

DOCUMENTO FUNSEAM

006-2014



PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL WORLD ENERGY OUTLOOK 2013

INFORME ESTRATÉGICO DE LA FUNDACIÓN PARA LA
SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA Y AMBIENTAL

Realizado por Mariano Marzo, Universitat de Barcelona*.

FUNSEAM- FUNDACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA Y AMBIENTAL


C\Baldiri Reixac 4, torre I, planta 7, 08028, Barcelona

Tel. 34 - 93 403 37 66

NOTA DE AUTOR. *El contenido y las conclusiones del informe reflejan exclusivamente las opiniones de los autores y no vinculan a las Empresas Patronas de la Fundación para la Sostenibilidad Energética y Ambiental, FUNSEAM.

TABLA DE CONTENIDO

1) El centro de gravedad de la demanda energética está virando de forma espectacular hacia las economías emergentes...	5
2) La relación entre economía y energía está llamada a adquirir especial relevancia en el futuro por los altos precios del petróleo, las persistentes diferencias entre regiones en los precios del gas y la electricidad, así como por las crecientes facturas que muchos países tendrán que soportar en concepto de importaciones energéticas.	6
3) Las grandes diferencias existentes en los precios regionales de la energía están propiciado un intenso debate sobre el papel de ésta a la hora de impulsar o frustrar el crecimiento económico.	6
4) Las variaciones regionales en el precio de la energía afectarán la competitividad, influenciando las decisiones inversoras y las estrategias corporativas.	7
5) Los países pueden amortiguar el impacto de los altos precios promoviendo unos mercados energéticos más eficientes, competitivos e interconectados. Además, las diferencias de costes entre los diferentes mercados regionales del gas podrían reducirse mediante una rápida transición hacia un mercado global del gas natural.	7
6) El impulso a la eficiencia se está afianzando en muchas partes del mundo, lo que reportará beneficios que irán más allá de las mejoras en competitividad en la industria.	8
7) Globalmente, durante el periodo 2012-2035, los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) continuarán siendo las principales fuentes de energía primaria, con las implicaciones que ello conlleva sobre el medio ambiente y el cambio climático.	9
8) Reforzar la competitividad económica no significa disminuir los esfuerzos en la lucha contra el cambio climático.	9
9) La capacidad de los avances tecnológicos para aprovechar nuevos tipos de recursos como el petróleo ligero de rocas compactas (<i>light tight oil</i> o LTO), así como para emprender la explotación de campos en aguas ultra-profundas y de mejorar los porcentajes de recuperación en los yacimientos maduros, está haciendo aumentar las estimaciones de recursos recuperables de petróleo.	10
10) Oriente Medio, la única gran fuente de petróleo barato seguirá jugando un papel clave en el suministro global a largo plazo.	11
11) La necesidad de compensar el declino de la producción en los campos actualmente en explotación es la principal impulsora de la inversión en el sector de exploración y producción hasta 2035.	11
12) Movilidad y petroquímica mantienen la demanda de petróleo al alza hasta 2035, aunque el ritmo de crecimiento se ralentiza.	12
13) A escala global, las refinerías deben afrontar importantes cambios en la composición de la oferta de petróleo y de la demanda de productos derivados, lo que supone una serie de desafíos cada vez más complejos y no todas las refinerías están bien preparadas al respecto.	12
14) La nueva geografía de la oferta y de la demanda comporta una reorientación del flujo comercial de petróleo hacia los mercados asiáticos, lo que implicará nuevos esfuerzos de cooperación internacional para garantizar la seguridad de suministro.	13

-
- 15) Las energías renovables representarán casi la mitad del aumento global de la producción de electricidad entre 2012 y 2035, con la eólica y la solar fotovoltaica contabilizando el 45% de dicha expansión. 13
- 16) El carbón seguirá siendo en muchas regiones una opción más barata que el gas natural para la generación de electricidad, aunque las decisiones políticas para mejorar la eficiencia, disminuir la contaminación del aire y mitigar el cambio climático, resultaran fundamentales para determinar las perspectivas a largo plazo. 14
- 17) Las condiciones del mercado del gas natural varían regionalmente de forma notable, pero la flexibilidad y beneficios ambientales de este hidrocarburo en comparación con otros combustibles fósiles auguran un incremento de su uso a largo plazo. 15
- 18) Brasil se prepara para convertirse un gran exportador de petróleo y un líder global en la producción de energía. 15
- 19) Los recursos energéticos de Brasil, abundantes y diversos, sustentaran un aumento del 80% del consumo energético, incluyendo el logro del acceso universal a la electricidad. 16
- 20) A pesar de la gran disponibilidad y uso de combustibles fósiles, el sector energético brasileño será uno de los menos intensivos en carbono del mundo. 17
- 
- A large blue triangle graphic located in the bottom right corner of the page.

PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL WORLD ENERGY OUTLOOK 2013

En su *último World Energy Outlook* (WEO 2013) la Agencia Internacional de la Energía (AIE) advierte que muchos axiomas de larga tradición en el sector energético están hoy en día en proceso de revisión. Así, algunos de los principales países importadores de hidrocarburos en el pasado, como los EE.UU., se están convirtiendo en exportadores, al mismo tiempo que otros países de este último grupo, muy particularmente los de Oriente Medio, se están transformando en destacados centros de crecimiento de la demanda global. Por otro lado, la revolución del petróleo y gas no convencional está modificando nuestra percepción sobre la distribución geográfica de los recursos energéticos en el mundo.

La AIE afirma que conocer la dinámica que subyace a los mercados resulta fundamental para aquellos que deben tomar decisiones conciliando objetivos económicos, energéticos y medioambientales. Los que sean capaces de anticiparse con éxito a los acontecimientos energéticos globales gozaran de una posición ventajosa, mientras que los que no lo hagan se arriesgan a tomar malas decisiones políticas o inversoras. Explorar las perspectivas globales de la energía no es, por tanto, un ejercicio baladí.

En este sentido, el WEO 2013 examina, con la vista puesta en el horizonte 2035, las implicaciones derivadas de diferentes escenarios, tanto en materia energética como en el tema del cambio climático, proporcionando datos que pueden ayudar a las autoridades, la industria y otras partes interesadas a tomar decisiones adecuadas en un mundo energético que está cambiando de manera acelerada.

A mi juicio, algunas de las conclusiones más destacadas del WEO 2013 son las siguientes:

1) El centro de gravedad de la demanda energética está virando de forma espectacular hacia las economías emergentes...

...particularmente hacia China, India y Oriente Medio, que en conjunto harán aumentar en un tercio el consumo energético global. Según el *New Policies Scenario*, el escenario central del WEO 2013, China está llamada, a medio plazo, a dominar el panorama

energético en Asia, erigiéndose en el principal motor de crecimiento, aunque a partir de 2020 India tomará el relevo. Asimismo, el escenario citado contempla que el Sudeste asiático emerja como un centro de crecimiento de la demanda. China está ya a punto de convertirse en el mayor importador de petróleo e India será el mayor importador de carbón a inicio de la década de los veinte. Como al mismo tiempo se espera que los Estados Unidos se conviertan en prácticamente autosuficientes en todo tipo de fuentes energéticas primarias, todo apunta a una reorientación del comercio de la energía cuyo destino se desplaza de la Cuenca Atlántica a la región de Asia-Pacífico.

2) La relación entre economía y energía está llamada a adquirir especial relevancia en el futuro por los altos precios del petróleo, las persistentes diferencias entre regiones en los precios del gas y la electricidad, así como por las crecientes facturas que muchos países tendrán que soportar en concepto de importaciones energéticas.

Los ligámenes existentes entre energía y desarrollo, resultan particularmente evidentes en Arica, donde a pesar de la riqueza en recursos, la AIE prevé que en 2035 el consumo de energía per cápita sea todavía inferior a un tercio de la media global. En la actualidad, el continente africano concentra casi la mitad de los 1.300 millones de personas que aún no tienen acceso a la electricidad en todo el mundo, así como un cuarto de los 2.600 millones de personas que dependen del uso tradicional de la biomasa para cocinar.

3) Las grandes diferencias existentes en los precios regionales de la energía están propiciado un intenso debate sobre el papel de ésta a la hora de impulsar o frustrar el crecimiento económico.

