

ENTRE EL AGUA Y EL SHALE

ARGENTINA FRENTE AL MUNDO EN LA
DISPUTA POR LOS RECURSOS

Resumen

Argentina se encuentra en una disyuntiva casi moral entre recursos para aprovecharse. El descubrimiento de Vaca Muerta como la ya conocida principal formación de *shale* de nuestro país (y una de las más importantes del mundo), ha marcado un antes y un después a la hora de evaluar la forma en la que consideramos la palabra “recurso”, y es que desde la secundaria hemos conservado la imagen del petróleo y sus derivados como el ejemplo de recurso más importante, y hoy al fin somos parte de ello. Pero ¿qué consecuencias puede traernos la explotación del tan aclamado *shale*? ¿Somos verdaderamente conscientes de lo que hace falta para lograr tal cometido?

Argentina también, cuenta con el tercer acuífero más grande del mundo, un recursopreciado fundamental para la vida, más considerablemente escaso. Suponiendo que fuese correcto sostener que la próxima guerra por los recursos ya no va a enfocarse en el petróleo y sus derivados, sino en el agua, y tomando en cuenta las condiciones geo-ecológicas de nuestro país, este artículo apunta a expresar el interrogante que yace sobre el curso que nuestro país debería tomar en términos de protección y explotación de nuestro patrimonio natural.

Palabras clave: recursos, shale, agua.

El shale: oro negro en Vaca Muerta

El shale es un tipo de formación hidrocarburífera no convencional denominada de esa manera porque, a diferencia del resto de las formaciones convencionales, en ella el petróleo y el gas se encuentran alojados en rocas con poca permeabilidad, lo que significa que de tratarse con los clásicos pozos verticales tradicionales (que intervienen en rocas sedimentarias cuya porosidad permite el flujo del material) el recurso se vería incapaz de fluir, para lo cual ahora se utilizaría la técnica que ha levantado polémica a lo largo del mundo : el fracking o fractura hidráulica. Esta técnica consiste en forzar la permeabilidad de la roca por presión de agua a la que se le adhieren químicos capaces de liberar el petróleo y el gas acumulado, contenidos por una barrera de arenas especiales que aseguran la continuidad de dicho flujo, a través de pozos horizontales que permiten un mejor aprovechamiento de la roca.

Argentina cuenta con la 2° reserva más grande de shale gas con un alcance de 802 trillones de pies cúbicos, y la 4° de shale oil con 27 billones de barriles de acuerdo con fuentes oficiales¹, hallándonos frente a lo que aseguran es una “oportunidad histórica” de revertir la deficitaria importación energética que ha configurado nuestro balance en la última década, hasta llegar al autoabastecimiento a corto plazo y aspirando a convertirnos en un potencial exportador al mundo de hidrocarburos no convencionales y sus derivados. Cabe destacar que la presencia del material es conocida en nuestro país desde la década del '70 pero que la exploración y extracción no fue considerada seriamente en nuestro país hasta mediados de los 2000 con el boom norteamericano en búsqueda de tecnologías baratas para explotar recursos no convencionales que permitan su continuo autoabastecimiento, luego de entender que las reservas convencionales escaseaban. Argentina vio allí, su oportunidad dorada.

¹ Por fuentes oficiales se considera a YPF o a algún comunicado especial por parte del poder ejecutivo. En este caso, contamos con la primera opción <https://www.ypf.com/EnergiaYPF/Paginas/respuestas-sobre-shale.html>

Recientes investigaciones han arrojado a la luz números exorbitantes que podrían hacer mucho más que tan sólo auto abastecernos. Los valores previamente mencionados de gas y petróleo shale representarían 67 y 11 veces las reservas ya comprobadas de hidrocarburos convencionales como señala Nicolás Di Sbroiavacca en su artículo (Di Sbroiavacca, 2015), y las perforaciones tendrían de al menos 10 años de rendimiento “hiperbólico” antes de que comenzara su declive, de acuerdo con lo que señala el autor².

