

Tendencias energéticas en Estados Unidos con proyecciones al año 2030

Alfredo Mañón Mercado

Cada año la Agencia de Información sobre Energía (EIA, por sus siglas en inglés) prepara un informe anual sobre las tendencias energéticas en Estados Unidos. La EIA, creada en 1977, es una agencia del Departamento de Energía (DOE). Su objetivo es proveer datos políticamente independientes sobre predicciones y análisis, con el fin de implementar en el sector energético las estrategias adecuadas y promover mercados eficientes. Recopila datos sobre reservas de energía, producción, consumo, distribución, precios, tecnología, y temas económicos y financieros internacionales. El siguiente es un resumen de los principales aspectos del informe titulado *Annual Energy Outlook 2009-Early Release Overview*, que la EIA publicó a principios de 2009 como anticipo de la publicación del informe final.

El panorama general que se presenta, y en algunos casos se compara con la versión 2008, debe tomarse con las reservas debidas a la gran incertidumbre derivada de la alta volatilidad de precios y rápida transformación del mercado que se vive desde finales de 2008. Las tendencias en el suministro y demanda de energía se ven afectadas por muchos factores, pero principalmente por las tendencias económicas.

El informe de la EIA asume que las leyes y reglamentos actuales relacionados con el sector de energía permanecerán sin cambios en el periodo proyectado, pero toma en cuenta algunos cambios recientes en las leyes relacionadas con los permisos para explotación de petróleo mar adentro y en las que promueven las energías renovables y el uso de vehículos eléctricos híbridos. Otros elementos clave tomados en cuenta en el informe son:

- Proyecciones más altas para los precios de combustibles fósiles.
- Costos de capital más altos en proyectos de capital intensivo.
- Reconocimiento de los efectos de la legislación sobre gases de efecto invernadero en las decisiones de inversión.
- Actualización de la caracterización de la producción no convencional de gas natural, en particular el gas contenido en pizarras y esquistos bituminosos.
- Se asume que a corto plazo habrán cuatro trimestres consecutivos de crecimiento económico negativo durante los dos primeros años de la proyección, pero que el producto interno bruto (PIB) comenzará a recuperarse en 2010, se cruzará con la línea de tendencia de crecimiento en 2021 y crecerá a una tasa anual de 2.5% anual hasta el año 2030.
- Los supuestos económicos más allá del año 2010 no consideran perturbaciones a corto plazo.

Precios de la energía

Petróleo crudo. Aunque los precios mundiales del petróleo declinaron drásticamente a finales de 2008 debido a la desaceleración de la economía, se pronostica que comenzarán a aumentar a partir de 2010 en cuanto la economía mundial rebote (Fig. 1). Se espera que la demanda crezca más rápidamente que la oferta de combustibles líquidos procedentes de países productores que no pertenecen a la OPEP. Para 2030 el promedio del precio real del petróleo crudo llegará a 130 dólares por barril.

Combustibles líquidos. Para 2030 los precios de la gasolina y el diesel en EUA serán de 3.90 y 3.91 dólares por galón, respectivamente. El precio del combustible denominado E85 (una mezcla de 70 a 85% en volumen

de etanol y de 30 a 15% de gasolina), disminuirá a 2.39 dólares por galón en 2015, aumentando gradualmente después.

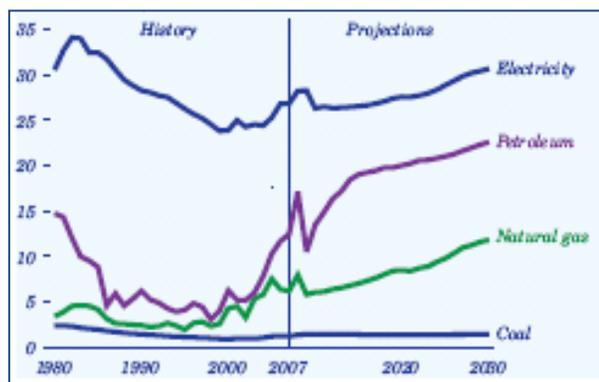


Fig. 1. Precios de la energía en EUA entre 1980 y 2030 (en dólares de 2007 por millón de BTU)

