

MINERIA

Fracking

Ac. Prof. Dr. Gaston Casaux

- **FRACKING:-**
- Fracturación hidráulica.-
- La **fracturación hidráulica, fractura hidráulica hidrofracturación** o simplemente fracturado (conocida en otros países como **fracking**) es una *técnica* para posibilitar o aumentar la extracción de gas y petróleo del subsuelo, siendo una de las técnicas de estimulación de pozos en yacimientos de hidrocarburos.
- La técnica consiste en la perforación de un pozo vertical u horizontal, entubado y cementado, a más de 2.500 ms. de profundidad, con el objetivo de generar uno o varios canales de elevada permeabilidad a través de la inyección de agua a alta presión, de modo que supere la resistencia de la roca y abra una fractura controlada en el fondo del pozo, sección deseada de la formación contenedora del hidrocarburo.
- Esta agua a presión es mezclada con algún material apuntalante y productos químicos, con el objetivo de ampliar las fracturas existentes en el sustrato rocoso que encierra el gas o el petróleo, y que son típicamente menores a 1 mm, y favorecer así su salida hacia la superficie.

- Se estima que en 2010 esta técnica estaba presente en aproximadamente el 60 % de los pozos de extracción en uso. Debido a que el aumento del precio de los combustibles fósiles ha hecho económicamente rentables estos métodos, se ha propagado su empleo en los últimos años, especialmente en los **EEUU**. Los partidarios de la fracturación hidráulica argumentan que la técnica no tiene mayores riesgos que cualquier otra tecnología utilizada por la industria, e inciden en los beneficios económicos de las vastas cantidades de hidrocarburos previamente inaccesibles que esta nueva técnica permite extraer. La industria argumenta que aquellos casos excepcionales en los que se haya podido producir contaminación, ha sido debido al uso de malas prácticas como defectos en la construcción de los pozos o en el tratamiento de aguas residuales, pero no de la fracturación hidráulica en sí misma.

- Sus oponentes, en cambio, señalan el impacto ambiental de esta técnica, que en su opinión incluye la contaminación de acuíferos, elevado consumo de agua, contaminación de la atmósfera, contaminación sonora, migración de los gases y productos químicos utilizados hacia la superficie, contaminación en la superficie debida a vertidos, y los posibles efectos en la salud derivados de ello. También argumentan que se han producido casos de incremento en la actividad sísmica, la mayoría asociados con la inyección profunda de fluidos relacionados con el *fracking*. Por estas razones, la fracturación hidráulica ha sido objeto de atención internacional, siendo fomentada en algunos países, mientras que otros han impuesto moratorias a su uso o la han prohibido. **El Reino Unido** levantó su moratoria en el año 2012 y en la actualidad apuesta de manera decidida por esta industria como modo de crear empleo, asegurar el suministro energético y avanzar hacia un sistema bajo en carbono; una suspensión en 2019 fue eliminada en 2022 en aras de «reforzar la seguridad energética del Reino Unido». **La Comisión Europea *emitió el 24 de enero de 2014 unas recomendaciones a los países miembros que deseen explorar y producir hidrocarburos no convencionales utilizando la fracturación hidráulica para garantizar la protección adecuada del medio ambiente***

- **Orígenes.-**

*Las inyecciones en el subsuelo para favorecer la extracción de petróleo se remontan hasta 1860, en la costa este norteamericana empleando por aquel entonces nitroglicerina. En 1930 se empezaron a utilizar ácidos en lugar de materiales explosivos, pero es en 1947 cuando se estudia por primera vez la posibilidad de utilizar agua. Este método empezó a aplicarse industrialmente en 1949 por la empresa Stanolind Oil. En la **Union Soviética**, el primer pozo de fracturación hidráulica se llevó a cabo en 1952. Otros países en Europa y el norte de África emplearon técnicas de fracturación, incluyendo **Noruega, Polonia, Checoslovaquia, Yugoslavia, Hungría, Austria, Francia, Italia, Bulgaria, Rumania, Turquía, Túnez y Argelia.***

