Petroleo y gas en Vaca Muerta. Situación actual, problemas y perspectivas

Julio Calzada - Desiré Sigaudo

En la presente nota intentaremos analizar –de manera técnicamente sencilla y preliminar- la situación actual, problemas y perspectivas de la Formación de Shale Gas/ Oil y Tigh Gas/Oil de Vaca Muerta en la República Argentina.

La presente nota es la primera de varias en las que analizaremos si Vaca Muerta puede colaborar con el campo y la agroindustria en la generación de divisas por exportaciones para afrontar los futuros compromisos que tiene Argentina en materia de deuda pública externa. En esta primera nota analizaremos que es Vaca Muerta, la importancia y factibilidad de su explotación, las inversiones y algunos problemas que tiene nuestro país para avanzar en su explotación.

¿Qué es Vaca Muerta?

Vaca Muerta, es una formación sedimentaria depositada en un mar de edad jurásica en la cuenca Neuquina, en la República Argentina, a menudo mal denominada yacimiento. La formación Vaca Muerta, fue descubierta por el geólogo estadounidense Charles Edwin Weaver en 1931 en la ladera de la sierra de la Vaca Muerta, a la que debe su nombre.

El *shale* o roca de esquisto es una formación sedimentaria que contiene gas y petróleo (*shale* gas y *shale/tigh oil*)[1] Vaca Muerta es una formación geológica de *shale*, rica en *shale oil* y *shale gas*, constituyendo la roca generadora de hidrocarburos líquidos y gaseosos más prolífica de la Cuenca Neuquina.

La característica definitoria del *shale* es que no tiene la suficiente permeabilidad para que el petróleo y el gas puedan ser extraídos con los métodos convencionales, lo cual hace necesario la aplicación de nuevas tecnologías. Las mismas consisten en inyectar agua a alta presión conjuntamente con la aplicación de agentes de sostén (arenas especiales)[2] , lo que permite que los hidrocarburos atrapados en la formación fluyan hacia la superficie para su posterior explotación comercial. Para contactar con un mayor volumen de roca, se realizan perforaciones de pozos horizontales. La roca sedimentaria fosilizada presente en la formación no ha estado expuesta a altas temperaturas en el pasado, por lo que conserva su contenido de metano, principal componente del gas natural.

La formación Vaca Muerta tiene una superficie de 30 mil km2 que se extiende sobre las provincias de Neuquén, Río Negro, La Pampa y Mendoza. La formación presenta características geológicas particulares que le agregan valor como su importante contenido de Carbón Orgánico Total (COT – indicador de concentración de la materia orgánica en las rocas que define el potencial del recurso), la alta presión y su permeabilidad que resulta relativamente buena. Además, su espesor de entre 60 y 520 metros permite la práctica de perforación vertical en algunas áreas reduciéndose así los costos de extracción.

La localización también constituye una importante ventaja comparativa frente a otras formaciones *shale* en el mundo. Vaca Muerta se encuentra alejada de centros urbanos, lo que facilita las operaciones en el terreno. Además, se ubica en medio de una región con importante actividad productiva de gas y petróleo, que cuenta con parte de la infraestructura necesaria para el desarrollo del *shale*. Por último, la profundidad a la cual se encuentra la formación sedimentaria, que supera los 2.500 metros, vuelve la extracción más segura y disminuye el impacto ambiental ya que está muy por debajo de los acuíferos de agua dulce.

Las técnicas y tecnologías aplicadas a la explotación de los recursos no convencionales en Vaca Muerta fueron desarrolladas y mejoradas en Estados Unidos. Nos referimos a las técnicas de perforación y estimulación hidráulica de pozos horizontales en formaciones *shale*, la introducción de fluidos especiales de fractura y herramientas para operaciones de re-fractura, etc. De esta forma la curva de conocimiento tecnológico en la explotación de recursos no convencionales ya fue transitada en gran medida por Estados Unidos, particularmente por el estado de Texas, permitiendo una explotación más rápida en Argentina.

A pesar de perseguir la mejor aplicación posible de las técnicas extractivas dados los recursos particulares, los costos de las fracturas hídricas (o *fracturing*) necesarias para la explotación constituyen el 40% de los costos de un pozo y, a su vez,

el costo de los grandes volúmenes de arenas especiales que actúan como agente de sostén representa entre el 40% y el 45% del costo del *fracturing*[3].

¿Tiene mucho petróleo y gas Vaca Muerta? ¿Es factible su explotación?

La formación Vaca Muerta es el segundo mayor recurso no convencional de gas en el mundo, y posiciona a la Argentina sólo detrás de China. A partir de 2013, cuando la EIA (*Energy Information Administration*) dio a conocer el posicionamiento de Argentina en este rubro, el potencial de la formación Vaca Muerta cobró protagonismo en las estrategias de desarrollo tanto de las empresas privadas como de la administración pública nacional y provincial.

