

Transición

¿Estamos en Transición Energética?

Aunque para 2040 se prevé un aumento en la demanda de energía, la eficiencia energética lo aminorará

Introducción

El objetivo de este trabajo se enfoca en estudiar las perspectivas publicadas recientemente por British Petroleum (BP)¹ y Exxon Mobil², a fin de analizar la situación de la transición energética en el mundo, bajo la visión de las grandes cor-

poraciones, considerando que estos escenarios serán base de futuras inversiones. Para ello, se privilegiaron aspectos generales de oferta y demanda, a partir de estas dos fuentes de información, con el propósito de ver convergencias, diferencias y tendencias. Un tema obligado de la transición energética en la actualidad es la participación de combustibles no convencionales, por su importancia en la oferta mundial a la luz de los objetivos de países productores de dichos recursos, como es el caso de Estados Unidos, para lo cual se utilizó el informe de la

¹ BP 2018 BP Energy Outlook, 2018 Edition. Disponible en URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2018.pdf> (fecha de consulta 22 de marzo, 2018).

² EXXON MOBIL 2018 Outlook for Energy: A View to 2040. Disponible en URL: <http://corporate.exxonmobil.com/en/energy/energy-outlook/a-view-to-2040>, (fecha de consulta 2 de marzo, 2018).



Administración de Información Energética de Estados Unidos (EIA, por sus siglas en inglés) del Departamento de Energía (DOE) de EE.UU con pronósticos de largo plazo para 2040³ y escenarios nacionales⁴ de importancia para la industria, los negocios o la academia.

Como antecedente de la situación actual en cuanto a los balances o matrices energéticas a nivel mundial, es pertinente señalar que los combustibles fósiles cubren entre el 50 y 60 por ciento de dichas matrices. En el caso de las energías renovables, éstas contribuyeron con el 18.3 por ciento del consumo total de energía en 2014, así como con el 61 por ciento en 2015 respecto al total de la capacidad de generación eléctrica en el mundo. Con motivo de estos aumentos, de la baja en sus costos de producción y de los avances tecnológicos para su aprovechamiento; no parece difícil ampliar su participación a 21 por ciento a fin de cumplir con los compromisos del Acuerdo de París en el 2030. No obstante, esta tendencia no parece ir en paralelo con aquella de las emisiones de efecto invernadero, por ser un aspecto que tiene un lugar secundario en las perspectivas energéticas que ven a las energías renovables como un fin y no como una meta para ir contra el cambio climático.

³ U.S. EIA/DOE, "International Energy Outlook 2017", Washington, September 14, 2017. Disponible en URL: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2017\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2017).pdf), (fecha de consulta 20 de octubre, 2017).

⁴ U.S. EIA/DOE, "Annual Energy Outlook to 2017 with Projections to 2050", Washington, January 5, 2017, www.eia.gov/aeo

Los recursos no convencionales en el ámbito internacional están prácticamente limitados a Estados Unidos, Canadá y China.

La demanda

El informe de British Petroleum analiza la transición energética desde tres puntos de vista: sectores, regiones y combustibles; explorando una serie de escenarios diferentes. La realidad externa de estas perspectivas se basa en supuestos de política, tecnología y preferencias sociales. De la prospectiva hacia el 2040 se observa principalmente el contexto de Transición Evolutiva⁵ (ET, por su siglas en inglés) o de referencia para obtener algunas conclusiones:

Bajo el escenario de Transición Evolutiva (ET), el Producto Interno Bruto (PIB) mundial se duplicará para 2040. Todas las perspectivas apuntan a que la demanda mundial de energía seguirá creciendo, a tasas que van de 0.9 por ciento a 1.4 por ciento anual y bajo el panorama ET a 1.3 por ciento anual, es decir, no lejos del promedio de 1.2 por ciento. En el contexto ET,

⁵ Se refiere a la proyección de escenarios de referencia o business as usual.

The transition to a lower carbon fuel mix continues...