- Actualmente se considera a **George P. Mitchell** como el 'padre' de la moderna industria del fracking, al conseguir su viabilidad económica en el yacimiento conocido como *Barnett Shale*, reduciendo sus costes hasta los 4 dólares por millón de BTU (*British Thermal Units*). Su empresa, Mitchell Energy, consiguió la primera fracturación hidráulica comercial en 1998. En **Estados Unidos** se estima que la generalización de este método ha aumentado las reservas probadas de gas cerca de un 47 % en cuatro años y en 11 % la estimación de existencia de petróleo. El avance de esta técnica ha permitido al país aumentar un 35 % la producción de gas natural desde 2005 y eliminar la necesidad de las importaciones. En cuanto al petróleo, la producción se ha incrementado en un 45 % desde 2010, lo que ha convertido de nuevo a Estados Unidos en el segundo productor de petróleo del mundo. Los hidrocarburos no convencionales suponen ya una aportación de 430.000 millones de dólares al PIB y la creación de 2,7 millones de empleos, con salarios que duplican la media de Estados Unidos; al mismo tiempo, el precio del gas natural es tres veces más barato que el de la mayoría de los países industrializados. Además, en ese país, en 2012 se crearon gracias a los hidrocarburos no convencionales extraídos a través de la fractura hidráulica 2,1 millones de empleos y contribuyó en 283 000 millones de dólares a su economía. Asimismo, según un informe financiado por la industria del fracking, se crearán 3,3 millones de nuevos empleos y sumará 468 000 millones de dólares al crecimiento de Estados Unidos al final de la década.

- Algunos geólogos, sin embargo, opinan que la productividad de los pozos explotados mediante fracturación hidráulica están inflados y minimizan el impacto que tendrá sobre la producción la significativa reducción en la productividad de los pozos que tiene lugar después del primer o segundo año de operación. Una investigación llevada a cabo en junio de 2011 por el periódico **The New York Times**, con acceso a documentos internos y correos electrónicos, encontró que la rentabilidad de la extracción mediante fracturación hidráulica puede ser mucho menor de lo inicialmente previsto, debido a que las compañías del sector han sobrevalorado intencionadamente los datos de productividad de sus pozos así como el tamaño de sus reservas.

- Los fluidos utilizados varían en composición dependiendo del tipo de fracturación que se lleve a cabo, las condiciones. Por otro lado, los optimistas informes y estimaciones de las empresas del sector energético contrastan con los informes negativos a corto y medio plazo de las organizaciones ecologistas que **estiman que el irreversible impacto ambiental en forma de contaminación de acuíferos y otros parámetros ambientales tendrá un coste muy superior a esas cifras.** Junto con el agua se incluye una cierta cantidad de arena para evitar que las fracturas se cierren al detenerse el bombeo, y también se añade en torno a un 0,5-2 % de aditivos, compuestos por entre 3 y 12 aditivos químicos según algunas fuentes cercanas a la industria de fractura hidráulica, si bien otras fuentes cifran y datan varios centenares de productos químicos, algunos de ellos muy tóxicos y cancerígenos cuya función es evitar que el gas y el petróleo se contaminen e impedir la corrosión, entre otras funciones. Sin embargo no es hasta el año 2002 cuando se combina el uso de agua tratada con aditivos que reducen la fricción con la perforación horizontal y la fractura en múltiples etapas.

- Respecto al componente inyectado, el porcentaje varía según se lea a las empresas favorables a la fracturación hidráulica ("está basado en un 99,51 % de agua y arena y un 0,49 % de aditivos sosten") o los organismos contrarios a esta técnica ("productos que equivalen a un 2 % del volumen de esos fluidos"). **Son estos aditivos los que generan más polémica, pues sus detractores afirman que incluyen sustancias tóxicas, alergénicas y cancerígenas, dejando el subsuelo en condiciones irreversibles.** Mientras que los defensores de esta técnica de extracción no niegan la existencia y toxicidad de esos aditivos pero aseguran que también se pueden encontrar en elementos de uso doméstico como limpiadores, farmacéuticos, desmaquillantes y plásticos. Su finalidad es generar las vías necesarias para extraer el gas de lutitas, mantener los canales abiertos y preservar a los hidrocarburos para evitar que se degraden durante la operación. En lo que parece haber coincidencia es que se recupera entre un 15 y un 80 % de los fluidos introducidos.

- Un proceso típico de fracturación utiliza entre 3 y 12 productos químicos como aditivos. Aunque existe una gran diversidad de compuestos poco convencionales, entre los aditivos más usados se incluyen uno o varios de los siguientes:
- Ácidos: el ácido hidroclicóricu o el ácido acético se utilizan en las etapas previas a la fracturación para limpiar las perforaciones e iniciar las fisuras en la roca.
- Cloruro de sodio (sal): retrasa la rotura de las cadena poliméricas del gel.
- Poliacrilamida y otros compuestos reductores de la fricción: disminuyen la turbulencia en el flujo del fluido, disminuyendo así la fricción en el conducto, permitiendo que las bombas inyecten fluido a una mayor velocidad sin incrementar la presión en superficie.
- Etilenglicol: previene la formación de incrustaciones en los conductos.
- Sales de borato: utilizadas para mantener la viscosidad del fluido a altas temperaturas.
- Carbonatos de sodio y potasio: utilizados para mantener la efectividad de las reticulaciones (enlaces interpoliméricos)
- Glutaraldehído: usado como desinfectante del agua para la eliminación de bacterias.
- Goma guar y otros agentes solubles en agua: incrementa la viscosidad del fluido de fracturación para permitir la distribución más eficiente de los aditivos sosten en la formación rocosa.
- Ácido cítrico: utilizado para la prevención de la corrosión.
- Isopropanol: incrementa la viscosidad del fluido de fracturación hidráulica.

