

Gas de pizarra y fractura hidráulica horizontal (*fracking*) y sus impactos

Qué son el *shale gas* y el *fracking*

Gas natural de pizarra, gas de esquistos o *shale gas*

El gas natural es un gas compuesto principalmente por metano que se lleva extrayendo desde hace siglos, aunque sólo con la industrialización ha tenido una explotación masiva.

Lo que se conoce como explotación convencional de gas natural consiste en lo siguiente: el gas natural normalmente está atrapado en bolsas de roca porosa (como una esponja) a mucha presión, las cuales basta perforar hasta llegar a la bolsa, cuando la bolsa se pincha el gas fluye hacia arriba por la diferencia de presión. Este gas, como se ve es relativamente fácil de extraer, basta con perforar hasta la profundidad de la bolsa, que suele estar a unos pocos cientos de metros bajo tierra. Es el gas conocido como convencional.

Después están los conocidos como **gases no convencionales**, que se caracterizan por estar en rocas de baja porosidad y baja permeabilidad, lo que hace que estén en mucha menos concentración y se hagan más difícil de extraer. Estos gases no convencionales los hay de varios tipos, nos centraremos en el gas de pizarra o gas de esquistos (*shale gas* en inglés).

El gas de pizarra se encuentra atrapado en estratos o capas de pizarra a mucha profundidad (desde los 400 a los 5000 metros). Dado que la pizarra tiene una permeabilidad muy baja, el gas está distribuido en pequeños poros o burbujas, muchas veces microscópicas, no conectadas entre sí, lo que hace necesario romper las capas de pizarra para conseguir reunir el gas y que fluya hacia la superficie para ser recogido.

La compleja y cara técnica que se utiliza para llevar a cabo la extracción del gas de pizarra se conoce con el nombre de fractura hidráulica horizontal o *fracking* en inglés.

Fractura hidráulica horizontal

La fractura hidráulica consiste en hacer una perforación vertical hasta la capa de pizarra. A esta perforación se le pone un tubo de acero, con un recubrimiento de cemento para proteger los acuíferos de los aditivos químicos que posteriormente se añaden.

Una vez se llega a la pizarra se vuelve la perforación horizontal, a través de la capa de pizarra. Esta perforación horizontal tiene una media de un kilómetro y medio de longitud, aunque puede llegar hasta los 3 km.

Una vez en la capa de pizarra se utilizan explosivos para provocar pequeñas fracturas. Una vez provocadas estas fracturas se inyectan, por etapas, miles de toneladas de agua a muy alta presión, mezclados con arena y aditivos químicos.

Este agua a presión fractura la roca liberando el gas que luego, junto con el agua, el arena y los aditivos retorna a la superficie (retorna entre un 15 y un 80% del fluido inyectado).

El pozo se va fracturando entre 8 y 12 etapas, con lo cual el conducto sufre unos cambios de presión muy grandes con el consiguiente peligro de quiebra del revestimiento de cemento.

Entre los aditivos químicos utilizados se encuentran benzenos, xilenos, cianuros, hasta llegar a unas 500 sustancias químicas entre las que se encuentran elementos cancerígenos y mutagénicos.

El fluido de retorno también trae a la superficie otras sustancias que pueden contener estas capas de pizarra. Es muy común que estas rocas contengan metales pesados (mercurio, plomo...), así como radón, radio o uranio, ambos elementos radiactivos que llegan a la superficie cuando previamente no estaban allí.

Impactos del *fracking*

Impactos asociados a la fractura hidráulica

La única experiencia que se tiene con el *fracking* hasta el momento es en EEUU; nos basamos en los casos ocurridos allí. Nuestras fuentes son principalmente un informe solicitado por el Parlamento Europeo¹ y el informe del Tyndall Centre² (Universidad de Manchester). Estos informes recogen la experiencia en los Estados Unidos, recogiendo los casos de contaminación, vertidos, etc. que han ocurrido allí.

Gran consumo de agua

Para fracturar cada pozo se necesitan de media unas 9.000 a 29.000 toneladas de agua. Una plataforma de 6 pozos de media necesita unos 54.000 a 174.000 millones de litros de agua en una sola fractura. Estas grandes cantidades de agua deben estar almacenadas cerca del pozo, ya que la operación de fractura de cada pozo dura entre 2 y 5 días y se tiene que tener el agua disponible. Lo más probable es que este agua se transporte en camión o se haga captación directa de agua del propio entorno de la plataforma.

Gestión del agua residual

El fluido de retorno de *fracking* contiene las sustancias químicas utilizadas en el fluido de fractura. Además contiene metales pesados, y sustancias radiactivas como radón, radio o uranio, que retornan a la superficie. Millones de litros de agua contaminada que habitualmente en

¹ *Impacto del petróleo y gas de pizarra sobre el medio ambiente y la salud humana* – Resumen ejecutivo: <https://fracturahidraulicano.files.wordpress.com/2011/07/resumen-ejecutivo-informe-europeo.pdf>.

² *Gas de pizarra: una evaluación provisional de su impacto en el medio ambiente y el cambio climático* – Resumen ejecutivo: <https://fracturahidraulicano.files.wordpress.com/2011/07/resumen-ejecutivo-tyndall-centre.pdf>.

EEUU lo que hacen es inyectarla en el subsuelo y cuando no es posible se pasan a plantas depuradoras de la zona que no suelen estar preparadas para ese tipo de contaminaciones.

