



## Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

This is a human-readable summary of (and not a substitute for) the license. [Adaptación.](#)

### Usted es libre de:

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

**Adaptar** — remezclar, transformar y construir a partir del material.

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia.

### Bajo los siguientes términos:



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier uso permitido por la licencia](#).

## **El inicio del fracking en Colombia: Cambios en la regulación para lograr la evolución.<sup>1</sup>**

### **The beginning of fracking in Colombia: Regulatory changes to achieve evolution**

Jonathan Alexander Jiménez Torres<sup>2</sup>

Universidad Católica de Colombia

#### **Resumen**

En Colombia, la explotación de hidrocarburos es una de las actividades económicas más importantes teniendo en cuenta los ingresos que esta actividad genera para el patrimonio nacional, en esa medida se han planteado nuevas alternativas que faciliten la explotación de hidrocarburos no convencionales que son de difícil acceso mediante las técnicas utilizadas comúnmente, una de estas alternativas es la fracturación hidráulica. El presente artículo de reflexión se aborda a partir de la utilización de una metodología de tipo análisis síntesis que aborda los aspectos positivos y negativos de la FM como técnica de explotación de hidrocarburos no convencionales para finalmente realizar una reflexión acerca de su implementación en Colombia a partir de una regulación responsable realizada a partir de estudios previos sobre los impactos negativos posibles.

**Palabras clave:** Colombia, Licencias Ambientales, Fracturación hidráulica, Hidrocarburos Regulación.

#### **Abstract**

In Colombia, the exploitation of hydrocarbons is one of the most important economic activities taking into account the income that this activity generates for the national heritage,

---

<sup>1</sup>Artículo vinculado al proyecto titulado: “Desafíos Contemporáneos para la protección de Derechos Humanos en escenarios de posconflicto: Fase II” que forma parte de la línea de investigación Fundamentación e Implementación de los Derechos Humanos, del grupo de investigación “Persona, Instituciones y Exigencias de Justicia”, reconocido y categorizado como Tipo A1 por COLCIENCIAS y registrado con el código COL0120899, vinculado al Centro de Investigaciones Socio jurídicas de la Universidad Católica de Colombia (CISJUC), adscrito a la Facultad de Derecho de la Universidad Católica de Colombia. Dirigido por Jaime Cubides-Cárdenas, Docente Investigador y Líder del Grupo de Investigación: “Persona, Instituciones y Exigencias de Justicia” de la Universidad Católica de Colombia. Contacto: [jacubides@ucatolica.edu.co](mailto:jacubides@ucatolica.edu.co)

<sup>2</sup>Estudiante de Derecho con materias culminadas y en proceso de grado de la Universidad Católica de Colombia, identificado con código estudiantil N° 2109585. Contacto: [jajimenez85@ucatolica.edu.co](mailto:jajimenez85@ucatolica.edu.co)

to that extent new alternatives have been proposed that facilitate the exploitation of unconventional hydrocarbons that are difficult to access by means of commonly used techniques, one of these alternatives is hydraulic fracturing. The present article of reflection is approached from the use of a synthesis analysis type methodology that addresses the positive and negative aspects of FM as a non-conventional hydrocarbon exploitation technique to finally reflect on its implementation in Colombia starting from of a responsible regulation made from previous studies on possible negative impacts.

**Key words:** Colombia, Environmental Licenses, Hydraulic Fracturing, Hydrocarbons Regulation.

### **Sumario**

Introducción. 1. Procedimiento de extracción mediante fracturación hidráulica. 2. Experiencias internacionales sobre Fracturación Hidráulica. 3. Regulación sobre explotación de hidrocarburos no convencionales en Colombia. Conclusiones. Referencias.

### **Introducción**

La extracción de hidrocarburos representa una actividad importante para el desarrollo económico de un país, el hallazgo de nuevas fuentes de estos productos ha exigido que sean tenidas en cuenta otras formas de explotación que permite aprovechar recursos que no habían podido ser extraídos por su ubicación en el subsuelo. Es tan importante el tema del fracking que en Estados Unidos ha sido una herramienta eficaz para enfrentar la escasez de producción de hidrocarburos y combustibles (Marín, 2015).

No obstante, dicha importancia en materia de consecución de reservas de hidrocarburos contrasta con aquellos efectos negativos que se presentan en los recursos naturales, y por los cuales la técnica de FM ha sido cuestionada y rechazada en varios países, así entonces, si bien es notorio que beneficia al país en materia económica y aporta a la seguridad energética de la nación, también es cierto existe una duda frente a los efectos negativos que se pueden causar.

Respecto de los beneficios y consecuencias de la fracturación hidráulica (en adelante FM), Valdés (2016) expresa que desde el punto de vista económico el fracking es una técnica que permite ampliar la obtención de hidrocarburos a partir de la explotación de fuentes no

convencionales, así mismo incrementa la obtención de recursos y la empleabilidad en el lugar donde se practica. Sin embargo, también deben considerarse que existen unos aspectos negativos, los cuales se centran concretamente en la contaminación derivada de esta actividad a los recursos naturales, en esa medida es necesario que se realice un análisis de costo beneficio que permita definir la conveniencia de esta técnica en lugar determinado.