- El producto químico más usado en las instalaciones de fracturación en los Estados Unidos entre 2005 y 2009 fue el metanol, mientras que otros agentes químicos ampliamente usados incluyen el alcohol isopropílico, 2-butoxietanol y el etilenglicol. En Estados Unidos, unos 750 compuestos químicos se utilizan como aditivos en la fractura hidráulica, según un informe presentado en el Congreso Estadounidense por el Partido Demócrata, publicado en 2011, tras haber sido mantenido en secreto por "razones comerciales". Algunos de los constituyentes químicos utilizados en estos aditivos, de acuerdo a un listado recogido en un informe del Departamento de Conservación Ambiental del Estado de Nueva York, son conocidos carcinógenos.

Repercusiones en el Ambiente

Existe una elevada preocupación ambiental acerca de las técnicas de fracturación hidráulica, debido al riesgo de contaminación de acuíferos, la emisión de contaminantes que afecten la calidad del aire, la posible migración a la superficie de gases y componentes químicos utilizados durante el proceso, los riesgos de vertido debido a la inadecuada gestión de los residuos, y los efectos que puedan tener en el entorno natural y la salud humana, entre los que se incluye el cáncer. Existe ya de hecho evidencia de contaminación ambiental debida a esta técnica, y se estima que la exposición a los componentes químicos utilizados en los fluidos del fracking se incrementará a corto plazo debido a la proliferación de pozos que emplean esta tecnología.⁹ Las compañías extractoras son reticentes a revelar las sustancias que contienen los fluidos que utilizan, e incluso existe preocupación acerca de la supresión de información sobre el impacto negativo de esta técnica por parte de ciertos gobiernos y corporaciones. Entre los aditivos utilizados en la fractura hidráulica se encuentran en algunos casos el queroseno, benceno, tolueno, xileno y otros formaldehídos.

- Los **detractores** de la técnica aducen la existencia de riesgos tales como la emisión a la atmósfera de contaminantes, la contaminación de las aguas subterráneas debido a la fuga de fluidos de fracturación y por el vertido incontrolado de aguas residuales al exterior. Las empresas favorables a la fractura hidráulica aducen que esto puede ser controlado a través de medidas de seguridad como la utilización de envoltentes adecuados y cemento para aislar los acuíferos y el tratamiento del agua para su reutilización en los pozos de extracción. Los fluidos de fracturación contienen sustancias peligrosas y su reflujo, metales pesados y materiales radiactivos procedentes del subsuelo.- Por otra parte, cerca de los pozos de gas se ha registrado contaminación de aguas subterráneas con metano, así como con cloruro de potasio, que provoca la salinización del agua potable. El consorcio de empresas que trabajan en la industria de la fractura hidráulica afirma que tomándose las precauciones necesarias, no existen pruebas de que exista un riesgo real

Contaminación de aguas, aire y suelos

La Agencia de Protección Ambiental de EEUU (EPA) elaboró un informe que asocia la fracturación hidráulica con la contaminación de las aguas en el Estado de Wyoming. Cabe destacar que en esa área, la formación con hidrocarburos se encuentra a 372 m de profundidad, mientras que la base de los acuíferos se ubica a 244 m. Un informe emitido en junio de 2011 por la Comisión de Medio Ambiente, Salud Pública y Seguridad Alimentaria del Parlamento Europeo, concluye que con la fracturación hidráulica se produce una «emisión de contaminantes a la atmósfera, contaminación de las aguas subterráneas debido a caudales de fluidos o gases provocados por escapes o vertidos, fugas de líquidos de fracturación y descargas no controladas de aguas residuales, así como la utilización de más de 600 productos químicos para liberar el gas natural». Se ha registrado la presencia de benceno, un potente agente cancerígeno, en el vapor que sale de los "pozos de evaporación", donde a menudo se almacenan las aguas residuales del fracking. Las fugas en los pozos de gas y en las tuberías también pueden contribuir a la contaminación atmosférica y a aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero.