Gas natural. Después de disminuir a finales de 2008, los precios del gas natural se estabilizarán en 2011 por arriba de 6.50 dólares por millón de Unidades Térmicas Británicas (MBTU). Después, los precios empezarán a aumentar llegando a 9.25 dólares por MBTU en 2030 (Fig. 1). Este precio es superior al proyectado en años previos debido a los mayores costos de exploración y desarrollo y a la presión para aumentar su producción, en particular durante los últimos 10 años de la proyección. El consumo total de gas natural para generar energía eléctrica será 40% mayor que en la actualidad.

Carbón. El precio promedio del carbón a boca de mina se incrementará a 1.47 dólares por MBTU en 2009, y en adelante se estabilizará e incluso disminuirá un poco hasta

llegar a 1.39 dólares por MBTU en 2020 (Fig. 1).

Electricidad. En los primeros años de la proyección los precios disminuyen ligeramente, pero aumentan a más largo plazo (Fig. 1) ya que la demanda crecerá lo mismo que el precio de los combustibles, propiciando mayores costos de generación: de un máximo de 9.6 centavos de dólar por kWh en 2009, el precio promedio declinará a 9.0 centavos en 2012 y luego subirá a 10.5 centavos en 2030.

Consumo de energía por combustible primario

Para 2030 el carbón, el petróleo y el gas natural cubrirán el 79% de las necesidades de energía primaria en Estados Unidos, lo que contrasta con el 85% en 2007. Esta reducción se explica por los mayores precios de la energía, que reducirán el consumo de esos combustibles e incrementarán el de energías renovables.

El consumo total de combustibles líquidos, incluidos los fósiles y los biocombustibles, crecerá de 20.6 millones de barriles diarios en 2007 a 21.6 millones 2030. Sin embargo, el consumo de combustibles líquidos a base de petróleo permanecerá prácticamente igual, y el que aumentará será el de biocarburantes. El sector de los transportes será el que más consuma combustibles líquidos, creciendo del 69% del consumo total en 2007 al 75% en 2030.

El rápido crecimiento en el consumo de fuentes renovables se deberá principalmente a la aplicación del programa federal conocido como RFS (*Renewables Fuel Standard*) para el sector de transportes y al programa estatal RPS (*Renewables Portfolio Standard*) para la industria eléctrica. El consumo de electricidad de fuentes renovables, sin incluir a la energía hidroeléctrica, representará el 33% del crecimiento de la demanda de electricidad entre 2007 y 2030, y su participación probablemente sería mayor si los incentivos fiscales a la producción, previstos a expirar en 2009, se ampliaran, o si se implementarán las políticas para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero.

El consumo total de energía primaria crecerá 11.2% entre 2007 y 2030, un porcentaje menor al estimado previamente, debido principalmente a los precios significativamente más altos de la misma y el uso de aparatos y vehículos más eficientes.

El consumo anual de gas natural oscilará entre 22.5 y 23.4 trillones de pies cúbicos hasta el 2020 antes de aumentar gradualmente a 24.4 billones de pies cúbicos en 2030 (Fig. 2). El consumo de este combustible en el sector eléctrico será proporcionalmente mayor que el actual, a pesar de un menor consumo eléctrico en los sectores residencial, comercial e industrial.

El consumo total de carbón aumentará de 1,129 millones de toneladas cortas en 2007 a 1,358 millones en 2030. El 92% del consumo actual de carbón es para la generación de energía eléctrica. Este consumo crecerá gradualmente hasta 2020 a medida que las centrales actuales de energía se utilicen con mayor intensidad y las nuevas centrales que están en construcción entren en operación (Fig. 2).

El consumo total de energías renovables comercializadas crecerá a una tasa del 3.3% anual, incluyendo a la madera, los residuos municipales, la biomasa, la energía hidroeléctrica, la energía geotérmica, la solar, la eólica, el etanol y el biodiesel.