Además, Argentina ocupa el cuarto lugar en recursos de petróleo no convencional detrás de Rusia, Estados Unidos y China. En este informe de 2013, EIA destaca el enorme potencial de Vaca Muerta en términos de obtención de gas (308 TCF) y petróleo (16,2 miles de millones de barriles), proyección que multiplica por diez las actuales reservas de nuestro país[4].

El gobierno argentino implementó –en los últimos años- varias medidas para potenciar la inversión en la industria petrolera en el país, entre ellas el Plan Gas que garantiza un precio mínimo de gas comercializado en el mercado local de 7,5 US$/MMBtu en 2018, aplicando luego un régimen decreciente de precios hasta 6 US$/MMBtu en 2021. Esta medida busca atraer inversiones en reservorios no convencionales, como Vaca Muerta.

Para beneficiar la explotación de esta formación, se recortaron los aranceles a la importación de maquinaria usada en la explotación de hidrocarburos. También se firmó un acuerdo entre la Provincia de Neuquén, las compañías petroleras y los sindicatos para reducir los costos laborales en el sector y así sumar competitividad a la actividad en Vaca Muerta.

La extracción, primera etapa en la cadena de valor de los hidrocarburos, es una instancia particularmente crítica en materia de necesidades de inversión, convirtiéndose en una oportunidad para atraer capitales productivos a Argentina. No obstante, los flujos de inversión no han sido hasta ahora de la magnitud esperada. En la formación Vaca Muerta hay alrededor de 2.000 empresas pequeñas y medianas prestando sus servicios. En el contexto actual de altas tasas de interés, el difícil financiamiento constituye una de las principales barreras al crecimiento en la región.

Gran parte de las grandes compañías asentadas en Vaca Muerta basa su actividad en la región en el sistema de subsidios. De los 31 proyectos lanzados en la formación en los últimos 6 años, sólo 5 se encuentran en desarrollo activo. De estos cinco proyectos, 3 cuentan con la participación de la compañía estatal YPF. Ellos son:

Loma Campana: El área Loma Campana, en desarrollo activo desde 2013, cuenta con un pozo capaz de dar 1,5 millones de barriles de petróleo en toda su vida, según datos de YPF que explota la zona junto a la estadounidense Chevron. De acuerdo a datos de la Secretaría de Energía, la producción petrolera de Loma Campana en 2018 fue de 3.412.311 m3, proyectándose 4.082.436 m3 en 2021. Por otra parte, el proyecto arrojó una producción de gas de 156.039 m3 en 2018, estimándose un aumento a 709.570 en 2021, más que cuadriplicándose la producción.

El Orejano: de una superficie de 45 km2, YPF desarrolla desde 2016 en asociación con la Petroquímica Dow el que se considera el proyecto de *shale gas* más ambicioso del país. En 2018 se extrajeron 49.534 m3 de gas y se proyecta una producción 15 veces mayor de 786.394 m3 para 2021, según datos de la Secretaría de Energía.

Aguada Pichana Este: En el tercer puesto en términos de antigüedad se encuentra esta área, en desarrollo activo desde el año 2017. Tiene una superficie de 761 km2 desde donde se extrae gas no convencional y es operada por Total. En 2018, el desarrollo produjo 181.813 m3 de petróleo según datos de la Secretaría de Energía.

Fortín de Piedra: originadora de petróleo y gas, está a cargo de Tecpetrol. Su producción de petróleo en 2018 fue de 2.815 m3, y según estimaciones de la Secretaría de Energía, en 2021 Fortín de piedra produciría más de 600 veces su producción actual, alcanzando 1.868.895 m3.

La Amarga Chica: En desarrollo activo desde el año pasado. Es un proyecto que abarca 187 km2 y está en manos de YPF en asociación con Petronas (Compañía Nacional de Petróleo de Malasia) y tiene un gran potencial en *shale oil*. La Amarga Chica produjo en su primer año de actividad 117 m3 de gas, y de acuerdo a la Secretaría de Energía de la Nación producirá 71.209 m3 en 2021.

En estos días hubo información mediática de la entrada en operación del Bloque "Baja del Palo Oeste" de la empresa Vista Oil &Gas.

El lento ritmo de explotación de hidrocarburos no convencionales en Vaca Muerta se pone de manifiesto cuando se compara su evolución con la de otras formaciones no convencionales del mundo. Según datos de IEEFA, en seis años Vaca Muerta cuenta con sólo 342 pozos en producción, mientras que la Cuenca Permiana (en Texas y sureste de Nuevo México) contaba con 3.560 pozos seis años después de su desarrollo más agresivo y en Eagle Ford (Texas) se completaron 478 pozos luego de dos años de desarrollo.