- El gran número de vehículos que se necesitan (cada plataforma de pozos requiere entre 4300 y 6600 viajes en camión para el transporte de maquinaria, limpieza, otros) y las operaciones de la propia planta también pueden causar una contaminación atmosférica significativa si tenemos en cuenta los gases ácidos, hidrocarburos y partículas finas
- Emisiones de gases de efecto invernadero. A este respecto, en 2009, la Asociación Norteamericana de Suministradores de Gas Natural (NGSA) afirmó que no se había confirmado ningún caso de contaminación de acuíferos. Un estudio del UT Austin's Energy Institute del Dr. Charles Groat, de la Universidad de Texas, defendió la tesis de la NGSA, aunque a finales del 2012 fue cuestionado por conflicto de intereses al revelarse que dicho profesor trabajaba para una empresa de perforación durante la realización y publicación del estudio. Tras esto, el profesor renunció a su puesto en la universidad.

Ocupación de la tierra

Otra repercusión de la extracción de gas de lutitas es un alto índice de ocupación de tierra debido a las plataformas de perforación, las zonas de aparcamiento y maniobra para camiones, equipos, instalaciones de procesamiento y transporte de gas, así como las carreteras de acceso. Con todo, esta situación según las empresas y personas favorables a la fractura hidráulica no genera un inconveniente importante, debido a que la mayoría de las extracciones se hacen en lugares poco habitados y que, al entrar el pozo en producción, sólo queda en la superficie una cañería muy reducida.

Metano.-

Un estudio llevado a cabo por el MIT (Instituto Tecnológico de Massachussets) en 2011 encontró evidencias de la migración del gas natural (metano) hacia acuíferos en algunas zonas, seguramente debidas a prácticas defectuosas, como malos sellados de los conductos o la utilización de cemento de baja calidad. Estudios realizados también en 2011 por el Departamento de Salud Pública de la Universidad de Colorado y la Universidad de Duke también apuntaron a contaminación por metano procedente de los procesos de fracturación hidráulica. La contaminación de los acuíferos por metano tiene efectos adversos sobre la calidad del agua, y en algunos casos extremos puede llegar a causar una explosión. Otra de las acusaciones se basa en un informe de la Universidad de Cornell, el cual asegura que esta técnica aumenta la concentración de gei, inclusive en mayor medida que el carbón. El metano calienta el clima 80 veces más que la misma cantidad de dióxido de carbono durante los primeros 20 años luego de su liberación en la atmósfera.

Sismicidad inducida.-

La fracturación hidráulica produce habitualmente microsismos que son demasiado pequeños para ser detectados excepto por aparatos de medida de precisión, pero a veces desencadena sismos mayores que pueden ser percibidos por la población local. Estos eventos a veces se utilizan incluso para obtener un registro vertical y horizontal de la extensión de la fractura. Hasta finales de 2012, se habían producido 4 ejemplos de sismicidad inducida por la fractura hidráulica, desencadenando sismos capaces de ser sentidos por la población: uno en Estados Unidos, otro en Canadá, y dos en Reino Unido. La inyección de agua de desecho proveniente de las operaciones de *fracking* en pozos de agua salada puede causar mayores temblores, habiéndose registrado hasta de magnitud 3,3 (M_w). Varios terremotos en 2011 en Youngtown (Ohio) (incluyendo uno de magnitud 4,0) estuvieron probablemente relacionados con la inyección de agua de desecho procedente de prácticas de *fracking*, de acuerdo a sismólogos de la Universidad de Columbia. Aunque las magnitudes de estos sismos han sido por lo general pequeñas, el Servicio Geológico de los EEUU ha informado de que no está garantizado que terremotos mayores no puedan tener lugar. Un informe del Reino Unido concluyó que la fracturación hidráulica era muy probablemente la causa de dos pequeños temblores (de magnitudes 2,3 y 1,4 en la escala de Richter) que tuvieron lugar durante prácticas de fracturación hidráulica en abril y mayo de 2011.

Estos temblores fueron sentidos por la población local. Debido a estos dos eventos, la sismicidad se encuentra entre los impactos más asociados a la fractura hidráulica por la opinión pública en Reino Unido. Además, la frecuencia de los sismos se ha ido incrementando. En 2009, hubo 50 terremotos por encima de magnitud 3,0 en el área de los estados de Alabama y Montana, mientras que en 2010 se produjeron 87. En 2011 hubo 134 sismos en la misma área, un incremento de 6 veces respecto a los niveles del siglo XX. Un nuevo estudio, publicado en 2015 y realizado por un equipo de geólogos y sismólogos de la Universidad Metodista del Sur de Texas y del ya citado Servicio Geológico de los EEUU, demostró que la inyección de grandes volúmenes de aguas residuales combinada con la extracción de salmuera del subsuelo en los pozos de gas agotados era la causa más probable de los 27 terremotos que entre diciembre de 2013 y la primavera de 2014 sintió la población de Azle, en Texas, donde nunca habían tenido relación alguna con los temblores de tierra. En 2019 Corea del Sur reconoció que fue la causa del terremoto de Pohang en 2017.