Desde 2011, el precio medio del crudo de tipo Brent se ha situado, en términos reales, en torno a los 110 dólares por barril, definiendo un periodo de altos precios sostenidos sin parangón en la historia del mercado del petróleo. Por lo que respecta a otros combustibles fósiles, a diferencia del petróleo que presenta precios relativamente uniformes a escala global, los precios han experimentado notables variaciones regionales. Por ejemplo, los precios del gas natural han caído drásticamente en los EE.UU. -debido en gran medida al auge experimentado por la producción de *shale gas*- de modo que hoy en día el gas de importación en Europa resulta aproximadamente tres veces más caro, mientras que en Japón la diferencia se multiplica por cinco. Asimismo, los precios de la electricidad

también resultan muy dispares según las regiones, de modo que, por ejemplo, las industrias de Japón y Europa, e incluso las de China, pagan de media más del doble que las de los EE.UU. En la mayoría de sectores y en la mayoría de países, la energía constituye un factor de importancia relativamente menor en los cálculos de competitividad. Sin embargo, los costes energéticos pueden resultar particularmente vitales para la competitividad de las industrias intensivas en energía -química, refino, aluminio, cemento, hierro y acero, papel y vidrio -cuya factura energética representa un porcentaje muy significativo de los costes totales de producción. Y conviene no olvidar que a escala mundial los sectores intensivos en energía representan alrededor de un quinto del valor industrial añadido, una cuarta parte del empleo industrial y cerca de un 70% del consumo energético de la industria.

4) Las variaciones regionales en el precio de la energía afectarán la competitividad, influenciando las decisiones inversoras y las estrategias corporativas.

En su escenario central, la AIE prevé que para 2035 la distancia actual en los precios del gas entre las diferentes regiones se habrá reducido, aunque los precios del gas y de la electricidad industrial en la UE y Japón seguirán siendo más altos que en los EE.UU., duplicándolos aproximadamente. En muchas economías emergentes, particularmente en Asia, el fuerte crecimiento de la demanda interna de productos intensivos en energía impulsará ligeramente al alza su manufactura y la expansión de su exportación. Asimismo, EE.UU., con precios de la energía relativamente más bajos, también está llamado a experimentar un ligero aumento en su porcentaje de participación en las exportaciones mundiales de bienes de consumo energéticamente intensivos, mientras que la participación de la UE declinaría en diez puntos porcentuales en comparación con los niveles actuales, al mismo tiempo que Japón perdería tres. Las proyecciones apuntan, pues, a que los precios de la energía y las perspectivas industriales continuarán estrechamente vinculados entre sí.

5) Los países pueden amortiguar el impacto de los altos precios promoviendo unos mercados energéticos más eficientes, competitivos e interconectados. Además, las diferencias de costes entre los diferentes mercados regionales del gas podrían reducirse mediante una rápida transición hacia un mercado global del gas natural.

La AIE examina un escenario, denominado *Gas Price Convergence Case* que supondría una relajación de la actual rigidez en las estructuras de contratación de gas natural licuado (GNL) y de los mecanismos de indexación de los precios del gas al petróleo, fenómenos que podrían verse favorecidos mediante la aceleración de las reformas del mercado del gas en la región Asia-Pacífico y por las exportaciones de GNL desde América del Norte (así como por una bajada de los costes de licuefacción del GNL y de su transporte marítimo). Por otra parte, no debe olvidarse que en algunas regiones y países -particularmente en China, partes de América Latina e incluso partes de Europa- existe un cierto potencial para replicar el éxito de los EE.UU. en la explotación de los recursos de gas no convencional, aunque todavía existen incógnitas a despejar sobre la calidad de estos recursos, sus costes de producción y, en algunos casos, sobre la aceptación social de su desarrollo.

6) El impulso a la eficiencia se está afianzando en muchas partes del mundo, lo que reportará beneficios que irán más allá de las mejoras en competitividad en la industria.