En Colombia se ha abierto la posibilidad de utilizar la FM como una solución a la escasez en el hallazgo de nuevas fuentes convencionales de hidrocarburos, pero no se ha establecido una regulación ambiental respecto al tema, ya que se ha contemplado la posibilidad de que el tema ambiental sea regulado con licencias ambientales similares a las que se usan para las técnicas convencionales de explotación. De igual modo, como lo ha indicado Lemos (2015) no existe en la actualidad una regulación para la FM que permita pensar que esta práctica se realizara de manera responsable con el medioambiente, por lo que resulta preocupante el afán del gobierno en la implementación de esta técnica, a pesar de no contar con estudios de impactos ambientales al respecto.

Así entonces, en Colombia no se ha hablado de manera específica del seguimiento ambiental que deben tener los contratos de explotación a través de fracturación hidráulica, solo se ha desarrollado el tema de manera técnica y legal, como política del Ministerio de Minas y Energía, no obstante, no se han tenido en cuenta los riesgos que representa, por lo cual no se contaría con ningún plan de mitigación o eliminación de estos.

Ortiz, (2015) considera que es necesario evaluar aspectos determinantes como “magnitud, tiempo de aparición, situación socioeconómica, áreas afectadas, tipos de contaminación, número de personas afectadas, problemas directos e indirectos sobre el ambiente y sobre el hombre.” (p.9). Lo anterior con la finalidad de realizar procedimientos que permitan explotar el gas no convencional de manera sostenible.

Debido a los argumentos expuestos anteriormente se ha planteado como pregunta de investigación la siguiente ¿Qué debe tener en cuenta el gobierno colombiano para la explotación a través del fracking para que se realice de una manera ambiental y socialmente responsable? Lo anterior, persigue como objetivo principal analizar la regulación existente en Colombia para la explotación de gases no convencionales mediante el proceso de fracturación hidráulica con el fin de realizar recomendaciones de evolución en la regulación

a partir de las experiencias internacionales de países que ya tienen experiencia en la realización de fracking en su territorio.

Lo anterior será realizado a partir de una metodología de tipo análisis síntesis que utiliza como fuente primaria estudios sobre FM nacionales y extranjeros, revistas indexadas y libros sobre la explotación de hidrocarburos no convencionales, que a su vez se centra en un método doctrinal y jurisprudencial hermenéutico (Agudelo, 2018).

### **1. Procedimiento de extracción mediante fracturación hidráulica.**

El origen de la práctica de FM para la extracción de hidrocarburos no convencionales, esta forma de explotación “*data de fines del siglo XIX, pero su desarrollo se dio en el siglo pasado hasta los años 50 y mediados de los 70 donde se diseñan programas de explotación para gas natural en formaciones no muy profundas*” (Gracia, 2016, p. 139).

El hallazgo de combustibles fósiles en formaciones rocosas a profundidades considerables, por esta razón es necesario realizar unos procedimientos adicionales para la extracción de hidrocarburos no convencionales. No obstante, los efectos negativos de esta técnica se han comenzado a evidenciar recientemente.<sup>3</sup>

Es importante mencionar en este punto que la explotación de yacimientos no convencionales es una alternativa para que exista una mayor explotación de hidrocarburos y en consecuencia se aumenten las reservas de este producto han venido disminuyendo en los últimos años según lo expuesto por la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

Ahora bien, una vez descrito el origen de la FM se entrará a analizar la forma en la cual se lleva a cabo la misma, para comprender las implicaciones ambientales que conlleva esta técnica.

#### **1.1 Procedimiento de extracción de hidrocarburos no convencionales:**

---

<sup>3</sup>Para ampliar el tema de efectos negativos del fracking, remitirse a <https://rds.org.co/es/novedades/fracking-ocho-gravisimos-efectos-secundarios>, dicho texto evaluó una serie de impactos negativos en la superficie terrestre, los cuerpos de agua, entre otros.

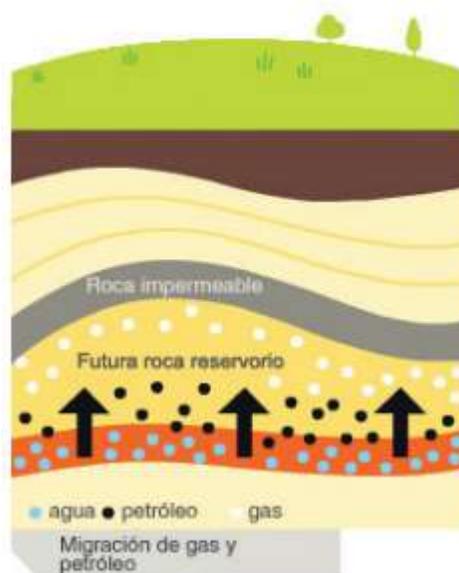
Como lo indica Villalba (2018) los hidrocarburos no convencionales son aquellos que se encuentran alojados en rocas profundas ubicadas a profundidades considerables, generalmente son petróleo y gas de difícil acceso y permeabilidad. Generalmente a este tipo de formaciones se le denomina como shale y tight.

