

Hidrocarburos no convencionales y *fracking*. Aspectos institucionales y jurídicos en Estados Unidos

Unconventional hydrocarbons and fracking. Institutional and legal aspects in the United States

LUIS F. CASTILLO ARGAÑARÁS

Doctor en Derecho (UBA)-Doctor en Ciencia Política (UB). Miembro de la Carrera de Investigador Científico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) e Investigador de la Universidad Argentina de la Empresa (UADE). Profesor titular regular de Derecho Internacional Público (UADE). Correo electrónico: lcastillo@uade.edu.ar

Resumen

El objetivo de este artículo es brindar una aproximación a los hidrocarburos no convencionales y al *fracking* como método de explotación. Se da una visión de las principales instituciones gubernamentales de Estados Unidos de América relacionadas y sobre el marco jurídico aplicable.

Palabras clave

Hidrocarburos no convencionales – fracking – organismos gubernamentales – legislación

Abstract

This article aims to provide an approach to unconventional hydrocarbons and to fracking as an exploitation method. An overview of the main government agencies in the United States of America and the applicable legal framework is given

Keywords

Unconventional hydrocarbons – fracking – agencies – legislation

319

I. A modo de introducción

El autoabastecimiento energético o de hidrocarburos, o el acceso a los mismos, es un punto crucial en la agenda de cualquier país. Así, sin energía no “habría industrias que generarán empleo y bienes; no sería posible realizar las labores agropecuarias en gran escala y, desde luego, no habría crecimiento económico” (López Anadón *et al*, 2014: 3).

Los términos “hidrocarburo no convencional” o “fracking” se emplean desde hace pocos años en Argentina sobre todo a partir del anuncio de REPSOL YPF S.A. del descubrimiento de gas de esquitos (shale) en Vaca Muerta (Neuquén) en noviembre de 2011. No obstante, en otros países como en Estados Unidos, la exploración y producción de este tipo de hidrocarburos tienen ya “un recorrido de varias décadas, no solamente como terminología científica, sino como concepto exploratorio, como realidad industrial y productora de energía” (García Portero *et al*, 2016: 47). La International Energy Agency (IEA) afirma que “Estados Unidos se convertirá en el primer productor de hidrocarburos no convencionales del mundo. La necesidad de Norteamérica de importar crudo habrá desaparecido prácticamente hacia 2035, y la región se convertirá en gran exportador de productos petrolíferos” (Gambina *et al*, 2015: 12).

En ese sentido surgen los siguientes interrogantes de manera general: ¿Cuáles son los hidrocarburos no convencionales? ¿Qué es el fracking? De manera particular, en relación a Estados Unidos de América: ¿Cuáles son las principales instituciones gubernamentales involucradas con hidrocarburos no convencionales y fracking? ¿Cuál es el marco jurídico?

II. Hidrocarburos no convencionales y fracking

Se considera que “todos los hidrocarburos, tanto los convencionales como los no convencionales son productos naturales, que se generan, a lo largo del tiempo geológico (millones de años) y, a veces, se almacenan en la corteza terrestre, dentro de rocas sedimentarias” (García Portero *et al*, 2016: 48), mientras que, “en otras ocasiones se pierden” (García Portero *et al*, 2016: 48).

De manera general, los yacimientos pueden dividirse en dos tipos. Ellos son, siguiendo a Suárez (Taillant, 2013: 12):

“**Reservorios convencionales** (fuente) se caracterizan por estar ubicados en un área delimitada y dentro de rocas porosas (por ejemplo, areniscas, que se depositaron originalmente como arenas y se transformaron en roca por efecto de la presión, temperatura y fluidos). El depósito existe por el hecho de estar rodeado de rocas impermeables (el sello) que actúan como una pared y contienen el hidrocarburo en su lugar sin permitir que el mismo continúe su camino natural hacia la superficie. Para extraerlo se hace una perforación directamente al depósito. En el caso del gas comprimido se expande a través de los pozos de una manera controlada por diferencia de presión, y es capturado en la superficie, tratado y transportado. Del depósito original se puede extraer hasta el 80 % del mismo” (Taillant, 2013: 12).