Algunas de las principales políticas introducidas al pasado año incluyen las medidas tomadas en Europa y Japón para mejorar la eficiencia en edificios, las decretadas en EE.UU. para los vehículos a motor y las relativas al aire acondicionado en algunos países de Oriente Medio, así como las reformas en el precio de la energía emprendidas en China e India. La AIE recuerda que además de reducir los costes de la energía en la industria, las medidas de eficiencia mitigan el impacto de los precios sobre los presupuestos familiares (la participación de la energía en los gastos de los hogares ha alcanzado niveles muy altos en la Unión Europea) y sobre las facturas en concepto de importación de energía. En relación a este último punto, el WEO 2013 destaca que en 2012 el gasto en importaciones de energía alcanzó niveles sin precedentes en muchas regiones, pero con una sonada excepción: la factura anual en los EE.UU. ha caído un 40% desde el año 2008, mientras que en la UE ha aumentado ligeramente y en muchas otras regiones ha experimentado una clara tendencia ascendente. Y, de nuevo, en este campo el WEO 2013 prevé un comportamiento muy desigual entre los EE.UU. y la UE en el horizonte 2035. El primer país lograría reducir el valor de la factura de sus importaciones de combustibles fósiles hasta un 0,5% de su PIB, mientras que en la UE dicho porcentaje sería del 2,3%. La AIE subraya que el potencial que queda por explotar en materia de eficiencia energética es enorme. Por ejemplo, en el *New Policies Scenario*,

todavía quedarían pendientes de aprovechamiento dos terceras partes del potencial económico de la eficiencia energética. Por ello resulta imperativo superar diversas barreras que dificultan o impiden la inversión en eficiencia energética. Una medida indispensable en este sentido sería acabar con los subsidios a los combustibles fósiles que en 2012 aumentaron en 544.000 millones de dólares en todo el mundo.

7) Globalmente, durante el periodo 2012-2035, los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) continuarán siendo las principales fuentes de energía primaria, con las implicaciones que ello conlleva sobre el medio ambiente y el cambio climático.

La AIE considera que como fuente de dos tercios de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, el sector energético será determinante de cara a lograr que los objetivos de cambio climático se cumplan o no. Al respecto, el WEO 2013 señala que aunque algunos esquemas de reducción de emisiones son objeto de discusión y corren el riesgo de no materializarse, otras iniciativas -como el *President's Climate Action Plan* en Estados Unidos, los planes de China para limitar la participación del carbón en el mix energético del país, el debate en la UE sobre los objetivos energéticos y climáticos para 2030, así como la discusión de un nuevo plan energético en Japón- suponen un paso adelante de cara a limitar el aumento de las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía. En cualquier caso, el escenario de *New Policies* –que toma en consideración el impacto de las medidas ya anunciadas por los gobiernos para mejorar la eficiencia energética, impulsar las renovables, reducir los subsidios a los combustibles fósiles y, en ciertos casos, introducir una tasa al carbono- contempla que las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía todavía aumentan un 20% durante el periodo 2012-2035. Un porcentaje que sitúa al planeta en una trayectoria de aumento de la temperatura media a largo plazo de 3,6°C, muy por encima del objetivo de 2°C

8) Reforzar la competitividad económica no significa disminuir los esfuerzos en la lucha contra el cambio climático.

En junio de 2013, como avance del WEO 2013, la AIE publicó un informe especial (*Redrawing the Energy-Climate*) en el que se identifican cuatro medidas pragmáticas - mejorar la eficiencia, limitar la construcción y el uso de las plantas poco eficientes de generación eléctrica alimentadas por carbón, minimizar las emisiones de metano por

parte de la industria del petróleo y el gas en el sector de exploración y producción, y reformar los subsidios a los combustibles fósiles- las cuales podrían detener el aumento en emisiones de gases de efecto invernadero previsto para 2020 sin afectar el crecimiento económico. Este grupo de medidas complementaría los desarrollos previstos en el *New Policies Scenario* entre los que destacan un aumento en el uso de las tecnologías energéticas a partir de fuentes renovables. A propósito de estas últimas, la AIE subraya que los Gobiernos deben prestar especial atención a la hora de diseñar su política de subsidios (globalmente, en 2012, estos sobrepasaron los 100.000 millones de dólares y en 2035 podrían alcanzar los 220.000 millones de dólares). En la medida que las renovables son cada vez más competitivas, resulta importante que el esquema de subsidios permita aprovechar los múltiples beneficios que las fuentes energéticas bajas en carbono ofrecen, sin imponer una carga excesiva a aquellas que suponen costes adicionales. Y, más allá de las políticas de cada estado, la AIE remarca la importancia de alcanzar un acuerdo internacional bien diseñado en materia de cambio climático. Este podría constituir una potente herramienta para lograr que las industrias energéticamente intensivas de los países activamente comprometidos en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, como es el caso de la UE, no experimentasen una merma en su competitividad en relación a la industria de aquellos países menos comprometidos, como es el caso de los EE.UU.

