

Petróleo de última frontera

Los hidrocarburos (petróleo y gas natural) se han generado durante millones de años a partir de la superposición y progresivo hundimiento de capas con sedimentos de animales marinos que, bajo presión y temperatura, transformaron la materia orgánica en petróleo y, en las fases más avanzadas, en gas natural.

Si los sedimentos daban lugar a rocas permeables, era posible la migración de los hidrocarburos formados y, eventualmente, su acumulación con la ayuda de trampas geológicas: son los yacimientos convencionales, fáciles de explotar y que proporcionan la gran mayoría del petróleo y el gas natural que consumimos; en ciertos casos, el movimiento de los hidrocarburos no halló ningún impedimento en su ascenso hasta la superficie, donde se oxidó y degradó dando lugar a las arenas bituminosas, como en Athabasca (Canadá), o a los crudos extrapesados, como en la Faja de Orinoco (Venezuela), considerados como petróleos no convencionales de difícil extracción y bajo rendimiento.

Otros muchos hidrocarburos se formaron en rocas de baja o nula permeabilidad (margas y arcillas) y quedaron confinados en una multiplicidad de pequeños alvéolos en el seno de grandes extensiones de estratos profundos en muy pequeñas concentraciones. El petróleo y el gas de esquisto (también llamados de pizarra; *shale oil* y *shale gas*) se hallan en las rocas menos permeables.

Una tecnología conocida

Para extraer los hidrocarburos de esquisto se requiere la combinación de las técnicas de perforación de pozos horizontales, a fin de aumentar el contacto con las capas de esquisto, y la posterior fracturación hidráulica (o *fracking*) para romper los alvéolos y liberar los hidrocarburos. Estos hidrocarburos son conocidos desde hace muchos años y las tecnologías para extraerlos se usan desde hace varias décadas. No se trata, pues, de nuevos descubrimientos, sino de recurrir a petróleos de última frontera, desechados hasta ahora por difíciles y antieconómicos.

La explotación a gran escala de los hidrocarburos de esquisto arranca en EEUU a partir de los primeros años de la presente década, cuando los precios de los hidrocarburos convencionales se descontrolan al alza y la factura exterior de los fósiles en EEUU se hace insostenible. Con un gasto energético por habitante que

duplica el europeo y la mayor parte de sus reservas de petróleo agotadas, en 2008 EEUU había llegado a consumir unos 20 millones de barriles de crudo por día (uno de cada cuatro en el mundo) y a producir tan sólo unos 6 millones. Dependía de la importación de unos 14 Mb/d, con una factura asociada de unos 400.000 millones de dólares a precios internacionales.

Con la explotación a gran escala de los hidrocarburos de esquisto a partir de 2005, EEUU consigue remontar la producción de crudo hasta unos 11 Mb/d, a la vez que disminuye su consumo a 18 Mb/d. No llega a la autosuficiencia ni mucho menos, pero disminuye su dependencia y logra bajar la factura asociada a casi la mitad.

Una opción errónea

La mayor parte de campos de hidrocarburos de esquisto producen sólo gas natural (o gas seco), del que EEUU es casi autosuficiente, y sólo algunos de ellos producen también cierta cantidad de condensados líquidos (o petróleos ligeros). El transporte y la comercialización del gas es más difícil y requiere la construcción de una red de gasoductos sólo posible en los yacimientos más cercanos al consumo, mientras que el transporte y la comercialización de los petróleos ligeros es mucho más rentable.

El primer campo de gas de esquisto en ser explotado en EE UU fue el de Barnett, en Texas, hacia 2005. A partir de entonces se desarrollaron muchos otros yacimientos en todo el país; entre ellos, Haynesville en Luisiana y Texas, y Marcellus en Pensilvania y Virginia. En 2012 se habían perforado 65.000 pozos de gas de esquisto y, para mantener la producción, se estaban perforando 8.600 nuevos pozos al año.

La sobreoferta de gas de esquisto originó la caída de los precios hasta valores no competitivos, lo cual dificultó el retorno de las inversiones de los pozos de gas seco y promovió las inversiones que también proporcionan petróleos ligeros; las principales, Eagle Ford en Texas y Bakken en Dakota del Norte.

Solución escasa y no duradera

La dinámica de los pozos de *fracking* es como el vaciado de los globos hinchables. Su producción inicial es elevada, pero disminuye muy rápidamente: después de seis meses puede bajar a la mitad y en tres años, ser residual. La atractiva producción inicial, combinada con que en EEUU los hidrocarburos pertenecen a los propietarios de los terrenos, ha impulsado muchas inversiones de difícil rentabilidad que están dando lugar a la burbuja del *fracking*,

cuyos grandes beneficiados son las compañías que realizan las perforaciones. En 2012, la agencia norteamericana USGS ([United States Geological Survey](#)), emitió un informe que rebajaba a la mitad las expectativas en todos los pozos de esquisto de EE UU.

A pesar de las avanzadas técnicas de localización y evaluación, los pozos de fracking son como una lotería: algunos tienen rentabilidades elevadas, pero la gran mayoría son poco productivos, e incluso una cierta proporción se cierran y no se explotan. Además, los nuevos pozos tienden a rentabilidades decrecientes.

La etapa de los hidrocarburos de esquisto será, pues, mucho más breve que la de los hidrocarburos convencionales. La agencia norteamericana de la energía (EIA, [Energy Information Administration](#)) señala un rápido crecimiento de los hidrocarburos de esquisto en los últimos años, pero, a pesar de los nuevos pozos, prevé que su cenit se alcance en 2015, y se inicie luego su declive.