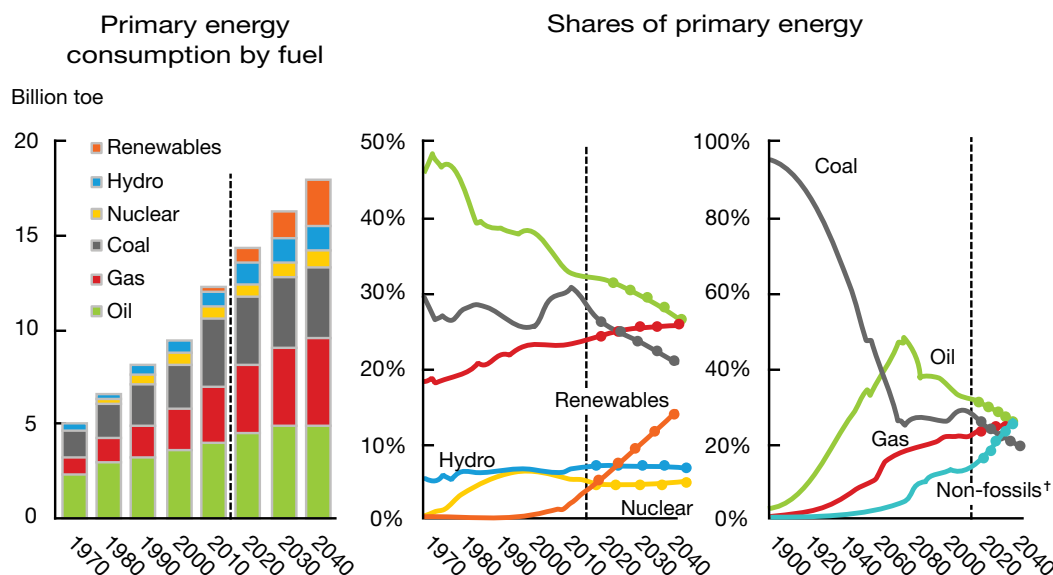


Imagen 1.



Todas las perspectivas apuntan a que la demanda mundial de energía seguirá creciendo, a tasas que van de 0.9% a 1.4% anual.

la demanda global de energía crecerá alrededor de un tercio para 2040; una tasa de crecimiento significativamente más lenta que en los 25 años anteriores.

El aumento de la demanda de energía global se compensa con la aceleración de eficiencia energética.

Para Exxon Mobil la demanda de electricidad prácticamente se duplicará en los países que no pertenecen a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y las necesidades energéticas globales crecerán un 25 por ciento, lideradas por naciones No-OCDE. Desde la óptica de la región, todo el incremento de la demanda de energía provendrá del rápido crecimiento de economías como la de China, India y otras adicionales y emergentes de Asia, las cuales representan alrededor de dos tercios del crecimiento en el consumo de energía.

Para Exxon Mobil la demanda de electricidad prácticamente se duplicará en los países No OCDE y las necesidades energéticas globales crecerán un 25%

Sin embargo, en China la demanda se reduce, porque es casi cinco por ciento más baja que en el caso base del año pasado, reflejando así políticas dirigidas a reducir la intensidad energética. Este nivel más bajo de la demanda china se ve compensada por una mayor demanda en otros mercados emergentes, debido a la emigración de las industrias chinas a lugares en donde pueden reducir costos de todo tipo. Por lo tanto, la muy probable baja en el consumo global de carbón en 2035 derivará, en buena medida, por este cambio observado en China.

Otra tendencia que se enfoca más claramente hacia el 2040 es el cambio de China a la India como el principal impulsor de la demanda mundial de energía. Habrá incrementos más pequeños en la demanda de energía de China, ya que su crecimiento económico se desacelera y la intensidad energética disminuye, lo que contrasta con el crecimiento continuo en la India. Entre 2035 y 2040, el aumento de la demanda de India será 2.5 veces mayor al de China, representando más de un tercio del aumento global.

La contribución de África al consumo de energía global, representará alrededor del 20 por ciento del aumento durante 2035-2040; lo cual es mayor que el de China.

Vista por sectores, la demanda industrial de energía constituye aproximadamente la mitad del aumento del consumo de energía. El crecimiento en la demanda de transporte disminuye drásticamente en relación con el pasado, lo que refleja ganancias en la eficiencia vehicular. De manera que, la demanda global de la electricidad crecerá 60 por ciento entre este momento y 2040.