9) La capacidad de los avances tecnológicos para aprovechar nuevos tipos de recursos como el petróleo ligero de rocas compactas (*light tight oil* o LTO), así como para emprender la explotación de campos en aguas ultra-profundas y de mejorar los porcentajes de recuperación en los yacimientos maduros, está haciendo aumentar las estimaciones de recursos recuperables de petróleo.

Sin embargo esto no significa que el mundo esté ante una nueva era de abundancia del petróleo. Los precios del petróleo, que según el WEO 2013 aumentarán de forma progresiva hasta situarse en términos reales cerca de los 128 dólares por barril en 2035, harán posible el desarrollo de los nuevos recursos de petróleos no convencionales, aunque ningún país será capaz de reproducir el éxito obtenido por los EE.UU. con el LTO que está convirtiendo a este país en el mayor productor mundial. La AIE prevé que el aumento de la producción de petróleos no convencionales y de líquidos del gas natural permitirá cubrir el creciente vacío que se abrirá entre demanda y la producción de crudo

convencional. En el *New Policies Scenario*, la primera crece de 87,4 millones de barriles diarios (mbd) en 2012 hasta los 101,4 mbd en 2035, mientras que la segunda caerá ligeramente en el transcurso del mismo periodo hasta situarse en torno a los 65 mbd.

10) Oriente Medio, la única gran fuente de petróleo barato seguirá jugando un papel clave en el suministro global a largo plazo.

En los próximos diez años se reducirá el papel de la OPEP para satisfacer la sed mundial de petróleo, reflejando el rápido crecimiento de la producción de petróleos no convencionales - LTO en Estados Unidos y arenas petrolíferas (*oil sands*) en Canadá- la extracción de petróleo de aguas ultra-profundas frente a las costas atlánticas de Brasil y la obtención de líquidos del gas natural en diversas partes del mundo. Sin embargo, el WEO 2013 advierte que la situación descrita será un fenómeno pasajero y que, a partir de mediados de la década de los veinte, la OPEP volverá a ocupar una posición clave en el suministro global de petróleo. Desde dicha fecha hasta 2035, la producción en las aguas ultra-profundas de Brasil y del LTO en Estados Unidos pierden fuelle, los países de Oriente Medio se afirmarán como la única fuente de petróleo relativamente barato del mundo e Irak se erigirá en el mayor contribuidor al crecimiento global de la producción. Según la AIE, un dato particularmente interesante a propósito de la seguridad de suministro del petróleo es que, en conjunto, las compañías estatales y los gobiernos a las que pertenecen controlan alrededor del 80% de las reservas probadas y probables del mundo.

11) La necesidad de compensar el declino de la producción en los campos actualmente en explotación es la principal impulsora de la inversión en el sector de exploración y producción hasta 2035.

El análisis efectuado por la AIE de más de 1600 campos confirma que una vez se ha alcanzado el máximo de la producción (*peak*) un campo de crudo convencional de características medias suele experimentar una caída de alrededor del 6% anual del volumen extraído, aunque esta cifra varía según el tipo de yacimiento. Esto implica que la producción de crudo convencional de los campos actualmente en explotación habrá caído en más de 40 millones de barriles diarios en 2035. En comparación con otros tipo de petróleo, la producción de los no convencionales demanda una constante actividad de perforación para prevenir los efectos de un rápido declino de los volúmenes extraídos. El

WEO 2013 concluye que de una producción total de 790.000 millones de barriles necesaria para cubrir las proyecciones de la demanda en 2035, más de la mitad tan solo cubrirá el declino de la producción.

12) Movilidad y petroquímica mantienen la demanda de petróleo al alza hasta 2035, aunque el ritmo de crecimiento se ralentiza.