“**Reservorios no convencionales** se caracterizan por ser capas laminadas de sedimentos muy finos de baja permeabilidad saturados de gas natural y/o petróleo. Se necesitan tecnologías avanzadas, tales como la estimulación artificial mediante la inyección de agua y arena a alta presión (lo que se llama fracturación hidráulica) para recuperar ese gas/petróleo de manera económicamente viable. Los reservorios no convencionales de gas incluyen el gas de pelitas (o en inglés, Shale Gas/Oil) gas compacto (Tight Gas), el

metano de carbón (Coal Bed Methane) y los hidratos de gas” (Taillant, 2013: 13).

Estos últimos pueden clasificarse a su vez de acuerdo a su método de extracción en: a) tipo minera (esquistos bituminosos y arenas bituminosas); b) por medio de pozos (tight gas, shale gas, shale oil, petróleos pesados, Coal bed methane); c) otros tipos de extracción (hidratos de metano y gas de pantanos) (D’Elia *et al*, 2014).

Se consideran hidrocarburos no convencionales

“1. Gases no convencionales

Shale Gas: Gas natural contenido en rocas arcillosas (shale) con alto contenido en materia orgánica y muy baja permeabilidad (roca madre). Para su explotación es necesario perforar pozos horizontales y fracturar la roca

Tight Gas: Gas natural contenido en rocas con baja porosidad y permeabilidad

Coalbed Methane: Gas natural extraído de las capas de carbón. Debido a su alto contenido en materia orgánica el carbón retiene gran cantidad de gas absorbido

Hidratos de metano: Compuesto sólido similar al hielo que contiene metano. Este queda atrapado en una estructura cristalina de moléculas de agua que es estable en sedimentos marinos a profundidades de agua mayores a 300 m” (Gambina *et al*, 2015: 9).

“2. Crudo no convencional

Heavy Oil: Petróleo en estado líquido de alta densidad. -se extrae de la roca mediante la inyección de vapor o polímeros.

Oil Shale: Petróleo producido directamente de la roca madre (shale rica en materia orgánica)

Oil Sands o arenas bituminosas: Arenas impregnadas en bitumen, que es un hidrocarburo de muy alta densidad y viscosidad. Este bitumen en su estado natural no tiene capacidad de fluir al pozo

Tight Oil: Petróleo proveniente de reservorios con baja porosidad y permeabilidad” (Gambina *et al*, 2015: 9).

Se señala que “de todos los yacimientos mencionados más arriba, en los que se aplica la técnica del fracking, los más controversiales son los *shale*” (D’Elia *et al*, 2014: 19). Por otro lado, es conveniente aclarar que “el término inglés *shale* no tiene una traducción exacta al español, aunque a veces se usan como sinónimos esquistos, lutitas, pizarras o pelitas” (D’Elia *et al*, 2014: 19).

La fractura hidráulica o fracking consiste en “crear fracturas, en realidad micro-fracturas, en las rocas que contienen los hidrocarburos no convencionales (...) y que presentan siempre muy bajos valores de porosidad y permeabilidad” (García Portero *et al*, 2016: 63). En ese orden de ideas, “la micro-fracturación se crea mediante la inyección de un fluido con la presión suficiente para fracturar la roca” (García Portero *et al*, 2016: 63). Así, el objetivo es “que con las micro-fracturas que se abren se genere porosidad y permeabilidad artificial en la roca,

con lo que se consigue que los hidrocarburos contenidos consigan fluir” (García Portero *et al*, 2016: 63)

Se señala que “la composición de los fluidos de fracturación ha sido clave tanto para el desarrollo de la técnica, como para los efectos ambientales que tiene” (Gómez Jiménez, 2014, 8). En ese orden de ideas, “habitualmente se emplean solamente cuatro o cinco aditivos (ácido clorhídrico, bactericida, reductor de fricción, antioxidante, inhibidor de corrosión,...), fundamentalmente dependiendo de las características composicionales de las formaciones geológicas a investigar. No más de diez o doce” (García Portero *et al*, 2016: 74). Mientras que “en los Estados Unidos y Canadá donde esta técnica se viene desarrollando desde hace varios años, la nómina de sustancias es mucho más amplia, e incluye aditivos que poseen características de peligrosidad específicas como la toxicidad, la carcinogenicidad y otras, reconocidas en nuestro país por la ley nacional N° 24.051 de residuos peligrosos” (Sosa, 2014: 35)