Respecto de las características de estos hidrocarburos se ha expresado lo siguiente:

Una de las características principales de esta roca generadora es su relativamente baja porosidad y escasa permeabilidad (semejante, para dar una idea, a la del asfalto de la ruta). Es decir que, en la roca generadora, el petróleo y el gas se encuentran encerrados u ocluidos en millones de poros microscópicos, sin contacto entre ellos. Por este motivo, los hidrocarburos no pueden desplazarse por el interior de la formación ni escaparse de ella (Instituto Argentino del Petróleo y del Gas, 2013, p.1).

Lo anterior puede identificarse de manera más fácil en la figura 1 que se muestra a continuación y permite identificar la profundidad a la cual se encuentra el petróleo y el gas que se consideran como hidrocarburos no convencionales. Debido precisamente a la profundidad en la cual se ubican y la roca impermeable que se encuentra en la parte superior, se requieren de métodos de fracturación para su extracción.

**Figura 1. Ubicación de hidrocarburos no convencionales.**



Fuente: Instituto Argentino del Petróleo y del Gas (2013).

Como se puede observar, la profundidad y los materiales que se encuentran recubriendo los hidrocarburos no convencionales hacen que la extracción no pueda realizarse con los métodos comunes de perforación. Por lo que es necesario utilizar una maquinaria diferente y otros tipos de elementos para lograr la fractura de la capa rocosa que alberga el material a extraer.

Debido a lo anterior, la extracción debe realizarse a través de técnicas especiales como la FM, que es un método mediante el cual se realiza una perforación horizontal que tiene como objetivo alcanzar largas distancias o profundidades. Teniendo en cuenta que la permeabilidad de la roca donde se encuentra el gas es mínima, es imprescindible realizar un rompimiento de la roca para extraer el gas (Asamblea contra la Fractura Hidráulica Burgos, 2011).

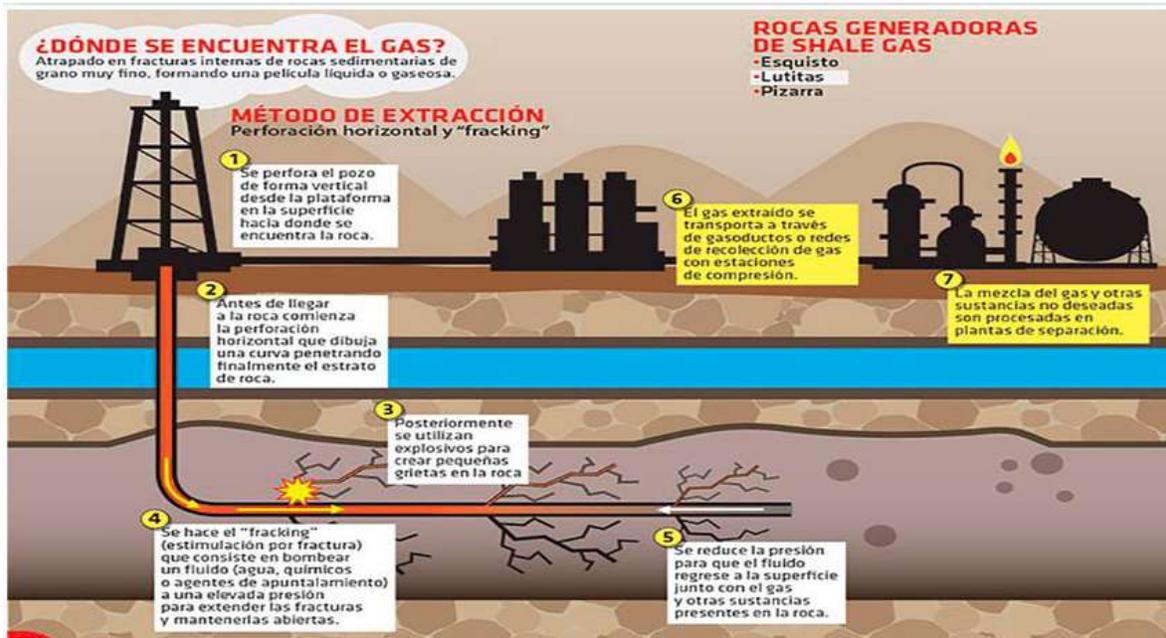
El procedimiento llevado a cabo se describe a continuación por Charry & Pérez (2018):

La perforación consiste en atravesar las capas de la corteza terrestre utilizando barrenas o brocas de perforación hasta 1500 metros a 2000 metros que es la profundidad a la que se encuentra el shale; típicamente esta distancia se encuentra por debajo de las fuentes potenciales de agua potable. El pozo se va profundizando mediante rotación continua de la barrena (broca de perforación), que es apoyada de un fluido de perforación. El fluido de perforación es utilizado para reducir la fricción, enfriar y lubricar la barrena y arrastrar hacia la superficie la roca triturada por la barrena. Los fluidos de perforación pueden ser a base de agua o aceite y contener partículas sólidas como arcillas y coloides suspendidos en agua o salmuera para proporcionar viscosidad (p.145).

