



SHALE GAS:

¿ES REALMENTE CONTAMINANTE?

En estas breves líneas se explica en forma sencilla el proceso de extracción del Gas no Convencional y su incidencia ambiental

Por: Ing. Marcos Thibaud*

Se denomina Gas Shale o no convencional al gas existente en las rocas lutitas bituminosas (también llamadas esquistos, gas pizarra, por cómo están dispuestos estos esquistos en la naturaleza), cuya explotación todavía se encuentra en estadios experimentales, y es muy costosa. Este gas se encuentra atrapado en la roca madre, distribuido en pequeñas burbujas no conectadas entre sí, a diferencia del gas convencional que ha migrado a zonas más permeables.



Actualmente se conocen dos técnicas principales para la exploración y explotación del Shale Gas: “La perforación horizontal dirigida” y “la fractura hidráulica” o “fracking”. La combinación de estas dos técnicas es lo que se está utilizando para tratar de producir económicamente este gas.

A juicio de varios grupos ecologistas existen “graves riesgos”, que fueron detectados principalmente en EE.UU, tras años de experiencia en producir gas de formaciones Shale. Los riesgos son: sobre el medioambiente, las personas, las reservas de agua dulce, y una mayor cantidad de pozos y locaciones.

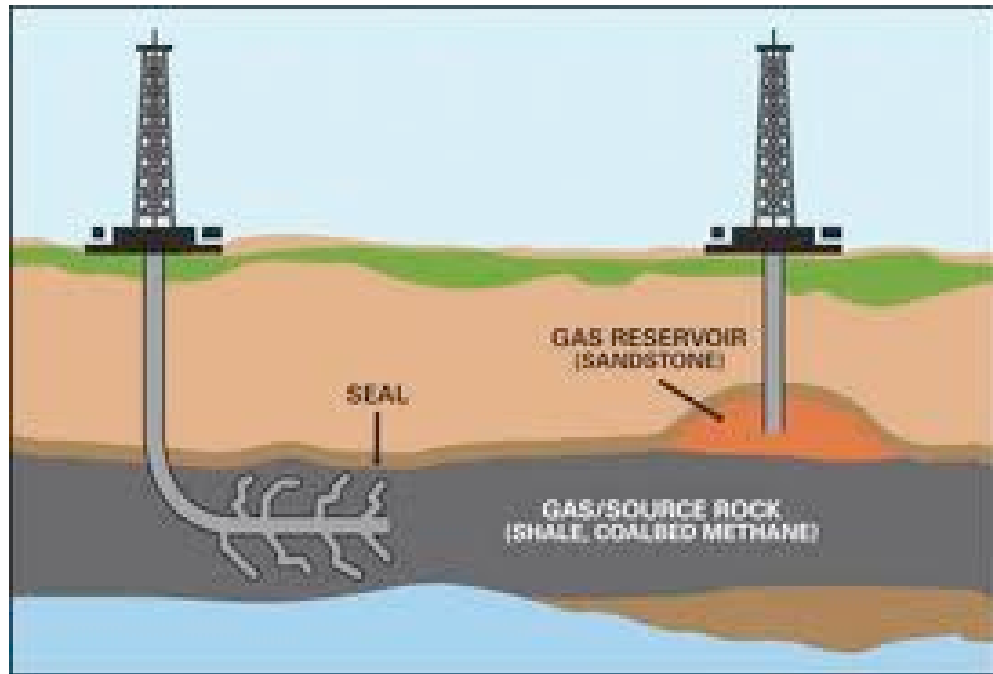
Por consiguiente hay una controversia sobre el peligro ambiental derivado de esta forma de producir gas de Shale con las técnicas actuales de pozos horizontales fracturados, que son:

- Gran consumo de agua, y su eliminación luego del tratamiento,
- El agua de producción, se dice que tiene metales pesados y compuestos químicos, que pueden contaminar las napas superficiales de agua dulce.
- Polución aérea por pérdida de gas a la atmosfera.
- Ocasionar riesgos de terremoto.
- Uso de grandes cantidades de arena
- Uso de grandes cantidades de cemento para aislar las capas.
- Uso de grandes cantidades de cañerías de producción.
- Crecimiento vertical (hacia la superficie) de las fracturas que pueden llegar a contaminar con gas napas de agua potable.

En la Argentina se comenzó a hablar de Gas Shale a partir de un estudio de la U.S. Geologic Survey de abril del año 2011, determinándose la posibilidad que haya 774 billones de pies cúbicos de gas natural en las formaciones de pizarra argentinas, el equivalente a 300 años de consumo actual. Si esa estimación fuera correcta, Argentina tiene la tercera mayor reserva de gas no convencional del mundo, detrás de China y EEUU. En noviembre de 2011, YPF, en aquel momento filial local de la española Repsol, anunció que había usado pozos verticales para comprobar la existencia de reservas del orden de 927 millones de barriles.