Sin embargo, la polémica que rodea a la nueva técnica ensombrece a un proyecto que luce como el mismísimo jardín de Edén para las ambiciosas aspiraciones de nuestro país en lo que energía respecta. Fuentes oficiales aseguran que el riesgo de daño ambiental es prácticamente nulo dada la profundidad a la que se encuentran los yacimientos del producto en nuestro país a diferencia de otros sectores del mundo (en nuestro país el material se encuentra entre 2500 y 3000 metros de profundidad), la densidad de la formación geológica y la lejanía con los establecimientos poblacionales, lo cierto es que en distintas partes del mundo como Francia, República Checa o Rumania ha sido prohibida (Damonte, Millenaar, & Ulacia, 2013). Como la cadena BBC³ señala, los cuestionamientos respecto a la técnica conocida como fracking pueden agruparse en los siguientes puntos: actividad sísmica, el uso excesivo de las fuentes de agua hasta su posible agotamiento, y la contaminación de los suelos y de los acuíferos cercanos por infiltración del agua residual; pero el mayor interrogante reside en la gran pregunta ¿a quién beneficia realmente esta práctica?

La clave del fracking reside en un doble eje, por un lado, los aditivos químicos que, de acuerdo con las ya mencionadas fuentes oficiales, no superarían al 0.49% de la mezcla de fluidos enumerando un total de ellos entre 5 y 12 aditivos por pozo. Por otro lado, los pozos no convencionales que se realizan de manera horizontal ⁴, que generan pequeñas fisuras en la tierra por presión que según los expertos no

² Ver anexo 1

³ Se recomienda leer artículo completo en https://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/10/130924_ciencia_especial_fracking_argentina_vs

⁴ Ver anexo 2

superarían los 150 metros. Respecto a los fluidos ahí surge nuestro nuevo protagonista: el agua contaminada; relacionada muy de cerca con las fisuras mencionadas. ¿Cómo? Si bien las medidas de seguridad del fracking consisten en una triple barrera que separaría a los fluidos del resto de las capas terrestres que combina cemento y metal, no hay que olvidarnos que existen fisuras horizontales como técnica innovadoras, lo que los medioambientalistas señalan entonces en primer lugar es que el perímetro de 150 metros no está garantizado porque nada puede predecir los movimientos tectónicos en el futuro, aún cuando en Argentina este pareciese no ser un riesgo inmediato, en otros países como en el caso del Reino Unido se ha demostrado que existen movimientos subterráneos que hoy por hoy han alcanzado el nivel 3 en la escala Richter (aunque por el momento no mostraron indicios en la superficie). En segundo lugar, aún más importante, ahora vamos a hablar de algo que efectivamente representa un riesgo inmediato, el agua contaminada: para poder tratar este tipo de técnica como ya mencioné antes se mezclan los aditivos con el agua buscando crear un fluido constante, el problema yace en la cantidad de agua que se utiliza (aproximadamente unos 5 millones de litros de agua), que ya se ha comprobado que hasta un 70% de ese fluido retorna durante los primeros momentos de la extracción (Smink, 2013). Por lo tanto ¿de dónde se saca el agua y cómo se trata esa agua residual? Desafortunadamente no existen leyes que en nuestro país regulen este tipo de intervenciones a nivel nacional, pero en el caso de la provincia de Neuquén recientemente se aprobó una ley que prohíbe el uso de agua directo de los acuíferos subterráneos que se utilicen para riego y/o consumo, así es como se dispuso que se utilizarían los ríos ya que esto sólo significaría el 1% del total de su caudal, aunque claro, esto solo aplica a los pozos más grandes, pues ya hemos visto que aquellos cuya infraestructura y financiación son menores, han hecho caso omiso al dictamen (Smink, 2013). Además, se exige que las aguas residuales sean tratadas en su 100% para poder ser reutilizada en futuras perforaciones, más ha sido YPF misma quien ha afirmado que por el momento sólo puede tratar un 40% del total de esas aguas y asegura que el restante lo despeja en un supuesto acuífero cuya salinidad evita su consumo y que se encuentra nuevamente a unos 1500 metros de

profundidad (Smink, 2013), asegurando que no podrían coincidir nunca con los acuíferos utilizables para la población local que se encuentran aproximadamente a unos 300 metros de la superficie; aun así, la efectividad del sellado o del tratamiento no está completamente asegurada y el agua residual no deja de ser un elemento que fluye y puede corroer su salida hasta la superficie (Damonte, Millenaar, & Ulacia, 2013).