Radioactividad.-

En algunos casos, la fracturación hidráulica puede arrastrar átomos de uranio, radio, radón y torio de las formaciones rocosas.

En consecuencia, existe preocupación acerca de los niveles de radioactividad de los fluidos residuales utilizados en la fracturación hidráulica y su potencial impacto en la salud pública.

El reciclado de estas aguas residuales se ha propuesto como solución parcial, pero este enfoque tiene sus limitaciones.

Efectos sobre la Salud.-

Existe preocupación acerca de los posibles efectos a corto y largo plazo en la salud debida a la contaminación del aire y el agua, así como a la exposición a la radiactividad de algunos elementos generados durante la extracción de gas mediante *fracking*. Las consecuencias en la salud pueden incluir infertilidad, defectos en el feto y cáncer, entre otros efectos.

Un estudio publicado en 2012 concluyó que los esfuerzos en la prevención de riesgos debería dirigirse hacia la reducción de la exposición de las personas que viven o trabajan en las cercanías de los pozos de perforación a las emisiones contaminantes.

Un estudio llevado a cabo en Garfield County (Colorado-EEUU) y publicado en la Revista *Endocrinology* sugirió que las operaciones de perforación de gas natural utilizan sustancias que pueden resultar en una elevada actividad de disruptores endocrinos (alteradores del equilibrio hormonal relacionados con la infertilidad y el cáncer) en el agua superficial y los acuíferos afectados.

Contaminación acústica e impactos paisajísticos.-

Al realizar las operaciones de perforación pueden causar una degradación severa del paisaje debido a la intensa ocupación del territorio y contaminación sonora simplemente como resultado de las operaciones diarias, como el uso de las bombas para inyectar el agua o el paso de camiones y transportes, etc. Estas pueden afectar a las poblaciones cercanas y a la fauna local a través de la degradación del hábitat.

Controversia sobre sus posibles efectos.-

Proliferación y colocación de numerosos carteles alusivos contra la fracturación hidráulica en varias ciudades europeas como ser Vitoria (España), Estoril (Portugal), Limoges (Francia) o en Colonia (Alemania). El *movimiento antifracking* tuvo su origen en EEUU, pero se ha extendido rápidamente por el mundo, en aquellos países donde la existencia de depósitos de gas ha planteado su posible extracción a corto o medio plazo. Frente a la preocupación manifestada por algunas asociaciones ecologistas, como Ecologistas en Acción, Amigos de la Tierra o Greenpeace respecto a los posibles riesgos ambientales derivados de esta técnica, en el sentido de que, además del demostrado incremento de sismos, los compuestos químicos podrían contaminar tanto el terreno como los acuíferos subterráneos, la Royal Society británica afirmó, en 2012, que los riesgos eran manejables "siempre y cuando se implementen las mejores prácticas operacionales".

A esto se sumaron tres trabajos científicos publicados en 2013 (dos de ellos del órgano oficial de la Asociación Nacional de Acuíferos de EE. UU., la revista *Groundwater*), que coincidieron en indicar que la contaminación de aguas subterráneas derivada del fracking "no es físicamente posible". Uno de ellos afirma que: "Los hallazgos de un nuevo estudio de la publicación *Groundwater* sugieren que las concentraciones de metano halladas en pozos del condado de Susquehanna en Pensilvania se explican no de la migración del shale gas de la formación Marcellus debido a la fractura hidráulica, sino de factores hidrogeológicos y topográficos de la región".

EEUU fue el primer país en utilizar la fractura hidráulica para extraer gas y petróleo y, por lo tanto, es usado como referente en el análisis de los aspectos ambientales. Algunos de los estudios más relevantes realizados hasta la fecha son los siguientes:

- **Jackson County (West Virginia, 1987).**-

En 1987, la EPA, publicó un informe que evidenciaba la migración de los fluidos utilizados en la fracturación hidráulica en un pozo de Virginia Occidental. Se descubrió que el pozo, explotado por la empresa Kaiser Exploration and Mining Company, tenía fracturas inducidas que posibilitaron la contaminación de los acuíferos cercanos. El American Petroleum Institute aceptó que la fracturación hidráulica había causado la contaminación subterránea y la EPA tomó el caso como un ejemplo de los riesgos creados por esta técnica.