Ruidos e impactos visuales

Una plataforma de seis pozos requiere entre 8 y 12 meses de perforación continua, día y noche. También se necesitan entre 4000 y 6000 viajes en camión para la construcción de una plataforma, con la consiguiente presión para los pueblos y carreteras cercanas a la explotación. Con una media de entre 1 y 3 plataformas por km², los impactos pueden ser localmente considerables y prolongados.

Impactos sobre el paisaje

Se ha de aplanar una superficie de más o menos una hectárea, con los consiguientes desmontes: en ella ha de haber espacio para 6 a 8 pozos, balsas de almacenamiento de líquidos de desecho y lodos, tanques y cisternas de almacenamiento del agua y de los productos químicos, equipo de perforación, camiones, etc.; a la que se han de construir pistas para que lleguen los camiones. También se han de construir gasoductos para llevar el gas a los gasoductos de distribución.

Productos químicos

Hacemos un paréntesis para hablar de los aditivos químicos utilizados en la fractura hidráulica. Debido a la opacidad que las empresas han llevado hasta ahora, los informes del Parlamento Europeo y del Centro Tyndall hablan de 260 sustancias químicas. Una asociación norteamericana llamada Diálogos sobre la Disrupción Endocrina,³ que estudia los efectos de las sustancias químicas sobre la salud, estudiando los diversos informes emitidos de accidentes, vertidos, etc. han identificado más de 360 sustancias químicas con efectos dañinos sobre la salud. Entre ellas hay sustancias que producen cáncer, tóxicas para la piel, ojos, sistema digestivo, respiratorio, nervioso, etc. Se han observado casos de migrañas continuadas, náuseas, alergias y problemas en el sistema respiratorio en gentes que viven en zonas cercanas a explotaciones de gas natural.

Contaminación de aguas subterráneas

La industria se empeña en decir que el origen de este gas es natural, cuando antes de la llegada del *fracking* no pasaba. Pero un estudio de la Duke University de Durham (Carolina del Norte) publicado en mayo de 2011⁴ ha demostrado que las contaminaciones de metano en viviendas cercanas a pozos de los estados de Nueva York y Pensilvania tienen su origen en las explotaciones de gas de pizarra. El caso más grave reportado fue el de la explosión de una casa por contaminación de metano de sus cañerías y sótano en el estado de Ohio en 2008, como se recoge en el Informe del Parlamento Europeo publicado en junio de 2011.

Contaminación de tierras y aguas superficiales

Se han dado casos de contaminación de estas de varias maneras:

- ruptura de conductos o juntas para evacuación de las aguas residuales en las balsas;
- accidentes de camiones cisterna llenos de productos químicos;

³ TEDX (The Endocrine Disruption Exchange, Inc.): <http://www.endocrinedisruption.org>.

⁴ Stephen G. Osborn, *et al.*, "Methane contamination of drinking water accompanying gas-well drilling and hydraulic fracturing", <https://nicholas.duke.edu/cgc/pnas2011.pdf>.

- desbordamiento de balsas residuales (químicos, metales pesados y elementos radiactivos) con motivo de lluvias copiosas, tormentas o inundaciones.

Pequeños terremotos

Otra de las consecuencias no deseadas de la extracción de gas no convencional es la generación de pequeños seísmos. En mayo de 2011, en la ciudad de Blackpool en el noroeste de Inglaterra, se produjeron dos pequeños terremotos que asustaron a la población de la ciudad. Cuadrilla Resources, la empresa encargada de los trabajos, se vio obligada a parar la explotación hasta que "se demostrara que los temblores habían tenido que ver con su actividad". A mediados de octubre han salido los resultados de la investigación que ha llevado a cabo el Servicio Geológico Británico admitiendo que el epicentro de ambos terremotos se encuentra en las cercanías del lugar de perforación de la empresa.⁵ Estos pequeños terremotos no son muy graves, pero ponen en peligro la correcta cementación del pozo pudiendo conducir a graves contaminaciones.

Contaminación del aire

La contaminación del aire es otro de los grandes problemas de la extracción de gas no convencional. Durante el proceso de extracción se producen inevitablemente fugas de gas natural, que es 20 veces más potente que el dióxido de carbono como gas de efecto invernadero. La industria gasística habla del gas de pizarra como un combustible limpio. El informe⁶ de la Universidad de Cornell sobre este particular echa por tierra esta propaganda adjudicando al gas natural un impacto superior al del petróleo o del carbón en términos de gases de efecto invernadero. El caso mejor estudiado sobre el impacto del gas de pizarra en la calidad del aire es el de Fort Worth, una ciudad de 750.000 habitantes perteneciente a la región metropolitana de Dallas. Según un estudio de la Southern Methodist University de 2008, la extracción de gas de pizarra generaba más esmog que todos los coches, camiones y aviones de la región de Dallas-Fort Worth, una conurbación de más de seis millones de habitantes.

Fuentes:

Asamblea contra la Fractura Hidráulica de Cantabria

<http://www.fracturahidraulicano.info/gas-fracking.html>

<http://www.fracturahidraulicano.info/impactos.html>

⁵ "Cuadrilla admits drilling caused Blackpool earthquakes," *The Telegraph*, 2 Nov 2011, <http://www.telegraph.co.uk/finance/newsbysector/energy/8864669/Cuadrilla-admits-drilling-caused-Blackpool-earthquakes.html>.

⁶ Robert W. Howarth, et al. "Methane and the greenhouse-gas footprint of natural gas from shale formations – A letter", <http://www.acsf.cornell.edu/Assets/ACSF/docs/attachments/Howarth-EtAl-2011.pdf>.