Aunque la demanda de petróleo y otros combustibles líquidos crece, a su vez se reduce gradualmente y la tendencia toma la forma de meseta en los últimos años de la prospectiva de British Petroleum.

Debido a la alta demanda de energía a nivel mundial, el gas es el combustible de mayor consumo.

Comparando el escenario ET con el caso base del informe BP Energy Outlook de 2017, en general la demanda de energía para 2035 resulta similar, si bien hay algunas diferencias significativas en la variedad de combustibles proyectados.



Congreso Mexicano del Petróleo

26 - 29 septiembre. Acapulco, 2018



El foro más importante de la industria petrolera en América Latina

"Compartir ideas para afrontar nuevos retos"

Stand, Inscripciones y Reservas
www.congresomexicanodelpetroleo.com

En el caso de las energías renovables, éstas contribuyeron con el 18.3% del consumo total de energía en 2014, y con el 61% en 2015

La Oferta

Todas las prospectivas estiman que tanto el petróleo como el gas seguirán en crecimiento durante los próximos 25 años, aunque a una tasa más lenta que en el pasado. En el futuro el petróleo tendrá diversos orígenes. Al interior de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), el crudo procederá principalmente del Medio Oriente, de sus miembros del norte de África, África occidental y América del Sur. En cuanto a la producción de petróleo crudo por países no miembros de la OPEP, se espera un fuerte crecimiento en algunos de ellos como Rusia, Canadá, Brasil y Kazajistán.

En la prospectiva de Exxon Mobil, el petróleo continuará teniendo una participación muy importante en la variedad energética mundial con una creciente demanda debida al transporte comercial y a la industria química. También lo seguirá siendo en cuanto a movilidad y productos modernos.

En estas proyecciones, la energía renovable resulta la fuente de energía de más rápido

crecimiento y representa el 40 por ciento del aumento en energía primaria.

El incremento de la energía renovable en el escenario ET (siete por ciento anual) es mucho mayor que el promedio de otras perspectivas (alrededor de 5.5 por ciento anual). Esto sería resultado de mejoras tecnológicas y del nivel de apoyo de los gobiernos, así como de un descenso en los costos de producción; particularmente en lo que concierne a energía solar. El mayor nivel de energías renovables se ve parcialmente amortiguado por un crecimiento más bajo para la energía nuclear y la hidroeléctrica. En los pronósticos de Exxon Mobil, la electricidad generada a partir del sol y viento crecerá hasta 400 por ciento. El mundo continuará electrificándose, con 70 por ciento de aumento de energía primaria.

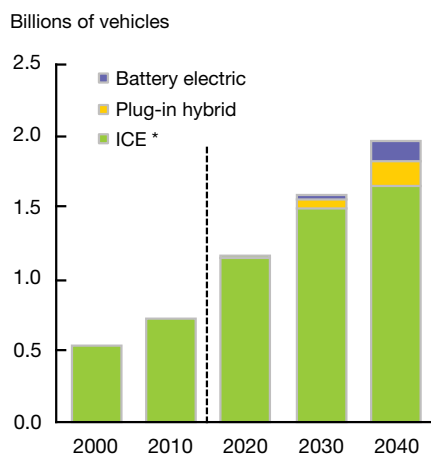
En lo que concierne al gas natural, éste crece fuertemente, respaldado por una amplia demanda, así como por la continua expansión del Gas Natural Licuado (GNL), el cual aumentará la disponibilidad de gas a nivel mundial. Según Exxon el gas natural diversificará su uso para poder cubrir distintas necesidades.

El documento BP Energy Outlook 2018 considera una variedad de escenarios alternativos para explorar diferentes aspectos de la transición energética. Tales escenarios tienen algunas características comunes, como el significativo aumento en la demanda de energía, o el cambio hacia combustibles con menos

Imagen 2.