- **Estudio de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) en 2004.-**

Un posterior estudio de la EPA realizado en 2004 en pozos de gas metano en mantos carboníferos (metano contenido en las capas de carbón) concluyó que el proceso era seguro en estos casos, y no siguió investigando debido a que "no existía evidencia inequívoca" de riesgos de contaminación, y a que los fluidos no eran necesariamente peligrosos ni eran capaces de migrar a capas más profundas. El informe de EPA sí encontró ciertas incertidumbres en el proceso por el que los fluidos utilizados en la fractura migran a través de las rocas, y recomendó específicamente no utilizar diesel como componente de los fluidos en pozos de gas metano en mantos carboníferos, debido a su potencial como fuente de contaminación por benceno; en respuesta a este requerimiento, las compañías de gas acordaron dejar de utilizar el diésel en este tipo específico de pozos. Uno de los autores del informe de 2004 de la EPA hizo hincapié en que el estudio se ceñía únicamente a pozos de gas metano en mantos carboníferos.

- **Dimock (Pensilvania, 2009).**-

Se inició una investigación después de que se produjera una explosión en esta localidad de Pensilvania el 1° de enero de 2009. La investigación estatal reveló que la compañía Cabot Oil & Gas «había permitido que el gas migrara a las reservas de agua de la ciudad». Se encontraron niveles inaceptables en los pozos de arsénico, bario, ftalatos, compuestos glicolados, manganeso, fenol, metano y sodio. En abril de 2010, el Estado de Pensilvania prohibió a Cabot Oil & Gas que siguiera realizando actividades de extracción en dicho territorio hasta que se hiciera cargo de la contaminación en el agua potable de 14 hogares en la localidad de Dimock, debida a la actividad de sus pozos. Se le pidió asimismo a la empresa gasística que compensara financieramente a los residentes afectados y proporcionara un suministro alternativo de agua potable hasta que se instalaran sistemas de mitigación de la contaminación en los pozos afectados.

- **Pavillion (Wyoming, 2012).**-

Las quejas en la calidad del agua de los residentes cercanos a un campo de pozos en la localidad de Pavillion (Wyoming) provocaron una investigación llevada a cabo por la EPA, que informó de la detección de metano y otros componentes químicos utilizados en el *fracking*, algunos de ellos con niveles peligrosos. Un borrador del informe afirmaba que el impacto en el agua local podía explicarse por el fracking. El informe indicaba que la contaminación encontrada en los acuíferos de Pavilion es "típicamente imposible o muy costosa de mitigar o corregir."

Regulación

Derecho Comparado

NorteAmérica.-

Estados Unidos.-

En dicho país el fracking goza actualmente de amplias exenciones ambientales: *La industria del petróleo y el gas, de las que forma parte el fracking, está exenta del cumplimiento de las principales leyes federales sobre medio ambiente desde la aprobación de la Energy Policy Act of 2005*, promulgada por el presidente George W. Bush.

Las disposiciones abarcan importantes regulaciones como la protección del derecho a un aire y agua limpios, la prevención de sustancias tóxicas y la emisión de productos químicos en el medio ambiente: entre las leyes que el fracking no está obligado a cumplir se encuentran la Clean Air Act (ley por un aire limpio), Clean Water Act (ley por un agua limpia), Safe Drinking Water Act (ley por el derecho al agua potable), National Environmental Policy Act (ley de política ambiental nacional) o la Resource Conservation and Recovery Act (ley por la recuperación y conservación de los recursos), entre otras normas.

Adicionalmente, el secreto comercial de las empresas y otras exenciones permiten a las compañías de gas no publicar el contenido exacto de los fluidos utilizados. Varios Estados, entre los que se destacan Colorado y Texas, han legislado a favor de que la información sobre la composición de los fluidos utilizados sea pública.

En mayo de 2012, el Estado de Vermont se convirtió en el primero en prohibir la fractura hidráulica en Estados Unidos, mientras que el Estado de Nueva York (Bufalo), que al contrario que Vermont posee importantes reservas de gas de lutitas, le siguió al prohibir la práctica en diciembre de 2014. Igual medida ha adoptado Pensilvania (Pittsburgh).

Canadá.-Ha decretado la moratoria desde hace una década.-

Europa.-

Un informe del **Parlamento Europeo** con sede en Bruselas y Estrasburgo, recomienda su regulación y que se hagan públicos los componentes que se emplean en los pozos de perforación.

A su turno el Parlamento de **Bulgaria** prohibió su uso en 2012.

En diciembre de 2012, **Gran Bretaña** se levantó la moratoria de 18 meses que se había puesto sobre esta tecnología de extracción y comenzó a impulsar su utilización promoviendo la inversión anunciando grandes exenciones fiscales para impulsar la estimulación hidráulica; sin embargo, en el 2019 el gobierno británico suspendió la práctica de la fracturación hidráulica en el país.