En el WEO 2013, la AIE prevé una caída acelerada del uso del petróleo en los países de la OCDE, de forma que, hacia 2030, China sustituirá a los EE.UU. como principal consumidor de este hidrocarburo y Oriente Medio superará a la Unión Europea. Además, a partir de 2020, este cambio en la geografía de la demanda se verá reforzado por la irrupción de India como el primer país en el ranking mundial de crecimiento de la demanda. Según el WEO 2013, hacia 2035, el consumo de petróleo estará concentrado en tan solo dos sectores: el transporte y la petroquímica. El primero aumenta en cerca de un 25% hasta alcanzar los 59 millones de barriles diarios (mbd), con cerca de un tercio del incremento del consumo debido al transporte de mercancías por carretera en Asia. En el sector de la petroquímica, Oriente Medio, China y América del Norte contribuyen de manera decisiva a impulsar el consumo de petróleo como materia prima hasta los 14 mbd. Los altos precios contribuirán a promover mejoras en la eficiencia y a socavar la posición dominante del petróleo allí donde existan alternativas disponibles, de modo que los biocombustibles y el gas natural ganarán terreno como combustibles en el sector del transporte.

13) A escala global, las refinerías deben afrontar importantes cambios en la composición de la oferta de petróleo y de la demanda de productos derivados, lo que supone una serie de desafíos cada vez más complejos y no todas las refinerías están bien preparadas al respecto.

El WEO 2013 prevé que en el transcurso del periodo 2012-2035 el aumento gradual de la producción de líquidos de gas natural, biocombustibles y combustibles sintéticos derivados de la conversión gas a líquidos (GTL) y/o carbón a líquidos (CTL), supondrá que buena parte de los combustibles llegaran a los consumidores sin tener que pasar por las refinerías. Al mismo tiempo, durante el periodo citado, estas tendrán que invertir considerables sumas para satisfacer un aumento de la demanda de diésel (más de 5 millones de barriles diarios) que casi triplicará el aumento del consumo de gasolina.

Según la AIE, el desplazamiento de centros de demanda hacia Asia y Oriente implicará un aumento continuado de la capacidad de refino en estas regiones. Por el contrario, muchos países de la OCDE deberán disminuir su capacidad como consecuencia, de la caída de la demanda y del aumento de la competencia en los mercados de exportación de productos derivados del petróleo. De aquí a 2035, el WEO 2013, estima que cerca de 10 millones de barriles diarios de la capacidad de refino global deberá adaptarse a la nueva situación y que las refinerías de los países de la OCDE, y muy particularmente las europeas, serán las más afectadas por los cambios que se avecinan.

14) La nueva geografía de la oferta y de la demanda comporta una reorientación del flujo comercial de petróleo hacia los mercados asiáticos, lo que implicará nuevos esfuerzos de cooperación internacional para garantizar la seguridad de suministro.

De acuerdo con las proyecciones del WEO 2013, las necesidades de importación de América del Norte desaparecerán hacia 2035, al mismo tiempo que esta región se transformará en la mayor exportadora de productos derivados del petróleo. Paralelamente, en el transcurso del periodo 2012-2035, Asia se convertirá en el centro incontestable del comercio mundial, al importar -vía unas pocas rutas estratégicas de transporte- un porcentaje creciente del petróleo disponible en los mercados. Según la AIE, los envíos a Asia no sólo provendrán de Oriente Medio (ya que a lo largo del periodo citado las exportaciones totales de crudo desde esta región empezarían a situarse por debajo de las necesidades importadoras de Asia), sino también de Rusia, el Caspio, África, América Latina y Canadá. La previsible existencia de una nueva capacidad de refino orientada a la exportación en Oriente Medio plantea la posibilidad de que los productos derivados del petróleo, en vez del crudo, adquieran un protagonismo creciente en el comercio mundial. En cualquier caso, la AIE advierte al respecto que con el tiempo gran parte de esta nueva capacidad deberá destinarse a atender el creciente aumento de la demanda en la propia región.

15) Las energías renovables representarán casi la mitad del aumento global de la producción de electricidad entre 2012 y 2035, con la eólica y la solar fotovoltaica contabilizando el 45% de dicha expansión.