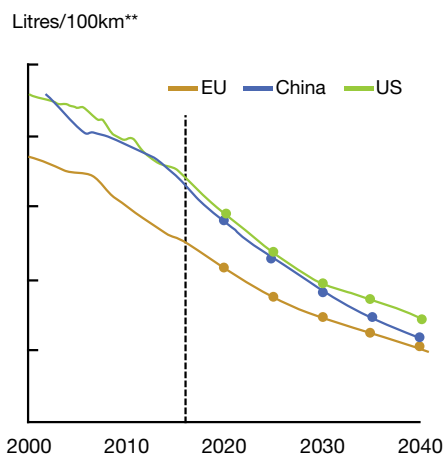
The passenger car parc grows substantially...

Passenger car parc by type



* ICE vehicles includes hybrid vehicles which do not plug into the power grid
 ** Based on the NEDC (New European Drive Cycle), gasoline fuel

Fuel economy of new cars



carbono, sin embargo difieren en términos de políticas específicas o de supuestos relacionados con tecnologías.

Autos eléctricos

Particular importancia merece el transporte, habida cuenta de que es el talón de Aquiles de todos los sectores energéticos en el mundo, debido a los combustibles líquidos o las gasolinas, difíciles de sustituir en la actualidad. No obstante, las alternativas a partir de autos eléctricos e híbridos ya son una realidad que va en aumento. De manera que los autos con movilidad compartida incrementarán de forma importante.

En el escenario de Transición Evolutiva (ET) se prevén hasta 190 millones de automóviles eléctricos para 2035, casi el doble que el caso base de la prospectiva de 2017 cuando fue de 100 millones. Se estima que el stock de coches eléctricos aumente otros 130 millones en los próximos cinco años, llegando a 320 millones de automóviles en 2040. Otras proyecciones consideran menos de 200 millones a más de 500 millones para 2040. La mayor participación en el total corresponde a los autos híbridos como se ve en la imagen 3.

Emisiones

En el escenario de transición evolutiva de British Petroleum, las emisiones de carbono también

Los hidrocarburos seguirán teniendo una participación del 78% aproximadamente de las necesidades energéticas mundiales

continuarán aumentando (como igualmente se ve en la imagen 3), lo que indica la necesidad de un conjunto de acciones integral para lograr un rompimiento decisivo con el pasado y poder alcanzar un aumento de sólo 2°C, necesarios para afrontar el cambio climático. En el mismo escenario las emisiones de carbono no son consistentes con los objetivos climáticos del Acuerdo de París, lo que hace ver la necesidad de un mayor esfuerzo a partir de considerar, además de las energías renovables, la energía nuclear, una mayor eficiencia energética y otros desarrollos tecnológicos.

Para Exxon Mobil es un hecho que hay una descarbonización en el mundo que se acelera. Si bien la economía crecerá casi el doble para 2040, la eficiencia energética y los desplazamientos a energías menos intensivas en carbón propiciarán una caída de casi 45 por ciento en la intensidad del carbón del PIB global. Las emisiones globales relacionadas con el CO₂ tocarán su pico en 2040 con cerca del

Carbon emissions continue to grow in the ET scenario...