En una base volumétrica, el consumo de etanol crecerá de 6.5 mil millones de galones en 2007 a 29.6 mil millones de galones en 2030, representando cerca del 20% del total de consumo de gasolina en volumen. El consumo de etanol mezclado con gasolina será de 12.2 mil millones de galones y el consumo de la mezcla E85 llegará a 17.5 mil millones de galones en 2030. Para este último año se estima que se producirán 15 mil millones de galones de etanol a partir del maíz y 12.6 mil millones más se producen a partir de productos celulósicos. El uso de biodiesel aumentará a 1.9 mil millones de galones en 2030. El consumo de biodiesel tipo BTL (biomasa a líquido) crecerá a 3.6 mil millones de galones en 2030.

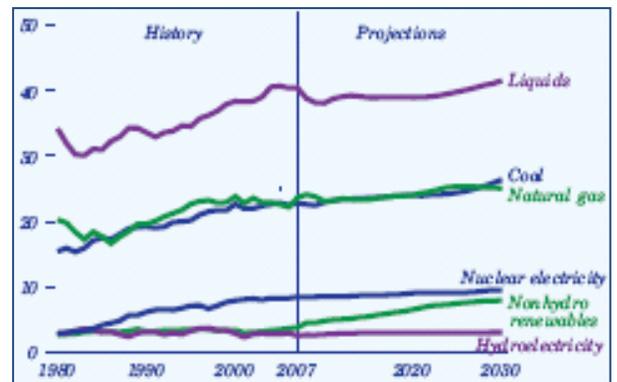


Fig. 2. Consumo de energía por tipo de combustible primario entre 1980 y 2030 (unidades en cuatrillones de BTU)

Excluyendo a la energía hidroeléctrica, el consumo de energías renovables en el sector eléctrico crecerá de 1.0 cuatrillones de BTU en 2007 a 3.4 cuatrillones en 2030 (Fig. 2). Las energías renovables de mayor crecimiento serán la biomasa y la eólica, que se verán beneficiadas por los mayores precios de los combustibles fósiles y por el temor al efecto de la legislación sobre gases de efecto invernadero.

Intensidad energética

La intensidad energética, que es el uso de energía primaria (usualmente expresada en miles de BTU) por cada dólar del PIB, disminuirá de manera constante como resultado del incremento en el precio de la energía y la adopción de políticas que promueven la mejora de la eficiencia energética. Esta intensidad energética disminuirá más de un tercio entre 2007 y 2030.

Históricamente se ha observado una relación directa entre los precios de la energía y ahorro de energía. En la medida en que cambien las preferencias de los consumidores el consumo de energía per cápita podría ser mayor o menor.

Desde 1992 la intensidad energética de la economía norteamericana ha venido disminuyendo un promedio del 2% anual, en parte porque las industrias de consumo intensivo de energía han reducido su participación del 24% al 22% entre 1992 y 2007. En la proyección a 2030, esta participación seguirá disminuyendo hasta alcanzar un 18%.

La población es un factor determinante en el consumo de energía, pues influye en la demanda de viajes, vivienda, bienes de consumo y servicios. Desde 1990 la población de Estados Unidos ha aumentado en un 21% y el consumo de energía en un comparable 20%. En esta proyección, la población aumentará un 24% entre 2007 y 2030, pero durante el mismo periodo el consumo de energía aumentará solamente 11%. El resultado es una disminución en el consumo de energía per cápita a una tasa anual del 0.5% entre 2007 y 2030.

Producción e importación de energía

El aumento en el uso de biocombustibles, la reducción de la demanda, el incremento de la eficiencia de los equipos y un mayor precio de la energía determinan un crecimiento moderado en las importaciones de energía. Los altos precios de los combustibles importados también estimularán un aumento en la producción doméstica, moderando el crecimiento de las importaciones. Así, mientras en 2007 se importó el 29% de la energía consumida se calcula que las importaciones netas totales sólo representarán el 17% del consumo total en 2030 (Fig. 3).

