000.
(2) Dolares/barril WTI; año referencia: 2001.
(*) Para la AIE, los precios son previsiones del crudo importado por los países OCDE.
(**) Para la AIE, los precios son del crudo importado por los países OCDE, siendo de media 1 \$/b menor que el WTI. El resto, son previsiones para el WTI.
Fuente: *Energy Information Administration, International Energy Outlook 2003.*



COLABORACIONES

Como se puede observar en el siguiente cuadro, las previsiones de precios del petróleo se han revisado al alza tanto por los organismos públicos como por la mayoría de las consultoras privadas.

Las razones que las instituciones privadas esgrimen para estas nuevas previsiones de precios son muy parecidas a las que la EIA señala, entre las que destacamos la volatilidad, dada la creciente participación que se prevé que tenga el petróleo de los países de Oriente Medio pertenecientes a la OPEP en el mercado mundial. Salvo que aumente la capacidad de producción de crudo y se incremente el refino, los mercados permanecerán sensibles ante alteraciones en la oferta, por motivos políticos o técnicos.

Los precios deberán ser lo suficientemente altos como para permitir la inversión en la capacidad de producción necesaria para satisfacer la demanda y mantener la seguridad energética de los países importadores de petróleo, pero no tan altos como para frenar el crecimiento económico y la demanda de petróleo.

Por su parte la EIA argumenta que las previsiones de precios hasta el año 2020 se han incrementado, principalmente por el aumento de demanda. La eficacia de la OPEP manejando la producción de petróleo y la lenta respuesta, en general, de la oferta de los países no OPEP ante los altos precios del petróleo a escala mundial, han provocado que las perspectivas de precios para el periodo analizado se hayan incrementado.

8. Conclusiones

Según el informe de previsiones energéticas mundiales de 2003 de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), la demanda mundial de energía crecerá a una tasa del 1,9 por 100 en el periodo de previsión 2001-25. Esto supone una revisión a la baja de sus estimaciones realizadas en 2002, cuando esperaba un crecimiento del 2,2 por 100.

El crecimiento del 1,9 por 100, es un crecimiento menor que el 2,1 por 100 observado durante las tres últimas décadas. Con esta tasa, la intensidad energética global disminuirá un 1,3 por

100 anual, haciéndolo más rápidamente en los países en desarrollo.

Los combustibles fósiles, carbón, gas y petróleo, representarán más del 90 por 100 del incremento de la demanda energética mundial en el año 2025.

El petróleo continuará siendo la principal fuente de energía en el consumo mundial, con un crecimiento de la demanda de 1,8 por 100 anual. La demanda mundial de petróleo pasará desde los 77 mmb/d consumidos el año 2001 hasta los 119 mmb/d previstos para el año 2025.

Los países en desarrollo supondrán 27 mmb/d de los 45 mmb/d que se espera se incremente la demanda de petróleo desde 2001 hasta 2025.

En América Central y América del Sur, el consumo de petróleo se incrementará desde los 5,2 mmb/d consumidos en el año 2001 hasta los 8,5 mmb/d previstos en 2025.

La demanda de gas natural tendrá el mayor ritmo de crecimiento de todos los combustibles fósiles. Con una tasa de crecimiento anual del 2,8 por 100, la demanda de gas podrá superar a la del carbón en torno al año 2005.

La demanda de carbón crecerá a una tasa del 1,6 por 100 anual, pero su cuota de participación en la demanda mundial caerá desde el 24 por 100 registrada en el año 2001 hasta el 22 por 100 correspondiente al año 2025.

La demanda de energía nuclear disminuirá rápidamente, disminuyendo su cuota de participación sobre el total de la demanda desde el 7 por 100 alcanzado en el año 2001 hasta el 4 por 100 en 2025. La producción de la energía nuclear se incrementará en pocos países, fundamentalmente en Asia. Se espera que los mayores descensos en los niveles de actividad se produzcan en América del Norte y en Europa.

La energía hidroeléctrica y las energías renovables mantendrán una tasa de crecimiento anual

de 1,9 por 100 entre los años 2001 y 2025 sin que se modifique su peso relativo dentro del conjunto de fuentes de energía primaria.

La demanda mundial de electricidad casi se duplicará en el periodo analizado, creciendo a una tasa anual del 2,4 por 100. El crecimiento será mayor en los países en desarrollo, donde la demanda crecerá en torno al 3,5 por 100 anual. Por sectores, la demanda de electricidad crecerá más rápidamente en el sector residencial, especialmente en los países en desarrollo.

Para conseguir los incrementos estimados respecto a la generación eléctrica, será necesaria una inversión de 4,0 trillones de dólares entre 2001 y 2025 tan sólo en la instalación de capacidad de generación eléctrica.

Según la EIA, el precio en media del crudo importado por las refinerías americanas alcanzará los 24,5\$/b el año 2010 (dólares constantes de 2001), superior al registrado entre 1986 y 2001. Las estimaciones indican que los precios se incrementarán de forma lineal desde el año 2010, alcanzando los 25,5\$ en el año 2020 y los 27,6\$ en 2025. La tendencia alcista posterior al año 2010 refleja cambios graduales en los costes marginales de producción y en los patrones de oferta.

Los países importadores de petróleo, pasarán a depender cada vez más de la oferta de pocos países, principalmente del Próximo Oriente y de la FSU, donde se encuentra el grueso de las reservas existentes.

El precio del gas natural diferirá mucho entre regiones, por los altos costes de transporte y las diferentes condiciones que presentan los diferentes mercados locales. En América del Norte, el precio se situará en torno a 3,29 \$/mil pies cúbicos (\$ de 2001) el año 2010, elevándose gradualmente hasta el año 2025 en el que se espera un precio de 3,9 \$/mil pies cúbicos.



COLABORACIONES