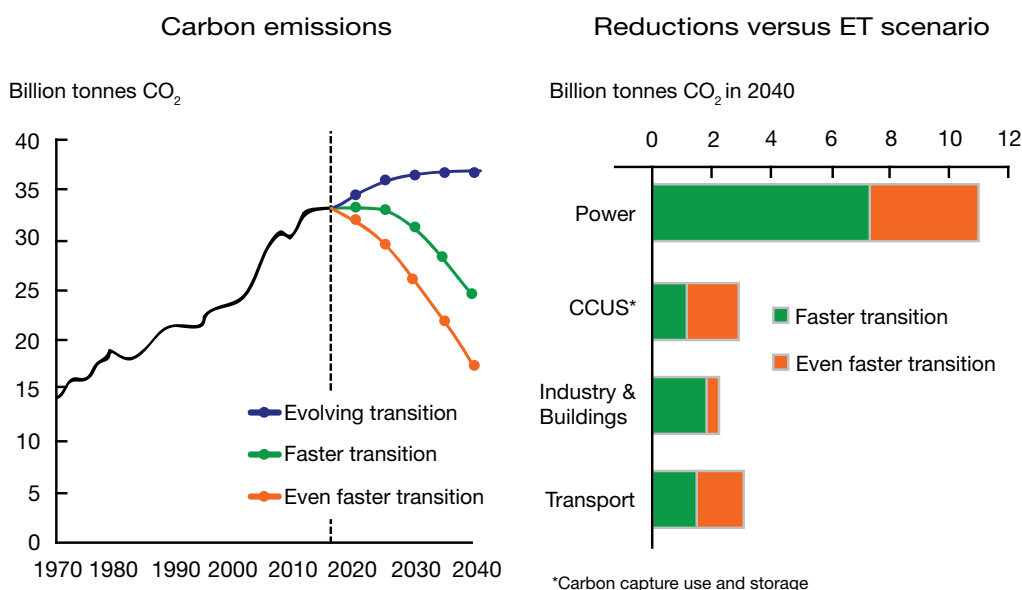


Imagen 3.

10 por ciento por arriba del nivel que registraron en 2016. Este es el único aspecto en donde pudiera haber alguna diferencia entre los escenarios BP y Exxon Mobil. En el resto, sus conclusiones son muy similares.

Recursos No Convencionales

Los recursos no convencionales en el ámbito internacional están prácticamente limitados a Estados Unidos, Canadá y China, y éstos se vuelven cada vez más relevantes para el suministro global de gas. En el caso de EE.UU son muy importantes porque hacen posible una oferta excedentaria de hidrocarburos para su exportación (se espera que para 2022 se convierta en un país exportador neto). En tanto, la producción de hidrocarburos convencionales en el ámbito nacional continúa declinando. En el futuro se espera que 50 por ciento de la producción de gas natural en China provenga de los recursos de esquisto.

actual 6MMb/d resulta importante al colocar a EE.UU a nivel de las potencias petroleras y para 2021, alcanzará un nivel por arriba de otros productores con un volumen de 14MMb/d según la Agencia Internacional de Energía (AIE).

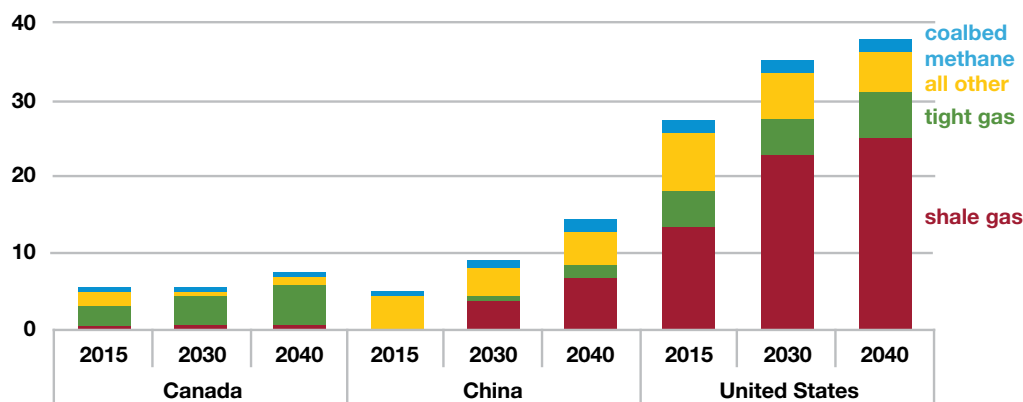
En el caso de Estados Unidos, una de las conclusiones más importantes en la proyección hacia 2040, es que dicho país se convierte en un exportador neto ante un gran aumento en la producción interna y una demanda igualmente interna que no crece.

Otro hallazgo de la AIE, es que los desarrollos del tight oil en los 48 estados continentales, continúa siendo el principal impulsor de la producción total de petróleo crudo de los Estados Unidos, representando aproximadamente el 60 por ciento de la producción nacional total acumulada. En tanto, la producción convencional continúa cayendo.

Imagen 4.

Shale and tight resources become increasingly important to natural gas supplies in the Reference case —

Natural gas production
trillion cubic feet



U.S. Energy information Administration

Por ahora Estados Unidos será el mayor exportador de gas shale generando una situación de gran abundancia que podría prolongarse hasta 2040 cuando se esperaría que el 70 por ciento del gas natural provenga de esos recursos.