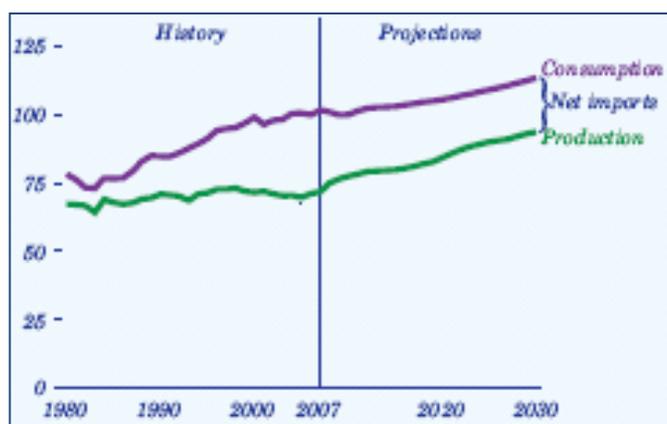


Fig. 3. Producción y consumo total de energía en EUA entre 1980 y 2030 (cifras en cuatrillones de BTU)

De acuerdo con la legislación vigente y su reglamentación, en la proyección de la EIA se considera la eliminación de la moratoria de concesiones y perforación mar adentro en el Atlántico, el Pacífico y del oriente del Golfo de México, lo que significa que podrá explotarse petróleo y gas en la plataforma continental exterior conocida como OCS (*Outer Continental Shelf*). De hecho, algunas zonas de la OCS ya están incluidas en el programa actual de concesiones a cinco años del Servicio de Gestión de Minerales (Mineral Management Service).

Por lo tanto, las importaciones netas de combustibles líquidos presentarán una fuerte, pero declinante, participación en la demanda total y un incremento en la producción doméstica de petróleo. Como resultado, la dependencia norteamericana hacia los combustibles importados seguirá declinando en los próximos 25 años, bajando del 58% en 2007 a menos del 40% en 2025, aunque tendrá un ligero incremento al 41% en 2030. Esto significa que las importaciones netas de petróleo crudo y otros combustibles líquidos se reducirán de 12.1 millones de barriles diarios (mbd) en 2007 a 8.1 mbd en 2030. Al contrario, se estima que la producción norteamericana de petróleo se incrementará de 5.1 mbd en 2007 a un máximo de 7.4 mbd en el 2030, con una mayor producción en aguas profundas del Golfo de México, del Océano Pacífico y del Atlántico y en la recuperación mejorada de petróleo (EOR, por sus siglas en inglés). El suministro doméstico total de combustibles líquidos crecerá de 8.7 mbd en 2007 a 12.8 mbd en 2030.

El aumento en el precio mundial de petróleo potenciará también la producción a partir de pizarras y esquistos bituminosos en Estados Unidos. Sin embargo, el potencial de la producción en rocas bituminosas a largo plazo es muy incierto, teniendo en cuenta los costos relativamente altos y las mejoras necesarias en tecnologías de extracción, así como la posibilidad de cambios la legislación de control.

La producción de gas natural se mantendrá relativamente estable hasta el año 2010, en unos 20.4 trillones de pies cúbicos, pero hacia 2017 empezarán a incrementarse hasta alcanzar 23.7 trillones en 2030. La producción costa afuera, en las zonas OCS contribuirá al aumento en la producción hacia los años finales de la proyección.

En Canadá disminuirá la producción de gas natural, lo que habrá de reducir su exportación a Estados Unidos.

Se espera también un aumento en las importaciones de gas natural licuado, a medida que aumenta la capacidad de licuefacción mundial alcanzando su pico en 2018 con 1.5 trillones de pies cúbicos. Posteriormente la importación declinará a 0.8 trillones en 2030, debido a que la demanda mundial superará la capacidad de crecimiento de licuefacción. Con la disminución de las importaciones, la utilización de la capacidad de re-gasificación caerá del 36% en 2007 al 16% en 2030. Sin embargo, el futuro del mercado mundial de gas natural licuado es sumamente incierto.

Se prevé que el gasoducto de Alaska se completará en 2020, con lo que la producción de gas natural en ese estado se incrementará a 2.0 trillones de pies cúbicos en 2021, comparados con los 0.4 trillones producidos en 2007, y ese nivel se mantendrá hasta 2030.