YPF controla el 42% del área de la cuenca, la empresa estatal GyP de la provincia de Neuquén tiene el 12%, y el 46% restante se distribuye entre otras compañías como ExxonMobil, Pan American Energy, Petronas, Pluspetrol, Shell, Tecpetrol y Wintershall, etc. YPF mantiene alianzas estratégicas con varias compañías para exploración y explotación en la región. En Loma Campana se asocia con Chevron (EE.UU.), en El Orejano con Dow (EE.UU.), en Rincón del Mangullo y Mulichino con Petrolera Pampa (Argentina) y en La Amarga Chica con Petronas (Malasia). Además, mantiene acuerdos de cooperación con la venezolana PDVSA, la boliviana YPFB, la uruguaya ANCAP, la noruega Statoil, la rusa Gazprom, entre otras.



No obstante la implementación del plan del Gobierno y las medidas adoptadas, algunos actores del sector sostienen que el desarrollo de Vaca Muerte implica subsidios sustanciales de largo plazo que el Estado Argentino no se encontraría en condiciones de afrontar en el futuro. En esta línea, el Instituto de Economías Energéticas y Análisis Financiero (IEEFA, por sus siglas en inglés) con sede en Estados Unidos publicó un interesante trabajo titulado "Riesgos financieros opacan el desarrollo de reservas de petróleo y gas en Vaca Muerta, Argentina" en marzo de 2019. En él, sus autores Tom Sanzillo y Kathy Hipple, comentan que:



Según el informe de IEEFA (2019) el plan de energía del gobierno argentino enfrenta una coyuntura de recesión económica, con continua devaluación monetaria e inflación, que resulta muy desalentadora. Así como también la inestabilidad política y la introducción de medidas nacionales o provinciales que agregan costos no planificados a la actividad. En este contexto, no sorprende que el 65% de las inversiones en el período 2012-2017 haya sido ejecutada por empresas controladas por el gobierno argentino. Las compañías extranjeras han sido muy conservadoras respecto a sus inversiones en Vaca Muerta, debido a la inestabilidad que generan los altos costos de producción en la formación en comparación con otras regiones productoras del mundo. También existen altos costos de infraestructura para apoyar la producción de petróleo y gas, recursos hídricos inadecuados, y la falta de interés e inversión por parte de las empresas proveedoras de servicios petroleros. A esto se le suma el contexto de bajos precios del gas natural en el mercado mundial, y la competencia de otras reservas de petróleo y gas bien posicionadas así como la competencia de fuentes de energía renovables y alternativas.



Inversión

La exploración de gas y petróleo no convencional en la formación Vaca Muerta es en gran medida impulsada por el estado Argentino y compañías con sede en el país. Según el informe de IEEFA (2019), las inversiones realizadas entre 2012 y 2017 fueron de 13,9 mil millones de dólares, de las cuales el 65% (o 9,1 mil millones de dólares) corresponde a inversiones de empresas argentinas y el 35% restante (o 4,9 mil millones de dólares) fue originado por compañías extranjeras.

Si bien YPF lidera la exploración en Vaca Muerta, el plan energético del país proyecta una participación mayor de empresas privadas extranjeras, que a través de mayor inversión aumenten la producción, mejoren la tecnología de explotación y así se reduzca la dependencia de subsidios públicos del sector.

En los últimos años, la inversión intensiva en la formación y el avance en la curva de aprendizaje, junto con el acuerdo de flexibilización de las condiciones laborales con el gremio petrolero ha logrado reducir notablemente los costos de extracción. La explotación de crudo en 2013 requería 110 dólares por barril, mientras que actualmente cuesta menos de 40 dólares.[5]

Sin embargo, el crecimiento de la inversión privada en Vaca Muerta avanza a un ritmo más lento del previsto, poniendo en duda la factibilidad del plan energético presentado por la Secretaría de Energía de la Nación. A consecuencia de ello, el Estado se ve obligado a prolongar su liderazgo en la formación de producción y financiamiento.

Bibliografía adicional:

• Energía YPF (2013). Qué es el Shale. Recuperado de https://www.ypf.com/energiaypf/paginas/que-es-shale.html
• Gas y Petróleo del Neuquén (2017). Vaca Muerta. Recuperado de http://www.gypnqn.com.ar/vacamuerta.html
• Giglio, Mariano (2018). Petrotecnia. Actualidad de los agentes de sostén. Recuperado de http://www.petrotecnia.com.ar/Petro_1_18/Actualidad.pdf
• La Nación. "Vaca Muerta. Se despierta el gigante que va por el milagro". 7 de abril de 2019. Recuperado de: https://www.lanacion.com.ar/politica/vaca-muerta-se-despierta-gigante-va-milagro-nid2235660
• U.S. Energy Information Administration (2013). Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: Argentina. Recuperado de https://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/pdf/Argentina_2013.pdf

[1] YPF Energía. Página web.
[2] YPF Energía. Página web.
[3] Giglio, Mariano (2018). Petrotecnia. Actualidad de los agentes de sostén.
[4] EIA. Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: Argentina.
[5] La Nación. "Vaca Muerta. Se despierta el gigante que va por el milagro". 7 de abril de 2019.