

Perspectivas de la evolución mundial hasta 2030 en los ámbitos de la energía, la tecnología y la política climática

ASPECTOS PRINCIPALES

Situación de referencia

- El estudio sobre las perspectivas de la evolución mundial en los ámbitos de la energía, la tecnología y la política climática (WETO) delinea una situación de referencia que ofrece una descripción de las características que tendrá el futuro sistema energético mundial, de mantenerse las tendencias en curso y los cambios estructurales de la economía planetaria (en un contexto de evolución empresarial y tecnológica “sin sobresaltos”). Los resultados del estudio deben contemplarse como un mecanismo de **evaluación comparativa** aplicable a las opciones existentes, particularmente en materia de recursos, tecnologías y política ambiental. Uno de los elementos clave del establecimiento de las futuras prioridades de investigación y desarrollo tecnológico en los ámbitos de la energía y el medio ambiente reside en la comprensión completa de los problemas a largo plazo. La situación de referencia representa un comportamiento de línea de base que puede mejorarse si se aplican las políticas apropiadas.
- Según las proyecciones efectuadas, durante el período 2000-2030 la **demand mundial de energía** aumentará a un ritmo aproximado del 1,8% anual. El impacto del crecimiento económico y del crecimiento demográfico (que se situarán, respectivamente, en una media anual del 3,1% y el 1%) se verá equilibrado por una disminución anual de la intensidad energética del 1,2%, como consecuencia del efecto combinado de los cambios estructurales en la economía, los avances tecnológicos y el incremento del coste de la energía. Los países industrializados experimentarán una ralentización del crecimiento de su demanda energética, que pasará a situarse a un nivel cercano al 0,4%/año en la UE. A la inversa, la demanda energética de los países en vías de desarrollo crecerá rápidamente. Se espera que en 2030 más de la mitad de la demanda mundial de energía se origine en países en vías de desarrollo (hoy en día dicha demanda representa el 40%).
- El sistema energético mundial seguirá estando dominado por los combustibles fósiles, los cuales representarán casi el 90% del **suministro total de energía** en 2030. El petróleo se mantendrá como principal fuente de energía (34%), seguido del carbón (28%). Casi dos tercios del aumento del suministro de carbón entre 2000 y 2030 procederán de Asia. Las proyecciones muestran que el gas natural llegará a representar una cuarta parte del suministro energético mundial en 2030, como consecuencia de un incremento debido,

principalmente, a la generación de electricidad. En la **UE** se espera que el gas natural se convierta en la segunda fuente de energía después del petróleo, aunque por delante de la hulla y el lignito. La energía nuclear y las energías renovables pasarían a representar, conjuntamente, algo menos del 20% del suministro energético de la UE.

- Se prevé que el mantenimiento del predominio de los combustibles fósiles implicará un incremento de las **emisiones mundiales de CO₂** superior al crecimiento del consumo de energía (2,1% anual por término medio). En 2030 las emisiones mundiales de CO₂ serán más del doble de las registradas en 1990. Con arreglo a las proyecciones para 2030, en la UE estas emisiones serán superiores a las registradas en 1990 en un 18%, mientras que en los EE.UU. el aumento será de cerca del 50%. Los países en vías de desarrollo, cuyas emisiones de CO₂ sólo representaban un 30% del total en 1990, serán causantes en 2030 de más de la mitad de las emisiones mundiales.
- Las **reservas de petróleo** a escala mundial bastarán para satisfacer la demanda proyectada para las tres próximas décadas. Sin embargo, es posible que la disminución de reservas convencionales de petróleo constituya un motivo de preocupación a partir de 2030. Esta situación sólo se ve parcialmente compensada por el aumento de las reservas de petróleo no convencionales. Las reservas de gas natural son abundantes y se prevé que aumenten en cerca del 10%. En este período de tiempo las reservas de carbón no estarán sujetas a restricción alguna.
- Con arreglo a las previsiones, la **producción mundial de petróleo** aumentará en alrededor del 65%, lo que la situará en 120 millones de barriles/día en 2030. Tres cuartas partes del aumento corresponderá a países de la OPEP, motivo por el cual la organización pasará a suministrar el 60% del abastecimiento total de petróleo en 2030 (frente al 40% en 2000).
- Las proyecciones muestran que la **producción de gas** se duplicará entre 2000 y 2030. Sin embargo, se prevé que, para entonces, las disparidades regionales en cuanto a reservas de gas y precios de coste habrán modificado el modelo regional de abastecimiento, de modo que cerca de un tercio de la producción total procederá de la CEI, mientras que el resto de la producción estará repartida a partes prácticamente iguales entre las demás regiones.
- También se prevé una duplicación de la **producción de carbón** durante el período 2000-2030. El crecimiento se registraría, principalmente, en Asia y África, donde se centrará más de la mitad de la extracción de carbón en 2030.
- Los precios del **petróleo y el gas** experimentarán una fuerte tendencia a la alza en relación con los niveles actuales. Con arreglo a las proyecciones, en 2030 el precio del petróleo alcanzará los 35 euros por barril, mientras que los precios del gas serán de 28, 25 y 33 euros por barril en los mercados euroafricano, americano y asiático, respectivamente. Se prevé una importante disminución de los diferenciales regionales de los precios del gas, como consecuencia de unas combinaciones de abastecimiento más comparables. Las previsiones para