Desde 2013, la fracturación hidráulica ha sido prohibida en **Francia.-**

- En **España**, aunque el gobierno autonómico de **Cantabria** y otras comunidades aprobaron leyes por las que se prohibía la técnica de fracturación hidráulica, el *Tribunal Constitucional* las fue anulando argumentando que invadían competencias estatales. El *Senado Nacional* aprobó también la Ley de Garantía de Suministro Eléctrico, en la cual se incluyeron los procesos de fracturación hidráulica como alternativa para generar energía en zonas insulares o limítrofes como ser **Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla**. A esta iniciativa se sumó la modificación de la Ley de Conservación de la Naturaleza del **País Vasco**, que permite la exploración y explotación de hidrocarburos no convencionales. Sin embargo, la fracturación hidráulica no ha prosperado de momento debido a la fuerte presión social y las características poco favorables para la explotación de los pozos. En 2016, las cinco empresas que solicitaron licencias para el uso de esta técnica habían renunciado a ellas, empujadas por la caída del precio del gas y el petróleo.

América Latina.-

El primer país que comenzó su desarrollo fue **Argentina** en la sureña provincia de *Neuquén* donde se ubica la riquísima formación de Vaca Muerta, a lo que sumó durante el kischerismo en la patagónica provincia de *Santa Cruz*, localidad de los Perales, una de las zonas más privilegiadas en recursos hidrocarburíferos. Este país ocupa a nivel mundial el segundo puesto en recursos de gas no convencional y el cuarto en petróleo.

En **Colombia** se ha tramitado un proyecto de ley para prohibir el fracking en el país, pese al visto bueno que los dos últimos gobiernos de Duque y Petro le han asignado a esta práctica.-

- **Asia y Africa.**-
- La **India** también aprobó la explotación de gas de lutitas, luego de dos años de estudio de su política energética.-
- **Turquía** comenzó a prepararse para la explotación de no convencionales, pero aún sin definir una política global concreta.
- **SudAfrica** decretó recientemente la moratoria.-

Uruguay

Legislación Nacional

La normativa establece que las empresas únicamente pueden explorar en reservorios convencionales.

- Se encuentra vigente la **Ley 19.585** de 28/12/17 que establece la **prohibición del uso de la técnica del fracking** para la EXPLOTACION de HIDROCARBUROS NO CONVENCIONALES en todo el país por 4 años, así como la creación de una COMISION NACIONAL de EVALUACION CIENTIFICA & TECNICA.-

- **CAPÍTULO I - PROHIBICIÓN de las ACTIVIDADES de EXPLOTACIÓN EMPLEANDO el PROCEDIMIENTO de FRACTURA HIDRÁULICA.-**

Artículo 1.-

(Prohibición).- Prohíbese por un período de 4 (cuatro) años, a partir de la entrada en vigor de la presente ley, el uso del procedimiento de fractura hidráulica (***fracking***) para la explotación de hidrocarburos no convencionales. (*) **Notas: Ver en esta norma, artículos: [3](#) y [5](#)**

- **CAPÍTULO II - COMISIÓN NACIONAL de EVALUACIÓN CIENTÍFICA & TÉCNICA.-**

Artículo 2.-

(Creación).- Instáurase en el ámbito del Ministerio de Industria, Energía & Minería, una Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica (**CNECT**), a los efectos del cumplimiento de los fines previstos en el artículo 3° de la presente ley, dando difusión pública a sus avances y resultados. En su actuación, la CNECT deberá tener en cuenta los compromisos internacionales asumidos por la República, especialmente en cuanto a la política energética, ambiental y de cambio climático.

Artículo 3.-

(*Fines*).- Durante el período de la prohibición dispuesta en el artículo 1° de la presente ley, dispónese reunir y analizar el conocimiento existente sobre las posibles reservas de hidrocarburos no convencionales en el territorio nacional, sobre el procedimiento de fractura hidráulica (***fracking***) y perforación horizontal; así como evaluar las posibilidades y consecuencias de la utilización de dicho procedimiento, especialmente en cuanto a lo dispuesto por el artículo 47 de la Constitución de la República.

Artículo 4.-

(*Integración*).- La **Comisión Nacional de Evaluación Científica & Técnica** (CNECT) estará integrada por un representante titular y un alterno de:

- A) Ministerio de Industria, Energía & Minería, que la presidirá
- B) Ministerio de Ambiente
- C) Universidad de la República
- D) Congreso de Intendentes
- E) Academia Nacional de Ciencias
- F) Organizaciones no gubernamentales vinculadas a temas de protección ambiental.

El voto del Presidente tendrá doble valor en caso de empate.