En este punto resulta necesario que se realicen unas pruebas previas sobre los productos que serán utilizados para la perforación, es decir los fluidos para determinar lo contaminante de los mismos, esto para definir qué tipo de químicos serán aprobados para realizar la fracturación de las rocas, y será necesario igualmente solicitar a quienes llevaran a cabo el procedimiento que informen el fluido que se utilizara previamente.

A continuación, la figura 2 muestra de manera clara el método de extracción de hidrocarburos no convencionales a partir de la FM:

Figura 2. Método de explotación mediante la fracturación hidráulica.



Fuente: Sgk Planet (2013).

Visto lo anterior, se procederá a continuación a evaluar experiencias internacionales en torno de la práctica de la fracturación hidráulica en países como Estados Unidos y algunos pertenecientes a la Unión Europea.

## 2. Experiencias internacionales sobre Fracturación Hidráulica.

La fracturación hidráulica es una práctica que se ha llevado a cabo en varios países, y ha dejado unas experiencias importantes que merecen un espacio de reflexión por parte del Estado colombiano, antes de emitir la regulación frente a este tipo de explotación. A continuación, se expondrá de manera breve, las decisiones en materia regulatoria que han tomado países como Estados Unidos y Comunidades como la Unión Europea respecto del Fracking.

### 2.1 Estados Unidos:

En primer lugar, es necesario enfatizar en que en Estados Unidos las consecuencias ambientales derivadas de la fracturación hidráulica hicieron necesario la intervención del Congreso que, en 1974, promulgo la Ley de Agua Potable Segura (SDWA) que tiene como objetivo la protección de los recursos hídricos, sin embargo, la agencia ambiental estadounidense (EPA) aplico las disposiciones de esta ley a los proyectos de fracturación

hidráulica, es importante señalar que a pesar de los detractores que ha tenido este tipo de explotación, eso no ha sido suficiente para dejar de lado la fracturación hidráulica como estrategia para la obtención de hidrocarburos (Brady, W. & Crannell, J. 2012).

En este sentido es necesario precisar que en la actualidad la regulación emitida para la de la extracción de petróleo y gas, se emite por una serie de entidades que se encargan de manera concreta de los temas que le competen, a continuación, la tabla 1 muestra las entidades de gobierno encargadas de regular aspectos relacionados con la extracción de hidrocarburos.

**Tabla 1. Entidades reguladoras de la extracción de petróleo y gas en Estados Unidos.**

Agencia o departamento	Responsabilidad
Bureau of Indian Affairs (Oficina de Asuntos Indígenas (BIA)	Junto con la BLM, regula el desarrollo del petróleo en tierras de indígenas
Bureau of Land Management (BLM)	Regula el desarrollo, la exploración y la producción de petróleo propiedades federales en tierra
Bureau of Ocean Energy Management (Oficina de Gestión de la Energía Oceánica) (BOEM) y Bureau of Safety and Environmental Enforcement (oficina de Seguridad y Cumplimiento de las Normas ambientales) (BSEE)	Gestiona operaciones de producción de petróleo costa afuera (offshore)
Departamento de Energía (DOE)	Gestiona la Reserva Estratégica de Petróleo, realiza investigación en energía, y recopila y analiza datos de la industria energética
Departamento del Interior (DOI)	Regula la extracción de petróleo y gas de las tierras federales
Departamento de Transporte (DOT)	Regula el transporte de petróleo y gas a través de gasoductos y de otros medios de transporte
Agencia de Protección Ambiental (EPA)	Supervisa el medio ambiente, la salud y las cuestiones de seguridad
Comisión Federal Reguladora de Energía (FERC)	Regula tuberías interestatales
Office of Natural Resources Revenue (ONRR)	Recopila regalías del gobierno por producción en tierra y costa afuera
Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration (PHMSA)	Control de seguridad y normas para el transporte de petróleo y gas

Fuente: CEPAL (2015).

Como se puede observar, la regulación que se emite alrededor de la explotación de hidrocarburos en Estados Unidos tiene un alto componente técnico, además de lo anterior cada Estado mediante su regulación ha tomado posturas frente a la fracturación hidráulica. Por ejemplo, el Estado de California ha emitido una regulación frente a este tema la cual incluye una serie de pruebas anteriores a la explotación, como lo son pruebas de pozos prefracturación; una supervisión durante la perforación y fracturación y una etapa de seguimiento posterior; de igual manera ha hecho obligatorio para las empresas que realizan fracturación hidráulica la revelación de los materiales químicos utilizados en la fracturación. Lo que evidencia la preocupación por los efectos ambientales negativos que representa este tipo de explotación. (Kiparsky & Foley, 2013).

A continuación, se evaluarán las experiencias sobre fracturación hidráulica de la unión europea.

## **2.2 Unión Europea:**

La explotación de hidrocarburos a través de la fracturación hidráulica en la Unión Europea cuenta con un amplio estudio previo que busco documentar todos los beneficios y los posibles efectos negativos de esta práctica. Así entonces, si bien lo considera como una opción para la independencia energética de la región, ha reconocido y documentado los posibles efectos ambientales que puede representar (Sandez, 2014).

