

En alza



Thomas Helbling

Los altos precios y las nuevas tecnologías han propiciado un fuerte aumento de la producción de petróleo y gas en Estados Unidos que podría cambiar radicalmente los mercados energéticos mundiales

EL FUERTE repunte de la producción de petróleo y gas en Estados Unidos en los últimos años ha sorprendido a los mercados y a las autoridades económicas (gráfico 1). Los precios del gas natural en Estados Unidos se encuentran en su nivel más bajo en 20 años, ajustado por la inflación, mientras que el petróleo crudo ligero dulce, proveniente de zonas de producción sin acceso al mar ubicadas en el medio oeste de Estados Unidos, se vende con un descuento excepcionalmente grande con respecto a los precios internacionales de referencia.

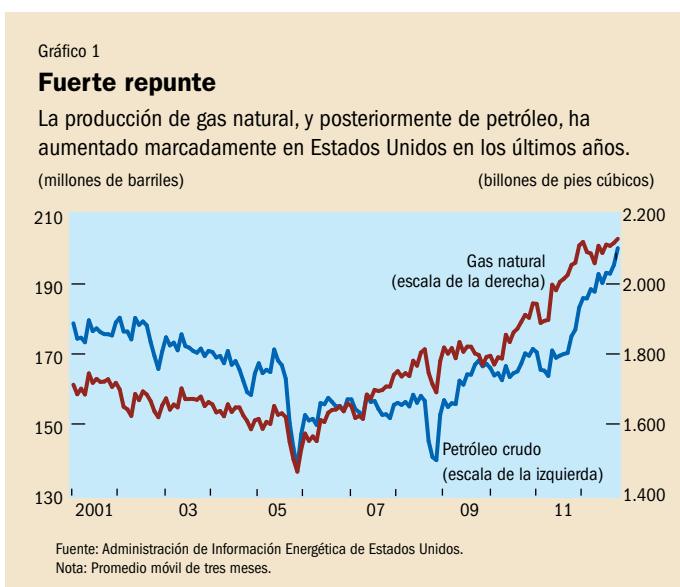
El fuerte aumento de la producción se debe principalmente a la nueva capacidad de los productores para extraer petróleo y gas de formaciones geológicas no convencionales, denominadas de esquisto y de rocas o arenas compactas. La revolución de la producción

comenzó en el sector del gas natural y más recientemente en el del petróleo.

Ya está ampliamente aceptado que la disponibilidad de recursos de gas de esquisto (GE) ha cambiado fundamentalmente las perspectivas del gas natural como fuente de energía. Sin embargo, el panorama de la producción no convencional de petróleo de esquisto (PE) o del petróleo de formaciones compactas (PFC) es más incierto. ¿Podría su desarrollo presagiar un descenso a largo plazo de los precios del petróleo, como ocurrió entre mediados y finales de los años setenta después de que la guerra en Oriente Medio de 1973 provocara un aumento de la producción? Por otra parte, ¿existe el riesgo de que esta revolución no sea duradera? Además, ¿cómo alteraría los efectos macroeconómicos que tienen las fuertes variaciones de los precios del petróleo (los denominados shocks petroleros) en Estados Unidos y otras economías?

Expansión impulsada por los altos precios

En los últimos años, a repentina expansión de la producción de petróleo y gas derivados de fuentes no convencionales es un caso más en el que la combinación de elevados precios y nuevas tecnologías convirtió un recurso anteriormente no rentable en otro económicamente viable. Por ejemplo, la escalada de precios del petróleo a finales de 1973 contribuyó al desarrollo de nuevos recursos petroleros en el Ártico (Alaska) y el



Mar del Norte y eventualmente a un descenso de los precios del petróleo que se mantuvo hasta bien entrados los años ochenta. A nivel más general, el desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento es una respuesta normal a un auge de precios de una materia prima. La tecnología y la geología que han impulsado la revolución en Estados Unidos son las mismas para ambos combustibles (recuadro).

El futuro de la revolución no convencional depende en gran medida de dos aspectos: la cantidad adicional de petróleo y gas que pueda extraerse de manera rentable y los efectos a largo plazo en los precios y los mercados. En cualquier caso, el camino a corto plazo podría estar lleno de obstáculos, a medida que los mercados tratan de adaptarse a la nueva situación.

Cómo calcular el potencial de producción

En Estados Unidos, la producción de petróleo crudo derivado de fuentes no convencionales casi se quintuplicó entre 2008 y 2012, llegando a cerca de 1 millón de barriles diarios a finales de 2012. En promedio, el PE o el PFC ligero representaron alrededor de 16% de la producción total de Estados Unidos en 2012 y casi tres cuartas parte del aumento de 1,3 millones de barriles de la producción diaria global de petróleo en Estados Unidos durante este período.