“Algunos de estos compuestos químicos, si no son dispuestos en forma segura y se permite su vertido en fuentes de agua destinadas al consumo humano, podrían dañar al ambiente o poseer riesgo a la salud humana. Durante la fractura hidráulica, los fluidos que contienen los compuestos químicos son inyectados a mucha profundidad en el subsuelo, donde su migración no es enteramente predecible. Las fallas en los pozos, tales como el mal uso de encamisados (el ‘casing’) o una pobre cementación, podrían llevar a la liberación de contaminantes a profundidades más someras, cercanas a las fuentes de agua para consumo. Si bien parte de los fluidos de fractura son removidos desde el pozo al fin de la operación de fractura, una cantidad sustancial permanece en el subsuelo” (Sosa, 2014: 36)

Se considera que para el fracking de un pozo de hidrocarburos no convencionales, “por ejemplo, puede demandar hasta 30.000 m³ de agua. Sin embargo, la cantidad dependerá del tipo de pozo y de la formación” (López Anadón *et al*, 2014: 20). Así, “por ejemplo, hoy, un pozo vertical típico requiere de hasta 6.500 m³, cifra que asciende hasta 12.000 m³ en el caso de los horizontales” (López Anadón *et al*, 2014: 20).

“En Neuquén, por ejemplo, solo se puede utilizar agua para estimulación hidráulica de hidrocarburos de reservorios no convencionales, de cursos superficiales (ríos y lagos) y está prohibido el abastecimiento mediante acuíferos subterráneos de agua dulce. (...) Se calcula que la explotación intensiva y en plenitud de la Formación Vaca Muerta, que contiene el mayor potencial de gas y petróleo de esquistos y lutitas requeriría de menos de 1 % de recurso hídrico de Neuquén, frente a un 5 % que requieren la población, la industria y el agro, y al 94 % remanente para otros usos en otras jurisdicciones” (López Anadón *et al*, 2014: 20).

III. Los hidrocarburos no convencionales y fracking en Estados Unidos

Conforme los últimos informes brindados por el Departamento de Energía de Estados Unidos, “el mundo cuenta con yacimientos que contienen unos 345.000

millones de barriles de petróleo no convencional, un 10 % del total de las reservas de crudo del globo, y también con casi 7.300 billones de pies cúbicos de gas natural no convencional” (Bravo, 2015: 5). Así, ésta situación “supone un 32 % de la totalidad de las reservas mundiales” (Bravo, 2015: 5). Se debe tener presente que “el barril es una unidad de volumen habitualmente empleada en la industria de exploración - producción de hidrocarburos que equivale a 158.987 litros” (García Portero, 2014: 11).

Se considera que “el panorama energético de los Estados Unidos se modificó radicalmente durante los últimos años. Estos cambios internos que derivaron en el boom del gas y petróleo de esquisto (shale gas and shale oil) tuvieron impacto a nivel mundial” (Bustillo et al, 2015: 7). En ese orden de ideas, “el desarrollo de las tecnologías para la extracción de las reservas de gas y petróleo de las formaciones de esquisto bituminoso, las cuales durante mucho tiempo se consideraron irrecuperables, es la pieza fundamental del actual auge energético” (Bustillo et al, 2015: 9). El shale gas fue descubierto en la década de 1820 en el Estado de Nueva York; pero recién “en 1981 -incitados por contrarrestar los efectos de la crisis del petróleo de los años 70 y la pérdida de la independencia energética, comenzaron nuevamente las exploraciones de hidrocarburos en los depósitos de roca madre, precisamente en la denominada lutita Barnett, en Texas” (Gambina et al, 2015: 13). No se puede pasar por alto que “en 1976, el *Morgantown Energy Research Center* lanzó el *Eastern Gas Shales Project*, que financió investigaciones y experimentos realizados por universidades y entidades privadas para buscar formas de extraer el gas con nuevas técnicas de perforación” (Goydan, 2016: 79). Así, “el año siguiente, el Departamento de Energía (DOE) por primera vez pudo poner en práctica la fracturación hidráulica masiva en Colorado, utilizando un flujo de agua bajo presión para romper la roca y liberar los hidrocarburos” (Goydan, 2016: 79). Luego, la explotación de hidrocarburos no convencionales, sobre todo shale gas, se extendió a 48 Estados. En relación al anuncio de IEA que Estados Unidos se convertirá en el primer productor de hidrocarburos no convencionales del mundo, el entonces Presidente Obama manifestó “estamos más cerca de la independencia energética que desde hace décadas (...) más petróleo producido en el país que lo que compramos del resto del mundo, es la primera vez que sucede en casi veinte años” (Gambina et al, 2015: 12). En su gobierno, en abril de 2010, la Secretaria de Estado, Hillary Clinton, “impulsó la llamada Iniciativa Global del Gas Shale (IGSG) a fin de promover la práctica del fracking en los países aliados o amigos” (Valls, 2016: 6). Esta iniciativa, ahora es conocida como Programa de Compromiso Técnico de Gas no Convencional.