2030 indican que el precio del carbón seguirá manteniéndose relativamente estable, alrededor de los 10 euros por barril.

- La **demanda final de energía** crecerá a un ritmo similar al del incremento del consumo interior bruto. En la medida en que se prevé un crecimiento similar para todos los **sectores**, se espera que su participación en la demanda final seguirá siendo constante, por lo general, a nivel mundial (cerca del 35% corresponderá a la industria, 25% al transporte y 40% al consumo residencial y al sector terciario). Los modelos de demanda de energía por sectores varían en función de las regiones. En los países desarrollados la demanda del sector de los servicios registra el crecimiento más rápido, mientras que en los países en vías de desarrollo todos los sectores experimentan un crecimiento anual sostenido de entre 2% y 3%.
- Se mantendrá en todas las regiones la penetración de la **electricidad**, que pasará a representar cerca de una cuarta parte de la demanda final de energía. El carbón disminuirá en los países industrializados y la biomasa se irá reduciendo progresivamente en los países en vías de desarrollo. El **petróleo** seguirá siendo el combustible dominante en 2030, oscilando entre el 40% y el 50% según regiones.
- La **producción de electricidad** aumentará constantemente a un ritmo medio del 3 % anual. En 2030 más de la mitad de la producción procederá de las tecnologías surgidas a partir de los años noventa, como son las turbinas de gas de ciclo combinado, las tecnologías avanzadas del carbón y las energías renovables.
- La utilización del **gas para la generación de electricidad** experimentará un incremento constante en las tres regiones productoras más importantes (CEI, Oriente Medio y América Latina), mientras que el uso del carbón para ese fin disminuirá en todas las regiones, salvo en América del Norte, donde se estabilizará, y en Asia, donde aumentará perceptiblemente. El desarrollo de la energía **nuclear** no mantendrá el mismo ritmo que la producción de electricidad total, por lo que su cuota de mercado se reducirá al 10% en 2030. Las **energías renovables** representarán el 4% de la producción (frente al 2% en 2000), principalmente a causa de una rápida progresión en la producción de electricidad eólica.

Sensibilidad a los cambios en los recursos de hidrocarburos y a los avances tecnológicos