Hasta el momento, gran parte del aumento de la producción de petróleo puede atribuirse al desarrollo de la formación de esquisto de Bakken en Dakota del Norte y Montana, aunque en 2012, la producción en la formación de esquisto de Eagle Ford en Texas también aumentó rápidamente. Se prevé que la producción en Eagle Ford seguirá expandiéndose y que el desarrollo de nuevos yacimientos comenzará en otras formaciones de esquisto.

En este momento, el potencial máximo de extracción de petróleo de las formaciones de esquisto y de arenas compactas en Estados Unidos es incierto. Según un estudio encargado por la Administración de Información Energética de Estados Unidos (EIA, por sus siglas en inglés), se estima que en Estados Unidos los recursos totales de petróleo de formaciones de esquisto y arenas compactas técnicamente recuperables pero que aún no se han desarrollado corresponden a 24.000 millones de barriles, lo que equivale a menos de un año del consumo mundial anual de petróleo en 2012 (EIA, 2011). Pero estas estimaciones se basan en datos de 2009 y, por lo general, estos pronósticos varían a lo largo del tiempo. Por una parte, el nivel máximo de recursos recuperables suele ser una fracción del nivel técnicamente recuperable porque no todos los recursos extraídos son rentables. Por otra, las estimaciones sobre los recursos recuperables de las formaciones de petróleo desarrolladas recientemente a menudo han aumentado a lo largo del tiempo, dado que al adquirir más conocimientos y experiencia se obtienen mejores estimaciones sobre estos recursos. Según las estimaciones más recientes, el monto de recursos de petróleo de formaciones de esquisto y arenas compactas no convencionales técnicamente recuperables es de 33.000 millones de barriles (EIA, 2012). La calidad de las estimaciones es un factor importante, pero también lo es la tecnología, que por lo general mejora con el tiempo, de manera que el monto máximo de recursos recuperables podría ser mayor que las estimaciones iniciales.

Los recientes escenarios a mediano y largo plazo sobre la producción de petróleo de Estados Unidos proyectan, en general,

La revolución no convencional

El petróleo y el gas provienen desde hace tiempo de lo que ahora se conoce como “fuentes convencionales”: se perforan pozos en la superficie de la tierra y se utiliza la presión que surge de forma natural en el yacimiento para traer el combustible a la superficie.

Se sabe desde hace tiempo que otras estructuras geológicas en Estados Unidos contienen petróleo y gas. Pero el combustible está atrapado en estas formaciones y no puede extraerse de la misma forma que de las fuentes convencionales. En cambio, los productores utilizan una combinación de técnicas de perforación horizontal y fracturación hidráulica, que consiste en inyectar fluidos a alta presión para crear fracturas en las formaciones y liberar los combustibles fósiles atrapados. Ambas técnicas se utilizan desde hace más de un siglo, pero desde hace poco el costo de utilizarlas era mayor que el precio del petróleo crudo y el gas natural.

Esta situación cambió cuando los precios comenzaron a aumentar rápidamente en los últimos años. Ahora los productores pueden extraer de manera rentable el petróleo y el gas atrapado en estas formaciones. Al mismo tiempo, las mejoras en las técnicas de perforación horizontal y fracturación han reducido el costo de utilizar estas técnicas.

Varios factores específicos de Estados Unidos han facilitado esta revolución: los derechos mineros son privados y los propietarios de tierras pueden arrendar estos derechos, facilitando la explotación de estas tierras por parte de pequeñas empresas dispuestas a asumir el riesgo e impulsar mejoras en las técnicas de explotación. Además, existe un mercado de gas natural competitivo con acceso a las redes de distribución para todos los productores, lo que ha permitido a los productores de GE comercializar su producto. Las empresas de petróleo y gas más grandes se han mostrado más escépticas acerca de los nuevos recursos y recién han comenzado a invertir en estas técnicas.

que la producción derivada de estas nuevas fuentes aumentará en otros 1½–2½ millones de barriles diarios en los próximos dos a tres años antes de estabilizarse en 2½–3½ millones de barriles diarios. Si todo lo demás se mantiene constante, este nivel de producción de fuentes no convencionales parece indicar que la producción total de petróleo crudo en Estados Unidos podría llegar a aproximadamente 8 millones de barriles diarios, y algunas estimaciones aún son más optimistas.