Lo anterior, resulta importante para la definición de la regulación que se implementará respecto de este tipo de técnica, ya que debe buscar mitigar los impactos negativos o eliminarlos y maximizar los beneficios que puede generar para el país la implementación de esta práctica.

Respecto de la regulación en cada país de la Unión Europea se tiene lo siguiente:

Por tanto, cada Estado miembro decidirá unilateralmente la implantación en su territorio de dicha técnica o su prohibición. En este sentido, Francia fue el primer país miembro de la UE que prohibió el fracking mediante la Ley 835/2011, que prohíbe la exploración y explotación de yacimientos de hidrocarburos líquidos y gaseosos mediante la técnica de fractura hidráulica; así como la anulación de cualquier permiso concedido con anterioridad a dicha prohibición. En Alemania, se aprobó una moratoria en el año 2016 que establece que “sólo se seguirán pudiendo hacer perforaciones de prueba con el consentimiento del Estado”, en enero de 2017 entraron en vigor nuevas medidas legales que prohibieron esta técnica en yacimientos no convencionales (Rodríguez, 2018, p. 18)

Como se puede observar cada Estado perteneciente a la Unión Europea toma de manera autónoma decisiones acerca de la implementación o prohibición de la fracturación hidráulica para la explotación de hidrocarburos<sup>4</sup>. La importancia de lo anterior radica en que dicha

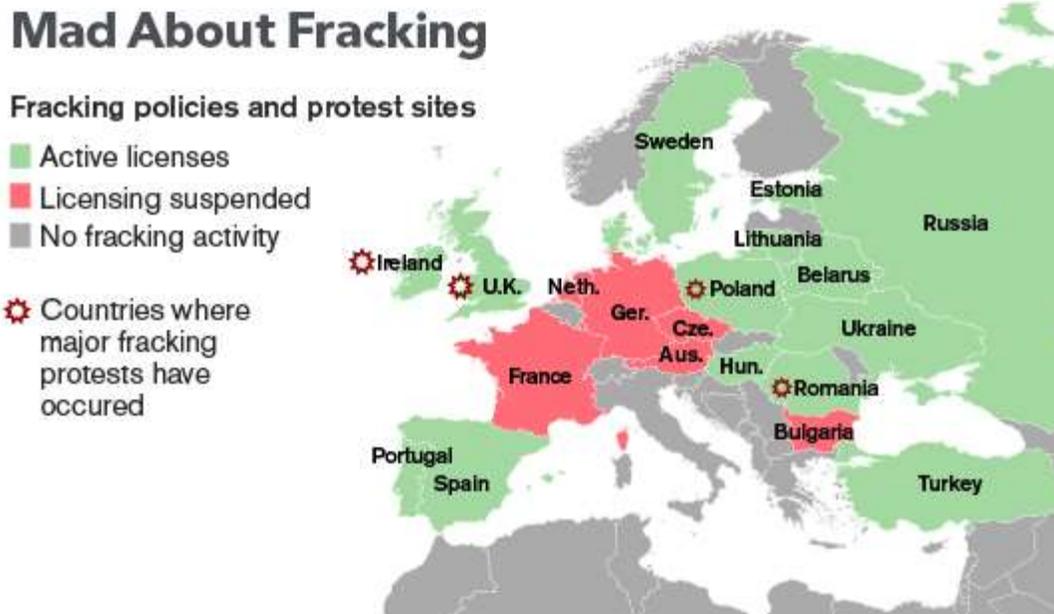
---

<sup>4</sup>Los países que en mayor porcentaje practican la extracción de hidrocarburos no convencionales son Polonia, Bulgaria y Reino Unido, así mismo, otros países europeos están comenzando a investigar la posible existencia de yacimientos de gas de pizarra para su posible uso. Para ampliar ir al Informe de la Confederación Sindical de Comisiones Obreras de España en [https://info.nodo50.org/IMG/pdf/informe\\_fracking.pdf](https://info.nodo50.org/IMG/pdf/informe_fracking.pdf)

decisión se toma con base en varios estudios que se han realizado sobre el tema, por lo tanto, dicha decisión tiene un fundamento y se encuentra ampliamente motivada.

El panorama que se plantea sobre la explotación a través de fracturación hidráulica en la Unión Europea es el que se muestra a continuación en la figura 3:

Figura 3. Panorama del Fracking en la Unión Europea



Fuente: Roca (2015).

Como se puede observar en la figura 3 la posición de los países frente al fracking presenta notables diferencias, cada una de las decisiones asumidas por los Estados se basa en los numerosos estudios que la Unión Europea ha realizado sobre el tema, y las condiciones y necesidades de cada Estado.