Por si no fuera poco, los terrenos destinados a ser explotados se encuentran en disputas territoriales con las tribus originarias de la provincia que ya se han visto directamente afectadas por las consecuencias del mal trato residual como en el caso de la tribu mapuche Gelay Ko, que han intentado demostrar que su salud se encuentra en riesgo debido a la contaminación pulmonar por gases que devienen de metales pesados, y quienes con justificado temor, señalan que el control del Estado bajo el que se respalda el proyecto podría no ser tan contundente como se lo plantea (Damonte, Millenaar, & Ulacia, 2013). Y es que no debemos olvidar que el pozo de mayor densidad (Loma La Lata, Vaca Muerta) está contemplado en un acuerdo 50-50 entre YPF y Chevron⁵, principal motriz petrolífera de Estados Unidos cuyo hambre voraz de energía ha conseguido concentrar gran parte de las tecnologías necesarias para este tipo de prácticas, señalando tácitamente a la potencia como principal beneficiaria de la producción dada la contemporaneidad de acuerdos petrolíferos de sus diferentes compañías en distintos puntos de Sudamérica, dando indicios de lo que viene siendo una cruda competencia contra Rusia y Arabia Saudita por el monopolio hidrocarburífero, mientras el lobby de las compañías se hacen con la credibilidad de la Justicia tanto local como nacional (Martins, 2013).

En definitiva, las investigaciones aparentemente esclarecedoras aún no han salido a la luz y las necesidades de las poblaciones locales continúan creciendo mientras el Gobierno mantiene su silencio, pero reproduce el discurso de la salvación energética como un disco rayado que genera más dudas que respuestas.

⁵ Ver anexo 3 para graficar las diversas compañías participantes en la explotación de los recursos en Neuquén.

Acuíferos: herida azul que no sana

Los acuíferos, tesoro de agua escondido bajo el suelo, son un elemento fundamental para la agricultura y el consumo poblacional como señalé durante la primera parte del artículo. Mas, sin embargo, son el segundo punto de análisis en este trabajo porque son los primeros en recibir el impacto directo de la contaminación residual en especial por prácticas como el fracking.

Para ponernos en un poco de contexto, es necesario que recordemos que Argentina cuenta con el tercer acuífero más grande del mundo que se encuentra entre nuestro litoral y la llanura pampeana (se encuentra dentro de La Cuenca del Plata que cuenta con 3200km² de extensión), y múltiples formaciones a lo largo y ancho de nuestra superficie territorial. Dentro de estas últimas podemos encontrar varios estadios de disputa como los que rodean las zonas de explotación petrolífera de Vaca Muerta en Neuquén⁶, y yéndonos a diferentes tipos de reservorios de agua, como el caso de los glaciares en la zona de Santa Cruz.

Retomando con la línea argumental de este artículo, debo aclarar que dentro de las diversas formas que existen de contaminación de acuíferos, voy a focalizarme en los tipos que pueden presentarse como consecuencia del mal manejo de los pozos hidrocarburíferos, llámense infiltración de sustancias sobre la superficie, filtración de sustancias almacenadas bajo tierra, captaciones desde otros acuíferos y por último, pero no menos importante, las famosas inyecciones en pozos.

De acuerdo con Aquabook “Alrededor del 75% del territorio argentino es árido o semiárido, o sea, presenta déficit en el balance hídrico [...]. En nuestro país, aproximadamente un 50% del abastecimiento para consumo humano es de origen subterráneo” (Irrigación, 2016). Y dentro del mapa que secciona las regiones climáticas⁷, podemos observar que la provincia de Neuquén se encuentra en la