El impacto de las nuevas fuentes de petróleo en los precios dependerá del cambio en la oferta mundial. Los mercados petroleros están suficientemente integrados de manera que los precios se ajustan en base a la demanda y la oferta mundial. En los últimos cinco años, el aumento de la producción de petróleo crudo en Estados Unidos ha sido la fuente más importante de nueva producción en un país, excluidos los 12 miembros de la OPEP (gráfico 2). Pero el aumento sigue siendo pequeño. En términos de producción actual, el petróleo extraído de fuentes no convencionales en Estados Unidos representó, en promedio, un poco más de 1% del total mundial de aproximadamente 90 millones de barriles diarios en 2012. Si no se hubiera producido un cambio en la demanda de petróleo, probablemente los precios se habrían reducido aún más. Pero, en definitiva, el aumento de la producción de petróleo en Estados Unidos coincidió en general con el crecimiento mundial del consumo de petróleo. Dado que

la producción creció muy poco en otras regiones, el aumento de la producción de petróleo en este país contribuyó, en definitiva, a la estabilidad relativa de los precios del petróleo en 2012.

Si los recientes escenarios sobre la mayor expansión de la producción mundial son correctos, es probable que las nuevas fuentes por sí solas no cambien tan radicalmente el panorama de la oferta mundial de petróleo como ocurrió con la evolución de la oferta en los países no pertenecientes a la OPEP en los años setenta. De hecho, muchos países productores no pertenecientes a la OPEP registraron un fuerte aumento acumulativo de la producción en ese momento (gráfico 3). No obstante, la producción de petróleo no convencional en Estados Unidos debería facilitar la expansión de la oferta mundial de petróleo a corto plazo. A más largo plazo, el PE y el PFC también podrían producirse en otras zonas porque existen formaciones geológicas similares en otros países (British Petroleum, 2013), pero estas aún no se han explotado ni desarrollado de manera significativa.

Sin embargo, independientemente del impacto en la oferta y los precios mundiales, los nuevos recursos son importantes para Estados Unidos como productor de petróleo. Según las estimaciones, el volumen de recursos técnicamente recuperables es casi 10 veces mayor que la producción anual de petróleo de este país. Aun teniendo en cuenta que el volumen máximo recuperable sea menor, la producción de petróleo de Estados Unidos aumentará considerablemente. Es un cambio fundamental con respecto al panorama de hace muy poco tiempo cuando se proyectó que la producción de petróleo de Estados Unidos seguiría disminuyendo.

Más que petróleo crudo

Las implicaciones de la revolución de la producción de petróleo y gas no convencional en Estados Unidos para el mercado mundial

de petróleo van más allá del aumento de la producción de petróleo crudo. Como resultado de esta producción no convencional, la producción de líquidos del gas natural (LGN), como el propano y butano, ha aumentado en alrededor de 30% en 2008–12.

Estos productos derivados del gas natural son importantes, porque para los usuarios finales lo que cuenta no es el petróleo crudo, sino los líquidos utilizables derivados del petróleo. El aumento combinado de la producción de petróleo crudo y LGN incrementó la producción total de líquidos de alrededor de 6,9 millones de barriles diarios a 8,7 millones en 2008–12, es decir, un aumento de 26%.

Además, probablemente la producción de LGN seguirá creciendo. Las estimaciones actuales parecen indicar que los recursos de GE en Estados Unidos son considerables. El estudio encargado por la EIA también concluye que los recursos de GE no explotados y técnicamente recuperables se ubican en 750 billones de pies cúbicos, unas 31 veces el total de la producción anual de gas natural en Estados Unidos. El monto máximo recuperado seguramente será menor, pero gracias en parte al GE, las reservas comprobadas de gas natural en Estados Unidos han aumentado rápidamente en los últimos años, tras disminuir en los años setenta y ochenta y estancarse en los años noventa.

Los mercados de gas natural en Estados Unidos aún se están ajustando al aumento sorprendente de la producción de GE. En los últimos años, los precios se han reducido a niveles sin precedentes en varias décadas, tanto en dólares como en relación con otras fuentes de energía, principalmente el carbón y el petróleo crudo.