En este aspecto, como lo indica Cubides-Cárdenas, Gordillo & Fajardo (2018):

Al decir que la naturaleza es un sujeto de derechos, se habla de una concepción más sociable a la hora de hablar de medioambiente, porque es la base de todos los derechos humanos; y si se habla de derecho a la vida, se debe tener todo el tiempo presente que surge o se mantiene en conexidad con el de un ambiente sano. Esta perspectiva se da gracias a varios años de evolución jurídica internacional, de la cual han surgido elementos como la conciliación entre Estados, la búsqueda de una convivencia pacífica y la importancia de mantener relaciones entre Estados

no solo para los beneficios económicos, sino también para que el entorno en el que se desarrolla la humanidad sea viable en el futuro (p.158).

Es notorio que todos los Estados se encuentran en alerta por el notorio cambio climático y calentamiento global que se presenta en el planeta, por esta razón se están tratando de implementar mecanismos de desarrollo sostenible, en todos los países, para de esta manera disminuir las emisiones de gases efecto invernadero<sup>5</sup> a nivel global.

Visto lo anterior, es necesario hacer un análisis acerca de la regulación existente en Colombia sobre la explotación de hidrocarburos no convencionales y la utilización del fracking.

### **3. Regulación sobre explotación de hidrocarburos no convencionales en Colombia.**

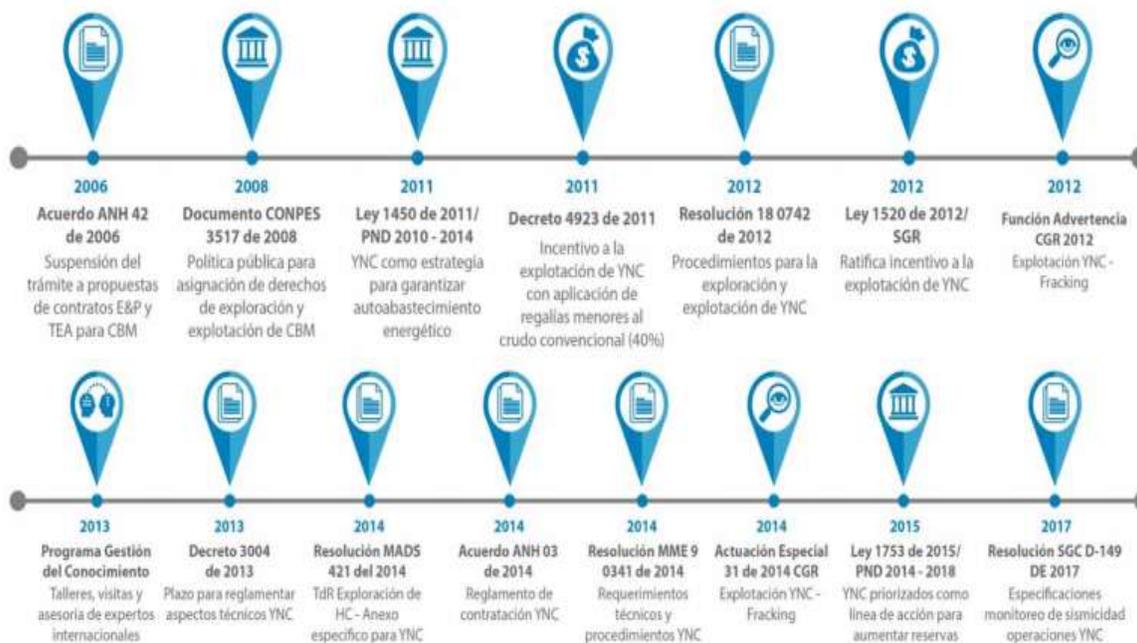
En Colombia, el tema de la fracturación hidráulica es un tema de discusión que se ha dado de manera gradual, respecto de este tema ya existe una serie de regulación expedida por las autoridades competentes. No obstante, dicha regulación no ha contemplado, las experiencias internacionales alrededor del fracking, ni tampoco se ha realizado con estudios previos y soporte del tema.

Respecto de la regulación que se ha construido a través del tiempo se puede observar de manera clara en la figura 4 que se ve a continuación

---

<sup>5</sup>Sobre las emisiones de Gases Efecto Invernadero discriminado por países se puede consultar la página web del Banco Mundial <https://datos.bancomundial.org/indicador/en.atm.co2e.kt>

**Figura 4. Panorama del Fracking en la Unión Europea**



Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos (2017).

Como se logra observar la explotación de yacimientos no convencionales se ha venido incentivando como política de gobierno en los últimos años. Sin embargo, lo anterior ha generado una seria preocupación entre los ciudadanos ya que hasta la fecha no hay certeza acerca de los productos que se utilizarán para realizar la fracturación y de la incidencia de esos productos en las fuentes hídricas.

Al respecto como lo expresa Charry & Pérez (2018) se debe considerar lo siguiente:

Tanto los fluidos de fracturamiento como los fluidos de retorno representan un riesgo potencial para las aguas subterráneas y superficiales, debido a la conexión existente con zonas de recarga locales y regionales. Sin embargo, las investigaciones realizadas no han determinado con exactitud las fuentes de contaminación (p. 150).

Lo anterior teniendo en cuenta que el procedimiento de fracturación requiere de un fluido en el cual lleva una composición que contiene unos químicos que podrían ser altamente contaminantes, respecto de los componentes del fluido (Bacchetta, 2013). La Agencia

Nacional de Hidrocarburos ha indicado lo dispuesto en la figura 5 que se muestra a continuación.