“Se trata de una apuesta a través de la cual Washington invita a varios países del mundo -entre ellos algunos de la región como Brasil, Chile, México y Colombia- a discutir los beneficios y los riesgos de esta técnica que, según sus proponentes, está cambiando el mercado energético y, según sus detractores, está dejando una estela de daños ambientales” (Sparrow, 2013)

Este programa se complementa con la *Alianza de Energía y Clima de las Américas* (Energy and Climate Partnership of the Americas), en el marco de la Secretaría

de Estado norteamericana, y la Organización de Estados Americanos, el Banco Interamericano de Desarrollo, la Organización Latinoamericana de Energía, el Banco Mundial, etc.¹

A continuación se analizarán brevemente las instituciones gubernamentales involucradas con hidrocarburos no convencionales y el método de explotación de fractura hidráulica. Se considerará también el marco jurídico involucrado.

III.1. Aspectos institucionales

Los principales organismos o instituciones gubernamentales relacionadas con la regulación de los hidrocarburos no convencionales y fracking en Estados Unidos de América son:

United States Department of Energy -DOE - (Departamento de Energía). Fue creado en 1977 bajo la Administración de Jimmy Carter. Surgió teniendo en consideración “la necesidad de coordinar las diferentes agencias y programas en pro de una estrategia nacional de energía integrada, que diera respuestas rápidas, y provocara un incremento de la producción, incluyendo el desarrollo de nuevas tecnologías de producción y generación energéticas” (Bustillo *et al*, 2015: 21).

En la actualidad, su misión es “es garantizar la seguridad y la prosperidad de los Estados Unidos al abordar sus desafíos energéticos, ambientales y nucleares a través de soluciones transformadoras de ciencia y tecnología”²

Sintéticamente, su responsabilidad principal es “gestiona la Reserva Estratégica de Petróleo, realiza investigación en energía, y recopila y analiza datos de la industria energética” (Bustillo *et al*, 2015: 25).

Bureau of Indian Affairs - BIA- (Oficina de Asuntos Indígenas). Fue creado en 1824. Ha sido testigo y actor principal en las relaciones entre las tribus, aldeas nativas de Alaska y el Gobierno Federal. Es una institución tan antigua como el mismo Estado. Su función principal es negociar acuerdos entre las tribus y el Gobierno Federal³.

De manera conjunta con el *Bureau of Land Management (BLM)* reglamenta el desarrollo de hidrocarburos en tierras de indígenas.

Bureau of Land Management - BLM- (Oficina de Administración de Tierra). Fue establecida en 1946, pero su antecedente debe ser buscado en 1812 con la creación de la *The General Land Office* cuando el joven Estado comenzaba a

¹ Ver página web oficial de Alianza de Energía y Clima de las Américas: <http://sp.ecpamerica.org/> (última consulta 25 de octubre de 2017)

² Ver página web oficial del United States Department of Energy: <https://energy.gov/mission> (última consulta 22 de octubre de 2017)

³ Ver página web oficial del Bureau of Indian Affairs: <https://www.bia.gov/bia> (última consulta 22 de octubre de 2017)

adquirir territorio.⁴ Entre sus responsabilidades figura “regular el desarrollo, la exploración y la producción de petróleo en tierras de propiedad federal” (Bustillo et al, 2015: 25).