Por tanto, la explotación de los hidrocarburos de esquisto es un fenómeno efímero que no resuelve la crisis de los recursos energéticos no renovables.

Impacto ambiental y territorial

La perforación de un pozo horizontal y la posterior fracturación hidráulica (o *fracking*) conlleva fuertes impactos ambientales. Deben crearse, como mínimo, dos balsas de aguas altamente contaminantes: una, en la etapa de perforación, que utiliza unos 1.000 m³ de lodos de perforación, y otra, en la etapa de fracturación hidráulica (o *fracking*), que utiliza de 15.000 a 20.000 m³ de agua con aditivos muy contaminantes (durante el Gobierno de George Bush y Dick Cheney en EEUU se rebajaron los requerimientos ambientales de la EPA, ([Environmental Protection Agency](#)), para hacer posible esta actividad). El consumo de agua en las 8.600 nuevas perforaciones de los campos de hidrocarburos de esquisto de EEUU en 2012 representa el agua anual consumida por una población cercana a los cuatro millones de ciudadanos.

Estos fluidos deben ser transportados con camiones y tratados en plantas especiales, o acaban generando contaminaciones ambientales graves en el entorno de los pozos. A menudo, una vez fracturada la roca a gran profundidad, el gas sube y contamina las aguas de los acuíferos, lo que ha sucedido en numerosas explotaciones de *fracking* (en algunos lugares, el agua que sale por los grifos es inflamable). En otros casos, la fracturación

hidráulica desestabiliza el terreno y origina episodios sísmicos.

Los impactos territoriales no son menores. Para cada pozo, hay que crear un acceso por carretera y ocupar varias hectáreas. Para la explotación del gas de esquisto (el recurso más abundante en los yacimientos de *fracking*), hay que construir una red de gasoductos para recoger y concentrar la producción (el tratamiento y el transporte como gas comprimido o gas licuado son antieconómicos). En EEUU, muchos campos de hidrocarburos de esquisto terminan como un paisaje triturado, contaminado y lleno de pozos, situación completamente incompatible con el tipo de poblamiento de Europa.

Finalmente, se argumenta que el gas de esquisto (*shale gas*) es el combustible fósil con menos emisiones de CO₂. Pero tampoco es cierto, ya que en un balance global es tanto o más contaminante que el peor carbón. En primer lugar, porque existen fugas incontroladas a través de los acuíferos y los suelos (el metano, principal componente del gas natural, tiene un efecto invernadero 25 veces superior al CO₂). Y también porque en los pozos de esquisto alejados del consumo donde se explotan petróleos ligeros (transportables y más rentables), el gas sobrante se quema; por la noche, los yacimientos de Eagle Ford y Bakken brillan como grandes ciudades por los quemadores.

Grandes costes económicos

La perforación de 8.600 nuevos pozos de esquisto en 2012 en EE UU requirió una inversión de 38.000 millones de euros, con un coste medio por pozo cercano a 4,5 millones de euros. A ello habría que añadir la compra o el alquiler del terreno, la construcción de los accesos y los gasoductos (para los pozos de gas), así como el transporte y el tratamiento de aguas contaminadas y otros residuos.

Se suele argumentar que los hidrocarburos de esquisto devienen una solución económica viable por su impacto sobre el precio de los hidrocarburos convencionales. Pero este planteamiento vuelve a ser erróneo. La comparación no debe establecerse tan sólo con los hidrocarburos convencionales, en vías de agotamiento y sometidos a mercados especulativos, sino también con las energías renovables, en pleno desarrollo y en un proceso de progresivo abaratamiento de los costes.

Con datos de 2014, las repercusiones de las inversiones para perforar un pozo típico de gas de esquisto y para instalar un aerogenerador de 1,5 MW sobre la electricidad total generada son

del mismo orden (0,022 y 0,023 €/kWh). Pero, para el pozo de gas de esquisto hay que añadir la construcción los gasoductos, los tratamientos de aguas residuales y las centrales para generar electricidad.

Así pues, en un cómputo global, hoy día ya es mucho más económico el aerogenerador que el pozo de esquisto. Además, el aerogenerador puede ser sustituido al final de su vida útil por otro probablemente más eficiente, mientras que, desde el punto de vista energético, el agotamiento de un pozo de gas de esquisto es tierra quemada.

Conclusiones

Como se ha dicho al principio, impulsar la tecnología del *fracking* y la obtención de hidrocarburos de esquisto es un camino erróneo, especialmente en Europa, por distintas razones: en primer lugar, son recursos efímeros de última frontera destinados sólo a prolongar la era de los combustibles fósiles en un ciclo de unos 10 años. Son, además, contaminantes y tienen un efecto sobre el cambio climático equivalente e incluso más grave que el de los peores carbones. El impacto territorial que provocan es especialmente inasumible en Europa. En la actualidad, el coste económico global que tienen es ya superior al de las energías renovables. Por último, detraen unos recursos y unos esfuerzos necesarios para las energías renovables.

En definitiva, el *fracking* se convierte en una distracción y un prolongamiento innecesario de la era de los combustibles fósiles, porque no hace más que retrasar la transición energética hacia un modelo 100% de fuentes renovables que hay que afrontar para poder disponer de energía en el futuro y evitar las consecuencias de la contaminación y del cambio climático.

08 de diciembre de 2015

Fuente: [El Diario](#)