Según las previsiones del WEO 2013, China experimentará el mayor crecimiento en términos absoluto en la generación de electricidad a partir de fuentes de energía renovables, superando la suma de los aumentos en la Unión Europea, Estados Unidos y Japón. De acuerdo con la AIE, en algunos mercados, el incremento de la participación de las energías renovables intermitentes en la generación eléctrica plantea importantes desafíos al sector energético, suscitando serios interrogantes sobre el diseño actual del mercado y su capacidad para asegurar una inversión adecuada y la fiabilidad del suministro a largo plazo. El aumento previsto en la generación de electricidad a partir de fuentes de energía renovables sitúa a estas por encima del 30 % del mix de generación global, superando en los próximos años la participación del gas natural y de la nuclear, e igualándose a la del carbón que en 2035 continuará siendo el combustible más usado en la generación de electricidad. Por lo que respecta a la energía nuclear, el WEO 2013 constata que aunque en la actualidad el ritmo de construcción de nuevas plantas se ha visto frenado por la revisión de las normas de seguridad, en el futuro la producción eléctrica a partir de esta fuente aumentará en cerca de dos tercios, liderada por China, Corea, India y Rusia. Por otra parte, en relación a la tecnología de captura y almacenamiento del carbono (*Carbon Capture and Storage* o CCS) la AIE considera que su despliegue generalizado permitiría acelerar la disminución de la intensidad de las emisiones de CO₂ prevista para el sector eléctrico, aunque advierte que en 2035 tan solo cerca del 1% de las plantas de generación eléctrica alimentadas por combustibles fósiles del mundo estarán equipadas con la tecnología CCS.

16) El carbón seguirá siendo en muchas regiones una opción más barata que el gas natural para la generación de electricidad, aunque las decisiones políticas para mejorar la eficiencia, disminuir la polución del aire y mitigar el cambio climático, resultaran fundamentales para determinar las perspectivas a largo plazo.

El WEO 2013 plantea que las decisiones políticas en China, -país que ya ha aprobado planes para limitar la participación del carbón en su mix energético- serán particularmente importantes, ya que el gigante asiático utiliza en la actualidad tanto carbón como el resto del mundo. En el *New Policies Scenario*, el WEO 2013 prevé que durante el periodo 2012-2035 la demanda global de carbón se incrementará en un 17%, con dos tercios de este aumento concentrándose en la presente década. Según la AIE, entre 2012 y 2035, el uso del carbón disminuirá en la OCDE, mientras que, por el contrario, aumentará en un tercio

en los países ajenos a la OCDE, especialmente en India, China y el sudeste asiático, a pesar de que en China la demanda se estabilizaría hacia 2025. Durante el periodo comentado, India, Indonesia y China contabilizarían el 90% del crecimiento de la producción de carbón, mientras que en el seno de la OCDE tan solo Australia experimentaría un aumento sustancial de la producción, aunque esta se destinaría esencialmente a la exportación.

17) Las condiciones del mercado del gas natural varían regionalmente de forma notable, pero la flexibilidad y beneficios ambientales de este hidrocarburo en comparación con otros combustibles fósiles auguran un incremento de su uso a largo plazo.

El WEO 2013 pronostica que el crecimiento de la demanda será mayor en los mercados emergentes, en particular en China -donde el uso del gas se habrá cuadruplicado en 2035 respecto a 2012- y en Oriente Medio. Sin embargo, en la Unión Europea, la demanda se verá limitada ante la creciente participación de las energías renovables en la generación de electricidad y la débil competitividad del gas frente al carbón, de modo que la AIE prevé que su consumo apenas crecerá situándose en torno a los niveles de 2010. Las proyecciones del WEO 2013 contemplan que durante el periodo 2012-2035, Norteamérica seguirá beneficiándose de una importante producción de gas no convencional y que una pequeña, aunque significativa, parte de esta producción se destinará al mercado del gas natural licuado (GNL). El esperado aumento de la producción de gas no convencional en Norteamérica, junto al desarrollo en otras partes del mundo -principalmente en África oriental, China y Australia- de diversas explotaciones de gas convencional y no convencional, contribuirá a ampliar la diversidad del suministro de este combustible. Asimismo, las previsiones apuntan a que el establecimiento de nuevas conexiones entre los mercados supondrá un catalizador para acelerar los mecanismos de fijación del precio del gas, incluyendo la adopción generalizada de precios ligados a *hubs*.

El WEO 2013 dedica una serie de capítulos a analizar en profundidad las perspectivas energéticas de Brasil. Las principales conclusiones a este respecto son:

18) Brasil se prepara para convertirse un gran exportador de petróleo y un líder global en la producción de energía.