Bureau of Ocean Energy Management - BOEM- (Oficina de Gestión de la Energía Oceánica). La misión del organismo es la gestión de la energía oceánica y el desarrollo de la energía y los recursos minerales de la plataforma continental de los Estados Unidos de una manera ambiental y económicamente responsable; mientras que la visión del organismo es la gestión de la Energía Oceánica y la excelencia en la gestión de la energía y los recursos minerales de la Plataforma Continental para la sostenibilidad ambiental, el desarrollo económico y la seguridad nacional.⁵ Gestiona Programas relativos a petróleo y gas, energías renovables, administración ambiental, y minerales marinos.

Bureau of Safety and Environmental Enforcement -BSEE- (Oficina de Seguridad y Cumplimiento de las Normas ambientales). Tiene como objetivo mejorar la seguridad, garantizar la protección del medio ambiente y conservar los recursos naturales relacionados con la industria de la energía costa afuera y que opera en la plataforma continental de los EE. UU.⁶

U.S. Department of the Interior - DOI - Departamento del Interior. Este organismo se encarga de las tierras públicas y los minerales de la nación, los parques nacionales, los refugios nacionales para la vida silvestre y los recursos de agua. El Departamento es responsable de la conservación de la vida silvestre, la preservación histórica y el cumplimiento de las responsabilidades federales con respecto a las tribus de Nativos Americanos⁷. “Regula la extracción de petróleo y gas de las tierras federales” (Bustillo et al, 2015: 25).

“Es el responsable de la concesión a las empresas privadas de petróleo y gas, y adjudica los terrenos al mejor postor. Una empresa privada que opera en el sector de la extracción de petróleo y gas en tierras federales tiene que pagar lo siguiente: el arrendamiento de la tierra y los impuestos de acuerdo al número de hectáreas, el margen de beneficio y regulaciones del sistema fiscal de los Estados Unidos; las regalías, dependiendo de la cantidad y el valor de la extracción; y por último, todos los gastos y pasivos asociados al proceso de producción. Los gobiernos del respectivo estado y el gobierno federal comparten los ingresos de las actividades de extracción.” (Bustillo et al, 2015: 23).

⁴ Ver página web oficial del Bureau of Land Management <https://www.blm.gov/about> (última consulta 22 de octubre de 2017)

⁵ Ver página web oficial del Bureau of Ocean Energy Management <https://www.boem.gov/About-BOEM/> (última consulta 22 de octubre de 2017)

⁶ Ver página web oficial del Bureau of Safety and Environmental Enforcement <https://www.bsee.gov/> (última consulta 22 de octubre de 2017).

⁷ Ver página web oficial del U.S. Department of the Interior <https://www.doi.gov/> (última consulta 22 de octubre de 2017)

El 29 de marzo de 2017, el Secretario del Interior Ryan Zinke firmó el estatuto constitutivo del *Royalty Policy Committee*. Este órgano está dentro del organigrama del Departamento del Interior. Su objetivo es asegurar que el público conozca y tenga la oportunidad de participar en reuniones con agencias federales con el fin de obtener asesoramiento grupal y recomendaciones con respecto a las operaciones o actividades de la agencia.⁸

U.S. Department of Transportation - DOT- Departamento de Transporte. Fue establecido el 15 de octubre de 1966. Su misión es servir a los Estados Unidos garantizando un sistema de transporte rápido, seguro, eficiente, accesible y conveniente que cumpla con los intereses nacionales vitales y mejore la calidad de vida del pueblo estadounidense, hoy y en el futuro.⁹ “Regula el transporte de petróleo y gas a través de gasoductos y de otros medios de transporte y petróleo” (Bustillo *et al*, 2015: 25).

U.S. Environmental Protection Agency -EPA- Agencia de Protección Ambiental. Fue creada el 2 de diciembre de 1970. Tiene competencias en materia ambiental, salud y seguridad.¹⁰

EPA realizó un anuncio en 2010 sobre “la realización de un gran estudio acerca de los efectos de la actividad sobre la salud pública y los ecosistemas, con énfasis en la protección de los recursos hídricos” (Sosa, 2014: 37). En ese sentido, “en febrero de 2011 la EPA publicó un borrador metodológico sobre los alcances del estudio y en diciembre de 2012 un reporte preliminar. (Sosa, 2014: 37). Así, “este anuncio movilizó a la industria del petróleo a cuestionar al organismo y a otros que pretendan establecer nuevos requerimientos más estrictos en el vertido de sustancias químicas al suelo o al agua” (Sosa, 2014: 37).