Figura 5. Componentes del fluido para fracturación hidráulica.

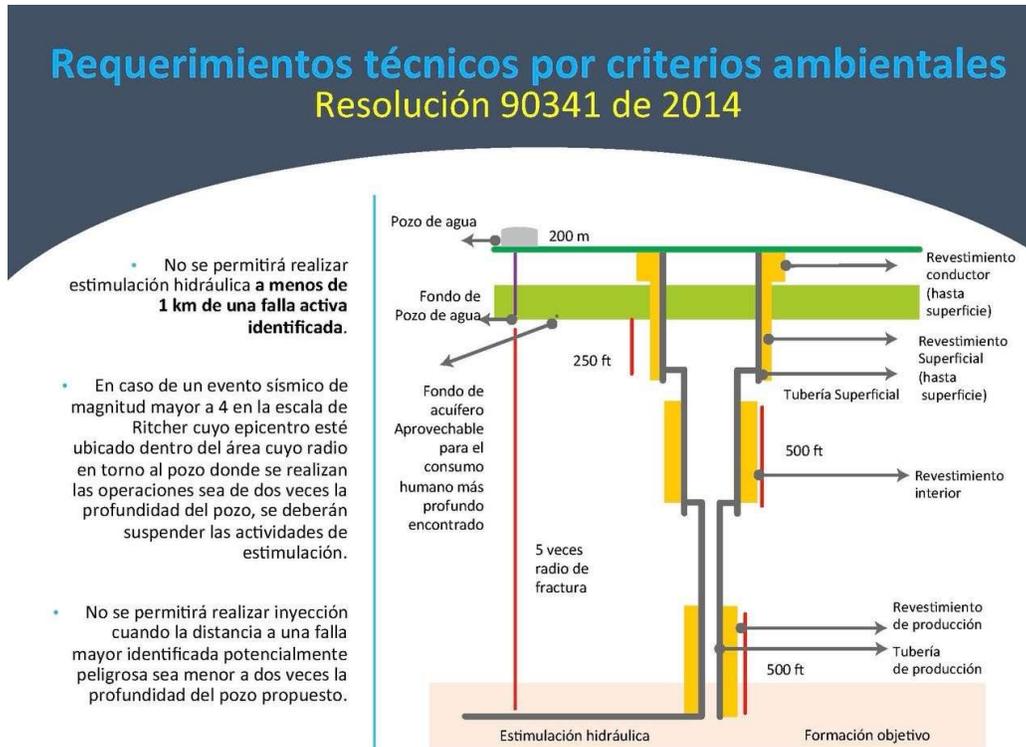


Fuente: ANH (2017).

Si bien lo anterior puede ser un parte de tranquilidad respecto de los elementos utilizados para la explotación, dicha composición tendría que ser supervisada y controlada de manera rígida por las autoridades ambientales, lo cual resulta ampliamente difícil si se tiene en cuenta que tendría que haber personal en campo de manera permanente en el lugar de los yacimientos no convencionales.

Así mismo, respecto de la sismicidad que puede producir este tipo de técnica de explotación de hidrocarburos no convencionales, se ha expresado por parte de las entidades que manejan la materia en Colombia, que lo anterior es poco probable y que al respecto se han tomado las medidas necesarias mediante la expedición de la Resolución 90341 de 2014 de Ministerio de Minas y Energía, tal como se muestra en la figura 6 que se muestra a continuación (Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2017).

Figura 5. Tratamiento al riesgo sismicidad debido al fracking.



Fuente: ANH (2017).

Como se logra observar, el gobierno colombiano ha tenido en cuenta algunos de los riesgos que representa el fracking para los recursos naturales y el territorio, existe una marcada resistencia sobre el tema que persiste.

No obstante, es necesario advertir como lo indican Saavedra & Jiménez (2014) la necesidad del sector de petróleo y gas en Colombia, ya que este se encuentra en un momento de desarrollo en Colombia, y el mismo produce gran parte de los ingresos del país, por esta razón debe ir evolucionando en hacia las nuevas formas de explotación que surgen, para lograr mantenerse en el mercado, sin embargo, asumir dichos retos requiere de un compromiso de las autoridades para generar la regulación vaya avanzando también, de manera que garantice un adecuado manejo ambiental.

Tanto así que a la fecha los actos administrativos que fijaron los criterios y procedimientos para la explotación de yacimientos o convencionales se encuentran suspendidos por el Consejo de Estado, suspendió los actos administrativos por medio de los cuales el Gobierno Nacional fijó los criterios para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales (Consejo de Estado, Comunicado de Prensa, 2018), concretamente el Decreto 3004 del 26 de diciembre de 2013 y la Resolución n.º 90341 del 27 de marzo de 2014.