⁶ Ver anexo 4

⁷ Ver anexo 5

sección nº13 la zona Patagónica extra-andina, característica por sus bajas precipitaciones y alta evapotranspiración que dan origen a un clima árido, y con aguas subterráneas altas en salinidad, razón por la cual los acuíferos dulces son tan apreciados en la zona. ¿Pero qué sucede cuando la explotación del shale hace caso omiso a las legislaciones provinciales y mide la utilización de los acuíferos de acuerdo con su financiación? Sencillamente nos olvidamos que, el agua dulce es la única apta para el consumo, nos olvidamos de nuestra humanidad, y aceptamos en silencio las dádivas con el signo dólar que las grandes empresas nos pasan por debajo de la mesa. Esto nos lleva a preguntarnos hacia dónde están enfocados los intereses nacionales, cuando prometemos subsidios a grandes transnacionales, pero casi vamos a juicio contra Tecprol un brazo petrolero de Techint que juega de local. Supuestamente vamos camino hacia un salto energético a corto plazo pero los efectos de Vaca Muerta de acuerdo con diferentes activistas medioambientales como Greenpeace o FARN (Fundación Ambiente y Recursos Naturales) que han reportado públicamente diferentes derrames del recurso a menos de 12km del mismísimo Río Neuquén⁸, y si repasamos las formas en las que los acuíferos pueden contaminarse con la facilidad con la que los fluidos atraviesan las porosidades rocosas, quizás empecemos a dudar de la credibilidad de la seguridad de la triple barrera y el flowback contenido, pero sobre todo, de el depósito de shale en acuíferos salinos incapaces de retransmitir aguas residuales hacia el resto de los acuíferos cercanos. Recordemos que, como el abogado ambientalista Enrique Viale señaló, la región de Vaca Muerta no es homogénea y pueden encontrarse formaciones petrolíferas a 600 metros (Damonte, Millenaar, & Ulacia, 2013).

Conclusión: Argentina, entre el agua y el shale.

Argentina vive en déficit, económico, educativo, sanitario, energético y podríamos seguir enumerando puntos, pero lo único de lo que nuestro país no carece es de recursos, recursos por los que el mundo ha entrado en guerras y continuará

⁸ Ver anexo 6

haciéndolo, como lo son el shale y el agua, pero también de recursos que pueden darnos fuentes alternativas de abastecimiento energético como energía eólica, biodiesel, y energía solar entre muchos otros ejemplos. Si nos preguntamos por qué los hemos dejado de lado, la respuesta siempre surge con una mirada al norte y a su conveniente rentabilidad que hemos tomado desde el inicio de los tiempos como nuestra.

Argentina está descubriendo lentamente su potencial, pero aún es incapaz de medir las consecuencias que el mismo puede conllevar si apoya una explotación de recursos no convencionales desmesurada y sin ningún tipo de respaldo en los recursos que ya hemos explorado, lo cual terminaría por significarse en un agotamiento furioso y rápido de lo innovador, pero también en consecuencias desastrosas que aún no son totalmente medibles en términos de impacto puesto que las investigaciones tampoco son claras. Por eso, si queremos pararnos frente al mundo para ofrecer y negociar con nuestros productos, no debemos olvidar nuestros intereses nacionales y por sobre todas las cosas, el bienestar de las personas que residen allí donde nuestro territorio está por ser afectado.

No debemos ser ingenuos y pretender que ignoraremos la oportunidad que el shale está abriendo camino para nosotros, pero antes de seguir avanzando, hemos de alzar nuestra voz y pedir explicaciones, que nos aseguren que nuestro salto hacia el autoabastecimiento no será un salto hacia la autodestrucción de nuestros ecosistemas, de nuestros recursos naturales estratégicos, y de nuestra población.

Bibliografía

Auge, M. (2004). *Regiones Hidrogeológicas*. La Plata: CONICET. Obtenido de <http://tierra.rediris.es/hidrored/ebooks/miguel/RegionesHidrogeol.pdf>

Camara Empresaria de Desarrolladores Urbanos. (25 de Abril de 2013). Obtenido de http://cedu.com.ar/cedu_new/noticias/compromiso-ambiental/1271-lasconsecuencias-negativas-del-fracking.html

Damonte, I., Millenaar, F., & Ulacia, A. (20 de Agosto de 2013). *Observatorio Petrolero Sur*. Obtenido de Observatorio Petrolero Sur: <http://www.opsur.org.ar/blog/2013/08/20/el-fracking-en-argentina/>

Di Sbroiavacca, N. (2015). SHALE OIL Y SHALE GAS EN ARGENTINA. ESTADO DE SITUACIÓN PROSPECTIVA. *Cuadernos de Investigación. Serie Economía*(5), 142 a 168. Obtenido de <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://170.210.83.53/htdoc/rev ele/index.php/cuadernos/article/viewFile/1090/1130>