Office of Natural Resources Revenue - ONRR- Oficina de Ingresos de Recursos Naturales. Su función es gestionar y garantizar el pago total de los ingresos adeudados por el desarrollo de la energía y los recursos naturales de la nación en la plataforma continental y en tierra federal y de aborígenes en tierra firme.¹¹

Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration - PHMSA- Administración de Seguridad de Tuberías y Materiales Peligrosos. Su misión es proteger a las personas y el medio ambiente promoviendo el transporte seguro de energía y

⁸ *Ibíd.*

⁹ Ver página web oficial del U.S. Department of Transportation <https://www.transportation.gov/about> (última consulta 22 de octubre de 2017)

¹⁰ Ver página web oficial del U.S Environmental Protection Agency <https://www.epa.gov/> (última consulta 22 de octubre de 2017).

¹¹ Ver página web oficial de la Office of Natural Resources Revenue <https://onrr.gov/About/index.htm> (última consulta 22 de octubre de 2017).

otros materiales peligrosos que son esenciales para la vida cotidiana. Tiene competencia en control de seguridad del transporte de petróleo y gas.¹²

Federal Energy Regulatory Commission - FERC- Comisión Federal Reguladora de Energía (FERC). Es un organismo que regula la transmisión interestatal de electricidad, gas natural y petróleo. Asimismo, revisa propuestas para construir terminales de gas natural licuado (GNL) y gasoductos interestatales de gas natural, así como licencias de proyectos hidroeléctricos.¹³

III.2. Aspectos jurídicos

Existe un marco jurídico que se puede aplicar a la exploración y explotación de estos hidrocarburos. Los podemos sintetizar de la siguiente manera:

En primer lugar, se puede señalar que “los derechos mineros son privados y normalmente van asociados a la propiedad de los terrenos (...). Los propietarios de los derechos reciben considerables ingresos de su explotación, normalmente un bonus por el uso del terreno más un porcentaje de lo extraído como royalty” (Gómez Jiménez *et al*, 2014: 7). Este último “varía entre un 10 y 25 %” (Gómez Jiménez *et al*, 2014: 7). Por otro lado, “la tierra y los respectivos derechos mineros que son propiedad federal o de los gobiernos estatales están sujetos a legislación específica que regula el régimen de la propiedad pública de la tierra” (Bustillo *et al*, 2015: 23). Así, “casi un tercio del total de tierras y los derechos de propiedad sobre las minas (mineral estate) son supervisados por el *Bureau of Land Management* (Oficina de Administración de Tierras)” (Bustillo *et al*, 2015: 23).

La *Energy Policy Act* del año 2005, regula la producción de energía en EE.UU. Estatuye sobre: “(1) eficiencia energética; (2) energía renovable; (3) petróleo y gas; (4) carbón; (5) energía tribal; (6) asuntos nucleares y seguridad; (7) vehículos y combustibles para motores, incluido el etanol; (8) hidrógeno; (9) electricidad; (10) incentivos fiscales a la energía; (11) energía hidroeléctrica y geotérmica; y (12) tecnología de cambio climático”¹⁴. Esta ley federal fue promovida “por el entonces vicepresidente del país, Dick Cheney (republicano), que accedió al poder tras ser el presidente de la empresa Halliburton, una de las mayores compañías en el suministro de equipos de perforación” (Gómez Jiménez *et al*, 2014: 7). En virtud de esta ley, “se concedieron importantes exenciones a la industria del petróleo y del gas, añadidas a las que ya disfrutaban, mejorando su posición frente a otras industrias” (Gómez Jiménez *et al*, 2014: 7).

La *Safe Drinking Water Act* (SDWA) protege el suministro público de agua potable en toda la nación. Con esta ley, la EPA establece estándares para la calidad del

¹² Ver página web oficial de Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration <https://www.phmsa.dot.gov/> (última consulta 22 de octubre de 2017).

¹³ Ver página web oficial de Federal Energy Regulatory Commission <https://www.ferc.gov/> (última consulta 22 de octubre de 2017).