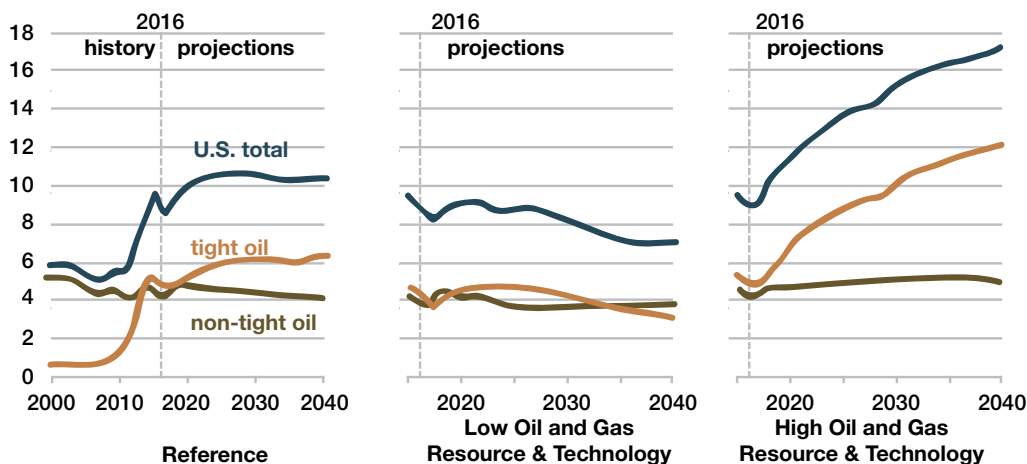
En el caso del petróleo de esquisto/lutitas (tight oil o shale oil) su aumento no sólo contribuyó al descenso de los precios internacionales del petróleo en 2014; su nivel

En el caso supuesto de grandes recursos y alta tecnología; una mayor productividad por pozo reduce los costos de producción por unidad, lo que incrementa el desarrollo de recursos en el escenario de referencia. Estas conclusiones se basan en: la estimación de una mayor recuperación inicial por pozo, mayores volúmenes de recursos petroleros y gasíferos de esquisto costa adentro en los 48 estados continentales, así como una mejora tecnológica a largo pla-



Tight oil dominates U.S. production in the Reference case —

Crude oil production
million barrels per day



U.S. Energy information Administration

Imagen 5.

INTERNET EMPRESARIAL ILIMITADO.

12 horas libres de cuota de consumo sin costo adicional*.

Tu operación es invaluable, con un nivel de prioridad y calidad que requiere de una Solución Especializada de Conectividad que cubra estándares empresariales.

En **GlobalSat®** atendemos desde las necesidades más básicas de **Conectividad del Sector Energético** hasta las más complejas:

- Monitoreo Remoto del funcionamiento y estados de los equipos generadores de Energía.
- Intercambio de Datos en tiempo real.
- Controles Volumétricos.
- Cobros con terminal Punto de Venta.
- Expedición de facturas.
- Comunicación de Voz por IP.

Soluciones garantizadas para Proyectos de Energía Renovable, de transporte de Gas Natural e Hidrocarburos, y Gasolineras en tramos carreteros, entre otros, con Servicios Complementarios para un mayor rendimiento de tus Aplicaciones.

*En Horario Vespertino

**Hasta 20 Mbps
de Velocidad y
hasta 150 GB de
Cuota e Ilimitados
con los Mejores Precios
para tus proyectos en
todo México.**

zo. Entre las regiones productoras de tight oil en Estados Unidos, el área del Suroeste (azul) Cuenca de Permian es la de mayor crecimiento, aunque el resto del país sigue produciendo.

Al igual que sucede con el petróleo (lutitas/esquistos), el gas no convencional tiene la mayor participación en la producción total, representando casi dos terceras partes de la oferta total para 2040. La producción de tight gas es la segunda fuente de oferta de gas natural en el escenario de referencia. Las proyecciones pudieran, sin embargo, estar sobrestimadas al considerar las características de su curva de producción, la madurez de los plays en Estados Unidos y, los supuestos en que se basó la construcción de escenarios por parte de EIA/DOE.