La CNECT podrá invitar a participar de su trabajo a representantes de otras instituciones u organizaciones a los fines que estime necesario.

Artículo 5.-

(*Cometidos*).- Los *cometidos* de la Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica (CNECT) serán los siguientes:

- A) Estudiar en profundidad los antecedentes mundiales en cuanto al procedimiento de la fractura hidráulica y la perforación horizontal.
- B) Recopilar, traducir y estudiar los informes que produzcan los organismos internacionales científicos y técnicos sobre dicho procedimiento.
- C) Condensar y analizar los antecedentes y demás informaciones sobre el conocimiento de las reservas de hidrocarburos no convencionales en el territorio nacional.
- D) Evaluar la pertinencia de avanzar en el conocimiento de los hidrocarburos no convencionales e identificar las Mejores Prácticas Disponibles (MPD) en el ámbito internacional para la extracción.

- E) Precisar la oportunidad y posibilidad de utilización del procedimiento de fractura hidráulica (fracking) en el caso de Uruguay.
- F) Asesorar a los poderes del Estado y a los Gobiernos Departamentales a su requerimiento, sobre las consecuencias derivadas del uso del procedimiento de fractura hidráulica (fracking) para la explotación de hidrocarburos no convencionales.
- G) Elaborar, *cada cuatro años*, para su presentación al Poder Ejecutivo antes del vencimiento del plazo de la prohibición prevista en el artículo 1° de la presente ley, un informe de evaluación final sobre el uso del procedimiento de fractura hidráulica (fracking) o la continuidad de la prohibición dispuesta por la presente ley.

Artículo 6.-

(*Potestades*).- La Comisión Nacional de Evaluación Científica & Técnica (CNECT) dispondrá de las siguientes potestades:

- A) Dirigirse directamente a los diversos organismos estatales, paraestatales o privados para solicitar la información que entienda necesaria para el cumplimiento de sus fines.
- B) Requerir la realización de estudios de campo y de laboratorio, informes y análisis, así como recabar la opinión de especialistas radicados en la República o en el extranjero.

Artículo 7.-

(*Funcionamiento*).- El Ministerio de Industria, Energía & Minería proveerá los recursos materiales y humanos para el funcionamiento de la Comisión Nacional de Evaluación Científica & Técnica (CNECT).

TABARÉ VÁZQUEZ - CAROLINA COSSE - RODOLFO NIN NOVOA - MARÍA JULIA MUÑOZ.-

Filmografía, Prensa y Redes Sociales.-

El documental *Gasland* (2010), de Josh Fox, fue uno de los primeros en oponerse frontalmente a la fracturación hidráulica, y en resumir las principales críticas a esta técnica extractiva. Dicha filmación exponía los problemas de contaminación de acuíferos cercanos a los pozos de extracción en lugares como Pensilvania, Wyoming y Colorado. Energy in Depth, un lobby de la industria del gas y el petróleo, puso en entredicho los hechos recogidos en el filme. En respuesta, se publicó en la página web de Gasland una refutación a las afirmaciones hechas por el grupo lobbyista.

Las multinacionales **Exxon** (ex Esso), **Chevron** (ex Texaco) y **Phillips**, emitieron anuncios desde 2015 en los cuales se describían los beneficios económicos y ambientales del gas natural, *argumentando que la fracturación hidráulica era una técnica segura.*

- El filme *Promise Land* (Tierra Prometida) protagonizado por Matt Damon, trata principalmente el tema de la fracturación hidráulica. En enero de 2013, el periodista y director norirlandés Phelim McAleer publicó un documental titulado *FrancNation* en respuesta a las afirmaciones hechas por Fox en *Gasland*. El 21 de abril de 2013, Josh Fox presentó *Gasland 2*, la segunda parte de su documental, en el que afirma que el retrato que hace la industria del gas natural, tratando de presentarlo como una alternativa limpia y segura al petróleo es un mito: los pozos de perforación mediante la aplicación de la técnica del *fracking* acaban teniendo fugas a largo plazo, contaminando el agua y el aire, perjudicando a las comunidades locales y poniendo en riesgo el clima debido a las emisiones de metano, potente gei.
- En 2014, Vido Innovations publicó el documental *The Ethics of Fracking* ("La ética del Fracking"). El filme trata acerca de los diferentes puntos de vista políticos, espirituales, científicos, médicos y profesionales sobre la fractura hidráulica. También investiga en la forma en que la industria del gas publicita el fracking.
- En 2015, se estrenó el documental canadiense *Fractured Land* en el *Hot Docs Canadian International Documentary Festival*.

Orientación Bibliográfica.-

Casaux G.- **Minería & Ambiente-** Curso de PostGrado FING (2024).-