Aunque el carbón seguirá siendo el combustible más importante para generar energía eléctrica en Estados Unidos (Fig. 4), el menor crecimiento de la demanda de electricidad y la creciente preocupación por las emisiones de gases de efecto invernadero, afectarán al mercado de carbón y frenarán su demanda. Con todo, la producción doméstica de carbón aumentará a una tasa promedio del 0.6% anual, hasta llegar a 1,336 millones de toneladas cortas en 2030.

Se prevé también la aparición de un nuevo, aunque pequeño, mercado emergente para el carbón con la mayor difusión de las plantas de lecho fluidizado o tipo CTL (*Coal to Liquid*). Se estima que el consumo de carbón en plantas de este tipo crecerá de 30 millones de toneladas cortas en 2020 a 70 millones en 2030.

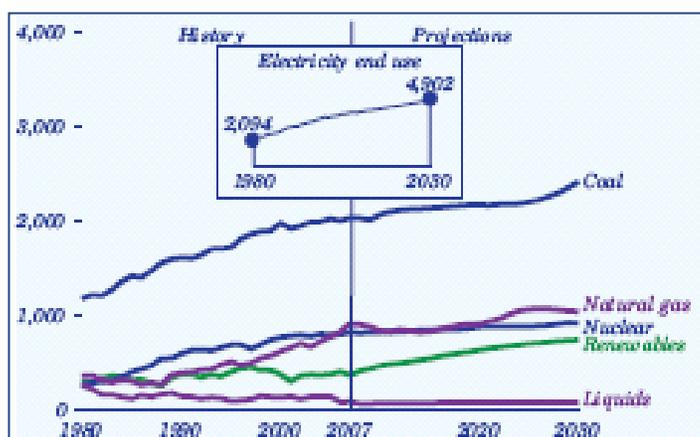


Fig. 4. Generación de electricidad por tipo de combustible en EUA entre 1980 y 2030 (cifras en miles de GWh al año)

El consumo total de electricidad crecerá de 3.9 millones de GWh en 2007 a 4.9 millones en 2030, aumentando a una tasa media anual del 1% (Fig. 4, recuadro). La generación carboeléctrica tendrá un crecimiento moderado, mientras que las centrales de gas natural serán las de mayor crecimiento. La generación con energías renovables aumentará en respuesta a los requisitos que han impuesto o impondrán en el periodo mas de la mitad de los estados de la Unión Americana (Fig. 4). De cualquier modo, los generadores de electricidad seguirán readaptando las centrales actuales con equipo de control de emisiones para cumplir con la revisión del National Ambient Air Quality Standards (NAAQS).

La capacidad carboeléctrica instalada aumentará en 46,000 MW entre 2007 y 2030.

La capacidad nucleoelectrica pasará de 100,500 MW en 2007 a 112,200 MW en 2030, incluyendo 12,700 MW en nuevas centrales nucleares y 3,400 MW en repotenciación de centrales existentes, así como el desmantelamiento de 4,400 MW. Con ello la generación nucleoelectrica crecerá de 806,000 GWh en 2007 a 905,000 GWh en 2030, lo que representará aproximadamente el 18% de la generación eléctrica total en ese año, es decir aproximadamente el mismo porcentaje que en 2007 (Fig. 4).

Emisiones de bióxido de carbono

Las emisiones de CO₂ del sector energético son un reflejo de la cantidad de combustibles fósiles consumidos. La emisión total de CO₂ del sector energético ascenderá a 6,410 millones de toneladas métricas en 2030, y crecerá en un 0.3% anual entre 2007 y 2030, para un crecimiento total del 7%; en particular, las emisiones relacionadas con la generación de electricidad crecerán un 0.5% anual en ese mismo periodo.

Sin embargo, la emisión per cápita de bióxido de carbono se reducirá en un 0.6% anual, a medida que disminuye la demanda de electricidad y de combustibles para transporte, para reducirse un total del 14% entre 2007 y 2030. Durante el mismo periodo, la economía se volverá menos intensiva en emisiones de CO₂, creciendo cerca de una décima del producto interno bruto.

Fuentes: <http://www.eia.doe.gov/oiaf/aeo/overview.html>,
http://en.wikipedia.org/wiki/Energy_Information_Administration