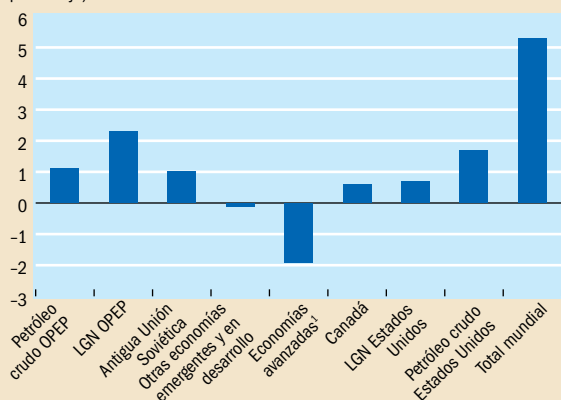
Hasta el momento, los mercados petroleros no se han visto afectados por la nueva abundancia de gas natural en Estados Unidos. El aumento del uso de gas ha ocurrido principalmente en el sector energético de este país. Sin embargo, a más largo plazo, existe la posibilidad de que otras industrias también opten por el gas natural.

Gráfico 2

Estados Unidos se destaca

En los últimos cinco años, el aumento de la producción de petróleo crudo en Estados Unidos ha sido la fuente más importante de nueva producción, excluida la de los países miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP).

(crecimiento de la producción de líquidos derivados del petróleo en 2008–12, porcentaje)



Fuente: Cálculos de los autores basados en datos de la Agencia Internacional de Energía y la Administración de Información Energética de Estados Unidos.

Nota: LGN se refiere a los líquidos del gas natural, como el propano, que son derivados de la producción de gas natural.

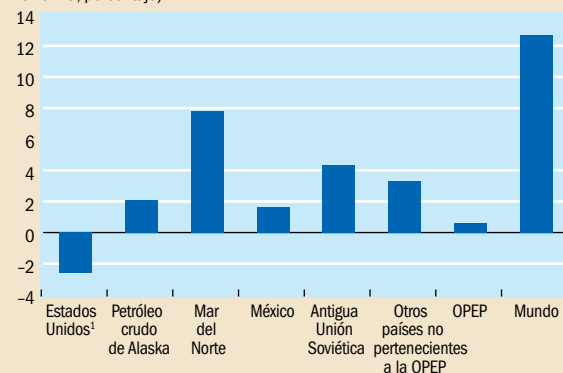
¹Excepto Estados Unidos y Canadá.

Gráfico 3

Más fuerza

En los años setenta, muchos países de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) aumentaron marcadamente su producción de petróleo.

(contribución al crecimiento de la producción mundial de líquidos del petróleo, 1975–79, porcentaje)



Fuente: Cálculos de los autores basados en datos de British Petroleum y la Administración de Información Energética de Estados Unidos.

Nota: LGN se refiere a los líquidos del gas natural, como el propano, que son derivados de la producción de gas natural. Estados Unidos incluye los 48 estados de la parte inferior del país, pero no Alaska.

¹Incluye los LGN.

Si se sustituyeran de manera generalizada los productos derivados del petróleo por el gas natural, los mercados mundiales de petróleo se verían afectados. Los incentivos de precio están ahí. En términos de equivalente en energía, los precios del gas natural son una fracción de los precios de la gasolina y el diesel en Estados Unidos. Un aumento del uso de gas natural implica inversión, y esta solo es atractiva si los precios del gas natural se mantienen bajos a lo largo de la vida de un proyecto. La abundancia de gas natural podría ir más allá de Estados Unidos. Según un reciente estudio del Servicio Geológico de Estados Unidos, también es posible que existan importantes recursos de GE en otros países, como China y Argentina. Pero es demasiado pronto para evaluar si la producción de GE en estos países puede tener el mismo éxito que en Estados Unidos.

¿Podría la inestabilidad del mercado a corto plazo hacer descarrilar la revolución del petróleo no convencional? En los mercados de gas natural de Estados Unidos, la reciente caída de precios ha planteado la posibilidad de que la revolución del GE esté condenada al fracaso si los precios caen por debajo de los niveles necesarios para mantener la producción de este gas. Esta posible situación es diferente en los mercados de petróleo de Estados Unidos, que forman parte de lo que, de hecho, es un mercado mundial del petróleo. Hecha esta aclaración, la integración ha estado frenada hasta el momento por los cuellos de botella temporales en la red de distribución interna. Los productores de PE y PFC no han podido entrar en el mercado mundial, lo que les ha obligado a vender su producto a precios superiores a los costos, con fuertes descuentos con respecto a los precios internacionales de referencia para calidades similares de petróleo. Sin embargo, la distribución de la infraestructura está mejorando; aunque otra preocupación es el posible daño medioambiental, que podría frenar la expansión. Hasta el momento, no obstante, no hay datos concluyentes de que las nuevas tecnologías causen contaminación de acuíferos, principal temor acerca de este proceso.