¹⁴ Ver: <https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-energy-policy-act> (última consulta 28 de octubre de 2017)

agua potable y con otros órganos competentes implementa varios programas técnicos y financieros para garantizar la seguridad del agua potable.¹⁵ Esta ley fue enmendada por la *Energy Policy Act* “para que la estimulación hidráulica, salvo si se realizaba con diésel, estuviera exenta de cumplir el programa *Underground Injection Control* (UIC) y sus residuos fueran aptos para ser vertidos en cavidades o pozos, Clase II, exigencia menos restrictiva para otras industrias” (Gómez Jiménez *et al*, 2014: 8)¹⁶

La Clean Air Act and Air Pollution es una Ley Nacional, originalmente sancionada en 1963, con la finalidad de proteger al aire de la contaminación ambiental.¹⁷

Se debe tener presente que “más allá de estas normas federales básicas, el grueso de la regulación recae en los Estados, que están regulando de forma desigual” (Gómez Jiménez *et al*, 2014: 9). “No obstante, alguno ha establecido una moratoria a las técnicas de fracking (como Nueva York) o a la inyección de vertidos de depósitos profundos hasta estudiar su sismicidad (en Arkansas)” (Gómez Jiménez *et al*, 2014: 9).

En la jurisprudencia encontramos procesos relacionados. Así, en Pennsylvania, en el año 2010 se sentenció el caso “*Berish v. Southwestern Energy Production Company*”. La parte actora afirmó que “Southwestern había perforado cerca de los pozos de agua y que debido a que los pozos fueron entubados incorrectamente, ciertos contaminantes habían penetrado en sus pozos de agua” (Taillant, 2013: 50). Además, uno de los demandantes “ha demostrado síntomas neurológicos indicativos de la exposición a metales pesados” (Taillant, 2013: 50). Es este caso, “las acciones se enfocaron en la negligencia de la empresa, en las molestias producidas, y sobre la violación de la ley estatal. Los demandantes también alegan que Southwestern sobrepasó su permiso de estar en el terreno por causar presuntamente contaminación de agua” (Taillant, 2013: 50).

Se en

328

IV. Palabras finales

La historia de los hidrocarburos no convencionales es corta y se remonta a fines del siglo XX, aunque el shale gas fue descubierto en Nueva York en la década de 1820. El actual auge de este tipo de hidrocarburos (shale) está vinculado a la necesidad de autoabastecimiento energético y al desarrollo de la tecnología adecuada para explotarlos.

De acuerdo a lo visto anteriormente, los reservorios no convencionales tienen la característica de ser capas laminadas de sedimentos muy finos de baja permeabilidad saturados de gas natural y/o petróleo. Se necesitan técnicas especiales para extraerlos como el fracking que consiste en una microfracturación que se crea mediante la inyección de un fluido con la presión suficiente para fracturar la roca y de esta manera se genera porosidad y permeabilidad artificial en la roca, con lo que se consigue que los hidrocarburos contenidos consigan fluir.

¹⁵ Ver <https://www.epa.gov/sdwa> (última consulta 28 de octubre de 2017)

¹⁶ Ver <https://www.epa.gov/uic> (última consulta 28 de octubre de 2017)

¹⁷ Ver <https://www.epa.gov/clean-air-act-overview> (última consulta 28 de octubre de 2017).

El fracking tiene muchos críticos que se focalizan en la cantidad de agua y aditivos químicos empleados que pueden ser considerados contaminantes al medio ambiente y nocivos para los seres vivos.

Se consideraron las instituciones y normas jurídicas aplicables en Estados Unidos. Las primeras aplican la legislación vigente y realizan estudios sobre la posibilidad de contaminación por los productos químicos empleados con la fractura hidráulica. Se requieren instituciones fuertes y una legislación clara que haga posible una explotación de los hidrocarburos no convencionales de manera compatible con un desarrollo sustentable deseado.