Energía YPF. (2013). Obtenido de <https://edicion.ypf.com/energiaypf/Paginas/energia-para-el-crecimiento.html#argentina-un-pais-con-futuro>

García, S. G. (6 de Septiembre de 2017). *Agencia Prensa Rural*. Obtenido de <https://prensarural.org/spip/spip.php?article22004>

Irrigación, D. d. (2016). *Aquabook*. Obtenido de Aquabook- Gobierno de Mendoza: http://aquabook.agua.gob.ar/416_0

Martins, A. (29 de Octubre de 2013). *BBC Mundo*. Obtenido de BBC Mundo: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/10/131017_ciencia_especial_fracking_abc_am

Meine Weltsicht. (21 de Marzo de 2015). Obtenido de <http://ruddygarroussmeineweltsicht.blogspot.com/2015/03/argentina-y-vaca-muerta.html>

- Peralta, A., & Mónica, L. S. (2012). *Los Acuíferos de nuestro país: un tesoro para las generaciones*. Ciencia y Tecnología. Obtenido de https://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2013/12/12CyT_06losacuiferos.pdf
- Radovich, J. C. (15 de Mayo de 2019). *Nuestras Voces*. Obtenido de Nuestras Voces. Periodismo ciudadano: <http://www.nuestrasvoces.com.ar/mi-voz/los-peligros-del-fracking-en-vaca-muerta/>
- Representantes Técnicos de la Comisión Regional Norpatagónica. (2015). *ESTUDIOS ESTRATÉGICOS PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL DE LA REGIÓN VACA MUERTA*. PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DE LA SUBSECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL DE LA INVERSIÓN PÚBLICA. Obtenido de <https://www.mininterior.gov.ar/planificacion/pdf/planes-reg/Estudios-Estrat%C3%A9gicos-para-el-Desarrollo-Territorial-de-la-Regi%C3%B3n-Vaca-Muerta.-Segunda-Etapa-Informe-Final-TOMO%201.pdf>
- Resumen Latinoamericano*. (2 de Noviembre de 2018). Obtenido de Argentina. Vaca Muerta: diez canchas de fútbol de contaminación: <http://www.resumenlatinoamericano.org/2018/11/02/argentina-vaca-muerta-diez-canchas-de-futbol-de-contaminacion/>
- Sanzillo, T., & Hipple, K. (9 de Abril de 2019). *Institute for Energy Economics and Financial Analysis*. Obtenido de <http://ieefa.org/actualizacion-ieefa-retrasado-el-financiamiento-de-infraestructura-critica-para-cumplir-las-metas-del-fracking-en-vaca-muerta/>
- Scandizzo, H. (17 de Noviembre de 2016). *Observatorio Petrolero Sur*. Obtenido de Archivo de la etiqueta: Impactos socio-ambientales: <http://www.opsur.org.ar/blog/tag/impactos/page/28/>
- Shale en Argentina*. Químicos. (s.f.). Obtenido de Instituto Argentino del Petróleo y el Gas: <http://www.shaleenargentina.com.ar/>

Smink, V. (29 de Octubre de 2013). *BBC*. Obtenido de BBC Mundo News:
https://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/10/130924_ciencia_especial_franking_argentina_vs

Vale Piana, C. (2017). *Estadísticas Petroleras de Vaca Muerta*. Obtenido de
https://vacamuertaweb.com.ar/wp-content/uploads/2017/09/rumbo-energetico-estadisticas-petroleras-en-vaca-muerta_2436.pdf

Anexo

Todas las imágenes a continuación corresponden a la bibliografía citada.

1)

	Petróleo Convencional	Petróleo No Convencional	Sub - Total	Gas Natural Convencional	Gas Natural No Convencional	Sub - Total	Total
Reservas Probadadas	393	4,285	393	323	21,659	323	716
Reservas Probables, Posibles y Recursos Potenciales	350		4,635	1,217		22,876	27,511
Total (millones m3 eq. Petróleo)	743	4,285	5,028	1,540	21,659	23,199	28,227
Total %	3%	15%	18%	5%	77%	82%	

El anexo 1 corresponde a una tabla en el documento de pdf de (Di Sbroiavacca, 2015) que como no permitía ser copiado tuve que reproducirlo via excel.

2) (García, 2017)