- Se prevé que con la **disminución de los recursos de hidrocarburos** los precios del petróleo y el gas serán muy superiores a los de referencia, situándose en 2030 cerca de los 40 euros por barril en el caso del petróleo. Esta situación provocará una disminución de la demanda mundial de energía (-3%) que favorecerá especialmente al carbón y a las energías no fósiles y reducirá la demanda de gas natural (-13%) y petróleo (-6%). Debido a lo anterior, las emisiones mundiales de CO₂ serán inferiores en un 2% a los valores de referencia.
- Por el contrario, el **aumento de los recursos de gas** provocará un descenso de los precios, que en 2030 pasarán a situarse en 16, 20 y 28 euros por barril en los mercados americanos, europeos y asiáticos, respectivamente. El precio del petróleo sólo experimentará un leve descenso, como consecuencia del escaso potencial de sustitución de un combustible por otro. Aunque el efecto sobre la demanda mundial de energía es limitado (+1,5%), el panorama de los combustibles se modificará sustancialmente a favor del gas natural (+21%, frente a -9% para el carbón, -3% para el petróleo y -4% para la electricidad primaria).
- La **aceleración de los avances tecnológicos en el ámbito de la generación de electricidad** provocará cambios significativos en la estructura de la producción de este vector. A pesar de la importancia del sector eléctrico, este sólo representa cerca de una tercera parte de las emisiones mundiales de CO₂, motivo por el cual las tecnologías que se centren exclusivamente en él tendrán un impacto limitado en las emisiones totales de CO₂. Con todo, la existencia de tecnologías avanzadas puede tener importantes repercusiones sobre el coste de la consecución de los objetivos de reducción de las emisiones.

El mercado del gas de la UE en el contexto mundial

- El **mercado del gas de la UE** está experimentando una rápida expansión que se espera continúe en las dos próximas décadas, como consecuencia de la “carrera del gas” en el ámbito de la producción de electricidad. Con todo, las previsiones indican que la contribución de la UE al consumo mundial de gas disminuirá de manera constante.
- Las **reservas mundiales de gas** son abundantes, si bien están concentradas en dos regiones, la CEI y el Oriente Medio, cuya producción de gas crecerá considerablemente durante los próximos treinta años, con arreglo a las proyecciones. En cambio, los recursos de gas con que cuenta Europa son limitados y se prevé una disminución constante de la producción a partir de 2010, lo cual traerá consigo una dependencia cada vez mayor de los suministros exteriores.
- Según las proyecciones, la **demandas de gas natural** también aumentará en las demás regiones del mundo. Algunas de ellas cuentan con reservas limitadas o

decrecientes de gas y se convertirán en importadores netos, provocando con ello importantes cambios en los modelos del comercio mundial del gas. Por ejemplo, se espera que en 2030 el rápido crecimiento de la demanda de gas en Asia tenga cierta influencia en el modelo de abastecimiento de la UE, ya que, al tiempo que se prevé que Asia utilizará predominantemente suministros procedentes de Oriente Medio, existe la posibilidad de que la UE y los países candidatos a la adhesión importen de la CEI más de la mitad del gas natural que necesiten.

- Esta situación puede provocar un mayor **riesgo de abastecimiento** para la UE. Sin embargo, el riesgo podría limitarse mediante la adopción de diversas medidas a las que se refiere el Libro Verde de la CE, como son la multiplicación de las rutas de transporte, la mayor integración de la red europea del gas y el diálogo continuado con los países productores. Con arreglo a las proyecciones, aumentarán los suministros contractuales de GNL a largo plazo, aunque de forma más moderada y de fuentes más variadas situadas en África y Oriente Medio.

Repercusión de las políticas sobre cambio climático

- Si se asigna un **valor de carbono** al uso de los combustibles fósiles, en 2030 las emisiones de CO₂ resultan inferiores en un 21% a los valores de referencia a nivel mundial e inferiores en un 26% en la UE y los países candidatos a la adhesión. A escala mundial, y en la mayor parte de las regiones, este descenso se conseguirá mediante reducciones similares tanto de la demanda de energía como de la intensidad de carbono del consumo de energía.
- En lo que respecta a la **eliminación del carbono**, más de la mitad de la reducción de demanda mundial de energía se obtendrá en el sector industrial. La **disminución de la intensidad de carbono** responde, principalmente, a la sustitución del gas y la biomasa por hulla y lignito y, en menor grado, por petróleo. La demanda de gas se mantendrá estable, a medida que se efectúe el cambio de combustible a favor del gas. En cambio, el consumo de biomasa aumentará perceptiblemente y la energía nuclear avanzará de manera considerable, mientras que las grandes centrales hidroeléctricas y la energía geotérmica se mantendrán estables. Por último, la energía eólica, la energía solar y las minicentrales hidroeléctricas se multiplicarán por 20.