Descripción de la veta gasífera

Describiremos a continuación este tipo de formación rocosa tratando de entender esta nueva tecnología para extraer el gas. Las dos formaciones de Gas Shale más conocidas en la Argentina son Vaca Muerta y Los Molles. Son las de mayor espesor y mejores condiciones para su extracción, porque se encuentran en Neuquén, cerca de Loma la Lata, el mayor yacimiento de gas de la Argentina. Debido a esto hay disponible muchas instalaciones de superficie para capturar y transportar el gas.



Se puede asimilar esta clase de estrato rocoso con las lajas que acostumbran a utilizarse en construcción, para ornamentación o para recubrir superficies tipo las veredas. Dichas lajas, conocidas comúnmente como “pizarras”, se encuentran unas sobre otras pegadas por material cementante arcilloso que las mantiene unidas a nivel formación de profundidad. Cuando se las separa, en canteras a cielo abierto, se despegan a lo largo de planos preferenciales. Imagine ahora dicha estructura colocada a gran profundidad en la cual las fisuras representan las vías de escape del gas contenido dentro de la roca. Para poder extraer ese gas es necesario romper la roca y conectar esas fisuras con el pozo.

Para producir el Gas Shale, la nueva tecnología perfora desde una misma locación 6 o más pozos horizontales (ver figura) y después, inyectando agua a gran presión y caudal, se rompe la roca, proceso denominado fractura. Para que la fractura no se cierre y la roca quede abierta se agrega arena. Esta arena debe

ser especial porque debe soportar la presión del peso de la tierra hasta la profundidad del Shale, que en Vaca Muerta es de unos 3000 mts aproximadamente.

Cuestionamientos Ambientales

Vamos a analizar cada una de los problemas esgrimidos por los ambientalistas, para tratar de entender mejor los riesgos que tiene producir este tipo de gas.

- **Se utiliza mucha agua en el proceso:** Es cierto que para fracturar hidráulicamente la formación Vaca Muerta se necesita potencia hidráulica y mucha agua, pero el agua no necesariamente debe ser potable. Se puede utilizar agua salada, y adecuar los químicos para hacer el tratamiento. Eso necesita estudio e investigación, además de la inversión responsable y de largo plazo.
- **Los productos químicos utilizados en la fractura son contaminantes:** esto no es totalmente cierto porque en general se usa agua y geles de celulosa que no son

contaminantes. En muy bajas concentraciones se pueden usar productos que pueden tener algún metal contaminante en su composición pero al estar en muy bajas concentraciones deja de ser peligroso.

•El riesgo de contaminación del aire: o pérdida de gas a la atmosfera, deriva de la creencia que el gas metano va a la atmosfera (fugas de gas). Esto se puede evitar fácilmente utilizando la tecnología y herramientas adecuadas. Para la industria del gas captar estas fugas es beneficioso, porque es gas que se puede comercializar.

Ventajas a considerar

Por otra parte es importante tener en cuenta que la perforación horizontal ha disminuido la necesidad de aplicar enormes áreas en superficie destinadas a la extracción, ya que desde una sola locación se pueden perforar hasta 20 pozos horizontales. Esta técnica encarece la producción del gas, pero disminuye sustancialmente la superficie destinada a su producción.

En Argentina la formación productiva Vaca Muerta está a una profundidad entre 2500 a 3000 mts, mientras que en EEUU, donde han tenido problemas de contaminación, la formación está a una profundidad de 700 a 1100 mts. Son pozos mucho más someros. Al ser someros y haberse descuidado el cementado de las cañerías, hay mayor riesgo de contaminación de las napas de agua potable.

En Argentina las napas de agua potable nunca están a profundidades mayores de 600 mts aproximadamente. Si los pozos se construyen colocando y cementando la cañería de superficie hasta esta profundidad por lo menos, se minimiza la posibilidad de contaminar los acuíferos.

Los productos químicos utilizados en las fracturas hidráulicas actualmente tienen componentes tóxicos, pero con un poco de estudio e investigación se puede reducir mucho

estos elementos. Además muchos de estos químicos se encuentran actualmente en el gas de consumo, a muy bajas concentraciones, y en el futuro seguirá igual. No es cierto que el Gas Shale va a cambiar la composición del gas producido actualmente. Es necesario tener en cuenta que al producir gas de muchos espacios aislados entre sí, éste puede variar su composición dependiendo la ubicación de cada uno de esos espacios.

Con respecto a ocasionar riesgos de terremoto, la idea se origina en una interpretación liviana de las técnicas utilizadas para determinar la dirección de las fracturas. Para tener eficiencia en la extracción de gas se debe asegurar que las fracturas sean todas perpendiculares a la dirección del pozo. Para estudiar y verificar la dirección de las fracturas se usa una técnica de microsísmica, que provee una imagen de la geometría de fractura en la formación, que detecta eventos



microsísmicos –o microtemblores– que son originados por la ruptura y desplazamiento de la roca por efecto de la fuerza hidráulica. Esto dista mucho de provocar terremotos, los cuales necesitan fuerzas infinitamente mayores.