Las estimaciones de la EIA o Administración de Información Energética, de acuerdo a algunos especialistas como David Hughes⁶ son excesivamente optimistas, pues están sobrestimadas, debido a que la EIA supone que la producción de petróleo tight comenzó a crecer fuertemente en 2017, a pesar de mostrar una disminución de 37 por ciento en la tasa de perforación desde los niveles máximos en 2014.

Las cifras oficiales sobre los aumentos en la producción parecen altamente improbables, teniendo en cuenta que todos los tipos de petróleo tight ya han alcanzado su máximo productivo, excepto en la Cuenca Permiana, según Hughes.

Conclusiones

La pregunta sobre si ¿estamos en una transición energética? nos lleva a buenas y malas noticias. Las buenas: aunque existirá mayor demanda de energía hacia el 2040, la eficiencia energética la reduce. La tasa de crecimiento más alta de la oferta corresponde a las energías renovables, aunque el mayor aumento en el consumo y oferta de combustibles lo registra el gas natural.

La demanda total de energía se proyecta semejante a la actual. Lo que sería diferente es la mezcla

de combustibles que satisfacen dicho requerimiento. De acuerdo con los informes referidos al inicio, la combinación energética para 2040 será la más diversificada jamás antes vista con mayor participación para los combustibles con menos carbono. A lo que, coadyuvará el significativo incremento del parque vehicular de autos eléctricos e híbridos. Esto permite afirmar que se está en una transición energética cuyos derroteros y esfuerzos tendrían que ser mucho mayores para así poder adecuarnos a los compromisos del Acuerdo de París y afrontar realmente el cambio climático. Sería necesario considerar las emisiones por tipo de energía, bajo la perspectiva del retorno de la inversión energética (EROI, por sus siglas en inglés) y no sólo como lo hace Exxon Mobil, atribuyéndolo al crecimiento del PIB. El escenario de transición (business as usual), lleva a un calentamiento de 3.6 °C, nivel muy por encima de los 2°C necesarios para evitar una catástrofe climática irreversible.

Ahora, desde el punto de vista del cambio climático, la mala noticia es que para poder satisfacer las necesidades energéticas del mundo, los hidrocarburos seguirán teniendo una participación de hasta 78 por ciento, por lo que el petróleo convencional continuará siendo un combustible importante en la oferta y variedad energética mundial. La situación se complica aún más por el empleo de combustibles no convencionales y la técnica de su extracción mediante fractura o estimulación hidráulica. Adicionalmente, el proyecto de Estados Unidos es convertirse en una potencia energética al maximizar la producción de sus recursos y seguirá creciendo hasta 2026 (para el tight oil) cuando tocará su pico con 10MMb/d, momento en el que el crudo convencional de los países de la OPEP se volverá importante de nuevo. En el caso del gas de esquisto/lutitas, su pico de producción aún no se vislumbra antes de 2040, aunque los factores asociados a su curva de producción, podrían limitar sus horizontes en el tiempo.

Por lo anterior, se considera al gas como un combustible limpio y su utilización es una meta mas no un camino para la transición. Por ello, es importante señalar que su origen es el gas de esquisto estadounidense y si bien para la generación de electricidad es menos contaminante que el carbón y el combustóleo, su obtención genera metano, lo cual resulta peor al aumentar los gases de efecto invernadero que coadyuvan al deterioro ambiental.

⁶ David Hughes es un geólogo que ha estudiado los recursos energéticos de Canadá durante cuatro décadas, incluidos 32 años con el Servicio Geológico de Canadá como científico y gerente de investigación. Desarrolló el Inventario Nacional de Carbón para determinar la disponibilidad y las limitaciones ambientales asociadas con los recursos de carbón de Canadá. Como líder del equipo de Gas no convencional en el Comité canadiense de potencial de gas, coordinó la publicación de una evaluación integral del potencial de gas natural no convencional de Canadá. Durante la última década, Hughes ha investigado, publicado y disertado extensamente sobre temas globales de energía y sostenibilidad en América del Norte e internacionalmente.