El petróleo no convencional y la economía estadounidense

El sector del petróleo y el gas seguirá siendo una fuente importante de inversión y empleo en Estados Unidos si la producción se expande como está previsto. El empleo en la extracción de petróleo y gas y en las actividades relacionadas con la minería casi se duplicó en la última década tras disminuir en las dos décadas anteriores. En 2012, alrededor de 570.000 personas trabajaban en estos dos sectores, cifra superior a las aproximadamente 300.000 de principios de 2004. El resurgimiento del petróleo y el gas también estimulará la creación de empleos en otros sectores.

Dado el aumento de la producción interna, las importaciones netas de gas natural, petróleo crudo y productos derivados del petróleo se han reducido marcadamente, de su nivel máximo de alrededor de 12,5 millones de barriles diarios en 2005 a aproximadamente 7,7 millones en 2012. Con respecto al gas natural, la caída de las importaciones fue relativamente mayor, de su nivel máximo de alrededor de 3,6 billones de pies cúbicos a alrededor de 1,6 billones en 2012. Según su valor, la reducción del déficit comercial petrolero fue menor debido al aumento de los precios mundiales del petróleo. El déficit alcanzó su nivel máximo de alrededor de 2,7% del PIB en 2008 y ahora es inferior a 2%.

La nueva base de recursos también podría alterar los efectos de los shocks de precios del petróleo en la economía estadounidense, aunque todavía no se sabe cómo. Parece claro que los efectos de transferencia de estos shocks cambiarán. Si los precios del petróleo aumentan marcadamente, la transferencia de riqueza de Estados Unidos a sus proveedores extranjeros será menor que antes. Por el contrario, sin embargo, Estados Unidos se beneficiaría en menor medida de una caída de los precios porque los productores nacionales de petróleo absorberían una proporción mayor de pérdidas derivadas de dicha caída. La revolución del petróleo no convencional podría afectar a otros dos factores clave que determinan el impacto de los shocks de precios del petróleo en el crecimiento y la inflación: el uso industrial y de los hogares (Blanchard y Galí, 2009). Aunque probablemente los hogares no reducirán el consumo de petróleo a corto plazo, a más largo plazo, podrían sustituir el petróleo por el gas, lo que, *ceteris paribus*, reduciría los efectos de los shocks petroleros. En cambio, la proporción del petróleo como insumo intermedio en la producción podría aumentar si las industrias de uso intensivo de petróleo y gas se reubican en Estados Unidos.

En resumen, la aparición imprevista de recursos de petróleo y gas no convencionales y económicamente viables en Estados Unidos y, potencialmente, en otros países del mundo podría tener efectos muy profundos sobre los mercados mundiales energéticos. El gas natural, en particular, probablemente se convertirá en una fuente de energía primaria más importante, y su proporción en el consumo total se incrementará quizá de manera sustancial. Además, es probable que Estados Unidos no se convierta en el gran importador neto de gas, como se preveía en las proyecciones de años anteriores.

Pero el impacto del PE o el PFC probablemente no tendrá el mismo alcance. Dado que el consumo de petróleo seguirá creciendo, esta nueva fuente por sí sola aliviará pero no eliminará las limitaciones de la oferta de petróleo surgidas desde mediados de la década de 2000, y probablemente no ejercerá una fuerte presión a la baja sobre los precios. Pero la revolución del esquisto pone de relieve la realidad de que los incentivos de precios y el cambio tecnológico pueden generar importantes respuestas de la oferta en el sector del petróleo y el gas y que las limitaciones de la oferta pueden cambiar con el tiempo. El potencial máximo de los nuevos recursos a nivel mundial sigue siendo incierto. Las actividades de exploración y desarrollo fuera de Estados Unidos acaban de empezar. ■

Thomas Helbling es Jefe de División en el Departamento de Estudios del FMI.

Referencias:

- Administración de Información Energética de Estados Unidos, 2011, *Review of Emerging Resources: U.S. Shale Gas and Shale Oil Plays* (Washington). <http://www.eia.gov/analysis/studies/usshalegas/pdf/usshaleplays.pdf>
- , 2012, *Annual Energy Outlook 2012* (Washington). [http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383\(2012\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383(2012).pdf)
- Blanchard, Olivier J., y Jordi Galí, 2009, "The Macroeconomic Effects of Oil Price Shocks: Why Are the 2000s So Different from the 1970s?", en *International Dimensions of Monetary Policy*, editado por Jordi Galí y Mark Gertler (Chicago: University of Chicago Press).
- British Petroleum, 2013, *Energy Outlook 2030* (Londres).