Materiales de apuntalamiento

Una vez abiertas las fracturas deben ser mantenidas en esas condiciones, sino la presión del ambiente a esas profundidades vuelve a cerrar las aberturas logradas. Para ello se utilizan materiales que apuntalan las fracturas y las mantienen en condiciones adecuada para que por allí drene el gas. Estos materiales son:

Arena, que se usa en pozos someros y de profundidad media, Cerámica de baja densidad, se usa en formaciones profundas, y Apuntalante de baja densidad, se usa en la misma zona que la arena, pero su ventaja radica en su facilidad y sencillez de transporte y colocación, se requiere mucho menos peso de material para ocupar el mismo volumen. Todos ellos son importados.

La arena necesaria para estos trabajos todavía no se ha encontrado en el país, ya que los granos de sílice no deben estar fisurados para que no se rompa con la presión ejercida por la tierra a 3000 mts. equivalente a 780 atmosferas.



Los otros dos tipos de apuntalantes tampoco se consiguen en Argentina, son importados. Por ello en esta área hay mucho por desarrollar, sobre todo si se continúa la explotación del Gas Shale como muestran las expectativas.

El cemento que se utiliza para aislar las cañerías de producción de los pozos, no es un problema ambiental. El cemento sirve para aislar las distintas capas en el subsuelo, y evitar contaminación de los fluidos de una capa en la otra. Se aísla con cemento la cañería de producción. Si estos trabajos están bien hechos, y no hay pérdidas es muy difícil contaminar los acuíferos con gas.

Por la mayor cantidad de pozos necesarios para producir el Gas Shale, se va a necesitar mayor cantidad de cañerías de producción. También se puede investigar el uso de PVC u otros materiales, que reduzca los problemas derivados de depender que una sola fábrica produzca todas las cañerías.

Trabajos de perforación

La contaminación de acuíferos por descontrol en el crecimiento de las fracturas, cuando se están haciendo las aperturas, es bastante difícil si los pozos se realizan a tan alta profundidad. Por otra parte la rotura de la roca no libera productos radioactivos, sino que estos pueden estar en el gas o los fluidos del pozo, pero están en ínfimas concentraciones, tal como existen en los gases de reservorios convencionales.

Es cierto que a veces son necesarias las prevenciones para evitar que, por una necesidad de reducir costos, se descuiden tareas esenciales para preservar el ambiente. Pero también es indispensable tener en cuenta que una exageración de los posibles riesgos ambientales, generalmente adjudicados por los ambientalistas con baja o nula información técnica, pueden inducir a incrementar los costos preventivos, constituyéndose en una de las principales desventajas para extraer

este tipo de gas derivando en un aumento innecesarios de los costos de producción.

Los problemas que enfrenta el Shale Gas son en gran parte comunes a todas las actividades de producción de petróleo. Ellos están magnificados en las regiones de explotación por la novedad de dicha actividad.

También debemos considerar que el gas es un recurso energético más limpio que el petróleo o el carbón. Actualmente la Argentina usa un 83% de hidrocarburos en su matriz energética y por consiguiente sería beneficioso reducir este porcentaje complementando con Shale Gas, sobre todo porque una gran parte de la red de distribución está ya construida.

Tengamos en cuenta que para los próximos años vamos a necesitar cada vez más energía pues nuestro crecimiento está basado en el uso intensivo de equipos y procesos para la agroindustria. Si pensamos que nuestro mayor recurso energético recientemente descubierto, se convertiría en una fuente de contaminación del agua y por ello nos negamos a extraerlo, corremos el riesgo de quedarnos sin energía o tener que importarla como ahora, a precios que nuestra población no está en condiciones de pagar. No olvidemos que si la explotación se realiza con las mejores técnicas del arte puede obtenerse el producto sin contaminación alguna.

Finalmente debemos reflexionar intensamente sobre este tema pues hoy la Argentina no está en condiciones económicas ni financieras para llevar adelante un plan de trabajo de la magnitud que requiere el Shale Gas. Por consiguiente la mejor propuesta es que los responsables de este tema se pongan a trabajar seriamente para extraer este nuevo recurso natural y sobretodo, convocar a los mejores técnicos en

las áreas de mayor controversia. Es un terrible error pensar que otros países vendrán a trabajar por nosotros, sin llevarse un beneficio, con casi nula seguridad jurídica y una adecuada previsión futura. Por otra parte tener grandes recursos y no explotarlos también es un gran riesgo pues siempre va a haber alguien que los quiera extraer, y se los va a llevar por las buenas o no, según le convenga.

* **Marcos Thibaud:** Ingeniero de Reservorios, especialista en fracturaciones hidráulicas, ensayos de pozos, análisis de Reservas de Gas y Petróleo, Recuperación Secundaria, Trabajos con Tight Gas y Shale Gas. Experiencia de trabajo en Schlumberger, Tecpetrol, Chauvco, Pioneer y Apache.