El WEO 2013 pronostica que el desarrollo de una serie de descubrimientos recientes bajo las aguas del Atlántico permitirá a Brasil triplicar su producción de petróleo hasta alcanzar los 6 millones de barriles diarios en 2035. Una cifra que representaría un tercio del crecimiento neto global en la producción de petróleo y que convertiría a Brasil en el sexto productor mundial. Por lo que respecta al gas natural, la AIE prevé que su extracción se multiplique por un factor de cinco, cubriendo todas las necesidades de consumo del país en 2030, a pesar de que estas se incrementaran de forma significativa. En cualquier caso, el WEO 2013 advierte que el aumento en la producción de petróleo y gas depende de una serie de desarrollos en aguas profundas muy complejos e intensivos en capital que requerirán un nivel de inversión en exploración y desarrollo superior a los de Oriente Medio o Rusia. Un alto porcentaje de estas inversiones tendría que provenir de Petrobras, la compañía estatal de petróleo. El obligado papel de esta compañía en el desarrollo de los campos estratégicos para el país dependerá en gran medida de su habilidad para desplegar sus recursos de manera efectiva mediante un enorme y complejo programa de inversiones. Además, los compromisos adquiridos para proveer las materias primas y los servicios requeridos por estos proyectos desde el mismo Brasil, añaden presión a una cadena de suministro ya de por sí muy tensionada.

19) Los recursos energéticos de Brasil, abundantes y diversos, sustentaran un aumento del 80% del consumo energético, incluyendo el logro del acceso universal a la electricidad.

En su informe, la AIE considera que el aumento del consumo de energía se verá impulsado por las necesidades de una clase media en expansión, lo que se traducirá en un fuerte crecimiento de la demanda de combustibles para el transporte y que el consumo de electricidad se doble prácticamente entre 2012 y 2035. Para cubrir esta demanda Brasil deberá concretar un amplio programa de inversiones en todo su sistema energético cifradas en torno a una media de 90.000 millones de dólares anuales. El WEO 2013 recalca que de cara a aumentar la capacidad de generación y transmisión de electricidad, el sistema de subastas resultará esencial para atraer nuevos capitales al sector de la energía y reducir la presión sobre los precios para el usuario final. Asimismo, la AIE destaca que un adecuado desarrollo del mercado del gas, con capacidad para atraer nuevos participantes, ayudaría a estimular las inversiones y a mejorar la posición competitiva de la industria brasileña. Todo ello sin olvidar que para aliviar las tensiones

potenciales asociadas a un sistema energético en crecimiento, resulta imprescindible dotarse de una política firme en materia de eficiencia.

20) A pesar de la gran disponibilidad y uso de combustibles fósiles, el sector energético brasileño será uno de los menos intensivos en carbono del mundo.

En la actualidad, Brasil es un líder mundial en la producción de energía a partir de fuentes renovables y según el WEO 2013 durante el periodo 2012-2035 multiplicará por dos esta producción, de forma que las renovables representarán un 43% del total del mix energético del país. De acuerdo con las proyecciones, la hidroelectricidad seguirá siendo la espina dorsal del sector de generación eléctrica, aunque la importancia de esta fuente declinara a lo largo del periodo comentado, en parte porque los recursos por desarrollar en este campo, mayoritariamente localizados en la región del Amazonas, son remotos y presentan un gran impacto ambiental. Entre el resto de las renovables en ascenso destacan la generación eólica terrestre -que ya está demostrando su competitividad- así como el biogás y la electricidad generada a partir de bioenergía. Por lo que se refiere al sector del transporte, tras constatar que Brasil es ya en la actualidad el segundo mayor productor del mundo de biocombustibles (principalmente de etanol a partir de azúcar de caña), la AIE prevé que la producción de este tipo de combustible e multiplique por tres hasta 2035, ya que la superficie cultivable con este fin, sin comprometer áreas ambientalmente sensibles, es más que suficiente para lograr este objetivo. Para la fecha citada, los biocombustibles de Brasil cubrirían casi un tercio de las necesidades domésticas de combustibles para el transporte en carretera y las exportaciones representarían cerca de un 40% del comercio mundial de biocombustibles.

FUNSEAM

FUNDACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA Y AMBIENTAL 2014