Recibido: 31/10/2017

Aceptado: 25/11/2017

Bibliografía general

BRAVO, V., (2015), ¿Por qué el fracking en Argentina? en *Enciclopedia de la Energía*. Disponible en <http://encyclopedie-energie.org/articles/%C2%BF-por-qu%C3%A9-el-fracking-en-argentina> (última consulta 29 de octubre de 2017)

BUSTILLO, I., ARTECONA, R., MAKHOUL, I., PERROTTI, D., (2015) *Energía y políticas públicas en los Estados Unidos. Una relación virtuosa para el desarrollo de fuentes no convencionales*. Serie Estudios y Perspectivas. CEPAL. Washington.

D'ELIA, E., OCHANDIO, R. (2014) “¿Qué es la fractura hidráulica o fracking? ¿Es una técnica experimental? ¿Cuáles son sus etapas y características? ¿Qué son los hidrocarburos no convencionales?” AA.VV. *20 Mitos y Realidades del Fracking* (2014) Editorial El Colectivo. Buenos Aires

GAMBINA, J.; RAJLAND, B.; CAMPIONE, D. (Compiladores); (2015), *¿Fracking para qué? Una aproximación a la explotación de hidrocarburos no convencionales en Vaca Muerta, Argentina*. FISyP Fundación de Investigaciones Sociales y Políticas

GARCIA PORTERO, J.; REGUEIRO GONZALEZ - BARROS, M. (2016), “Aspectos geológicos y de producción de los hidrocarburos no convencionales” en MIRAS SALAMANCA, P. (Coordinador) (2016) *Una aproximación a los hidrocarburos no convencionales en el ámbito internacional y en España*. Club Español de la Energía. Biblioteca de la Energía. España

GARCÍA PORTERO, J., (2014) “Hidrocarburos no convencionales. Situación actual. El conocimiento y la tecnología al servicio del progreso humano”. En *Tierra y Tecnología* N° 45 (2014). Colegio de Geólogos. España. Disponible en <http://www.icog.es/TyT/index.php/category/actualidad/tt-45/> (última consulta 19 de Octubre de 2017).

GÓMEZ JIMÉNEZ, D., SANZ OLIVA, J., PORTERO LARRAGUETA, J., (2014). “Hidrocarburos no convencionales en EEUU y sus implicaciones” en *Energética XXI*. Madrid. Disponible en <http://www.energetica21.com/articulos-y-entrevistas> (última consulta 20 de noviembre de 2016).

GOYDAN, P.; BORJA JIMENEZ, A., MARTEN ULIARTE, I., (2016) “Made in América: La revolución de los hidrocarburos no convencionales” en MIRAS SALAMANCA, P. (Coordinador) (2016) *Una aproximación a los hidrocarburos no convencionales en*

el ámbito internacional y en España. Club Español de la Energía. Biblioteca de la Energía. España

LOPEZ ANADON, E., CASALOTTI, V., MASARIK, G., HALPERIN F., (2014) *El abecedario de los hidrocarburos en reservorios no convencionales.* Instituto Argentino de Petróleo y Gas. Buenos Aires

SOSA, E., (2014) *Los Impactos Ambientales de la Explotación de los Hidrocarburos No Convencionales,* Fundación Ambiente y Recursos Naturales. Buenos Aires. Disponible en <http://farn.org.ar/wp-content/uploads/2014/12/hidrocarburos.pdf> (última consulta 22 de octubre de 2017).

SPARROW, T., (2013) “EE.UU. apuesta por el gas de esquisto en América Latina” en *BBC Mundo,* Disponible en http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/10/130816_ciencia_especial_fracking_shale_gas_initiative_eeuu_tsb (última consulta 22 de octubre de 2017).

TAILLANT, A., et al, (2013); *Fracking Argentina. Informe técnico y legal sobre la fracturación hidráulica en Argentina.* Centro de Derechos Humanos y Ambiente & ECOJURE. Córdoba - Argentina. Disponible en <http://center-hre.org/wp-content/uploads/2013/10/Fracking-Report-CEDHA-final-24-oct-2013-SPANISH.pdf> (última consulta: 15 de septiembre de 2017).

VALLS, M., (2016), “El Derecho puede y debe hacer posible que la minería no se desarrolle a expensas del ambiente, pero hay que tomar decisiones” en *El Dial.Com.* Citar DC216C. Editorial Albremática. Argentina. Publicado el 2 de Agosto de 2016 Disponible en <https://www.eldial.com/nuevo/index.asp> (última consulta 15 de Septiembre de 2017).