El fundamento de lo anterior ha sido expresado por el Consejo de Estado (2018) de la siguiente manera:

Del análisis de esos actos administrativos, el despacho advierte, prima facie, que su parte considerativa muestra una orfandad de motivaciones en materia ambiental. Lo anterior no es solo una cuestión formal, si se tiene en cuenta que el tema en otros países es de la mayor trascendencia, hasta el punto de que este tipo de decisiones se han adoptado a través de comisiones de expertos que asesoran a los gobiernos para el efecto y de aplazamientos para adelantar los estudios pertinentes (Consejo de Estado, Auto Exp. 57.819, 2018)

Así entonces, a la fecha en Colombia no existe claridad sobre los criterios sobre explotación de hidrocarburos y se encontrará un debate en el Consejo de Estado en el cual el Gobierno deberá demostrar que ha realizado estudios previos para determinar los riesgos ambientales, sociales y geológicos que pueden devenir por la fracturación hidráulica.

### **3.1 Aspectos ambientales del Fracking:**

En primer lugar, es necesario hacer énfasis que la Constitución Política de 1991 es considerada como una Constitución Ecológica, a la que hacen referencia Cubides-Cárdenas, Vivas & Sierra (2018) de la siguiente manera:

Ahora bien, al ser esta Constitución conocida como “Constitución ecológica”, por cuanto dedica un aparte a la tutela medioambiental, se entenderá que la propia norma constitucional, junto con sus precedentes judiciales, normas administrativas, tipos penales, responsabilidad

civil, que versen sobre asuntos ambientales, deberán ceñirse a lo allí prescrito o en un tratado internacional (p. 313).

Frente a la regulación ambiental para contrarrestar los efectos negativos de la FM, la Resolución 90341 de 2014 del Ministerio de Minas y Energía, que como se observó anteriormente regula los requerimientos técnicos y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales que regula aspectos como los criterios técnicos de la perforación, la cementación, la inyección de pozos, los eventos de suspensión de actividades y el monitoreo sobre estos tipos de exploraciones (Drummond, 2015).

Como se logra observar, se ha buscado desde la expedición de regulación en el tema de la FM emitir reglas claras que permitan realizar esta práctica de manera sostenible y responsable con el medio ambiente y los recursos naturales de país, si bien es cierto existe alrededor de esta práctica existen una serie de críticas, el Gobierno nacional está tratando de emitir una regulación que logre proteger los recursos naturales.

Esto teniendo en cuenta, como lo expresa Cubides-Cárdenas & Cita (2013):

La Seguridad Humana (SH) es una propuesta universal con aplicación en todos los ámbitos global, nacional, regional y local. Está constituida por una herramienta práctica para que los Estados contrarresten la creciente interdependencia de las diferentes amenazas que hoy afectan a todo el mundo, pero que Colombia por sus situaciones particulares debe observar con detenimiento es una respuesta directa a las diferentes especificidades que tenemos dentro del territorio nacional (p.14).

En ese sentido, la Resolución 421 de 2014 del Ministerio del Medio Ambiente que “adopta los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos y se toman otras determinaciones” (ANLA, 2014). Esta norma busca fortalecer el proceso de estudios de impactos ambientales en los casos concretos de la explotación de hidrocarburos.

Dichos estudios tienen como objetivo la realización de Planes de Manejo Ambiental específicos, de acuerdo con el impacto causado en los diversos recursos. Ahora bien, en el caso de la explotación de yacimientos no convencionales se deberá incluir dentro de la

infraestructura descrita la construcción plataformas multipozo, además se debe adecuar una planta de tratamiento y/o acondicionamiento de fluido de retorno o agua producida (Ministerio de Ambiente, 2014).

El manejo adecuado de los impactos ambientales permite mitigar y minimizar al máximo los efectos negativos que la FM puede causar en el ecosistema y en los recursos naturales del área de influencia del proyecto, como se puede observar en la figura 6, el adecuado manejo de revestimientos puede minimizar la contaminación de los cuerpos de agua.

En este aspecto, como lo indica Gutiérrez (2017) no puede dejarse de lado la explotación por los riesgos asociados a la misma, por el contrario, lo que debe avanzar es la regulación para realizar una explotación sostenible:

Vale la pena señalar que si bien es importante actuar prudentemente respecto a los avances tecnológicos cuyos efectos a largo plazo son difíciles de evaluar, pretender la reducción del riesgo a cero es imposible, la experiencia dicta que sin los riesgos asumidos en el pasado, posiblemente estaríamos condenados a un oscurantismo tecnológico conducido por un principio de paranoia y prohibición más que por un principio de precaución porque la ética de la precaución, no puede entenderse como contraria o apartada del desarrollo del *fracking* pues la conservación del medio ambiente, también dependerá de las actuaciones de regulación, control y seguimiento a cargo de los Estados (p. 138).

Así entonces, en los Estados en los que se piensa dar vía libre a la fracturación hidráulica deben existir normas claras que garanticen un adecuado manejo de los recursos ambientales y unos planes adecuados de recuperación de entorno que puede verse afectado.

**Figura 6. Mitigación del riesgo de contaminación de cuerpos de agua**



Fuente: Drummond. (2015).

Es importante lo mencionado en los términos de referencia de los estudios previos respecto de las plantas de tratamientos de agua (Higuera, 2018) y también explorar nuevos mecanismos mediante los cuales se garantice el aislamiento de las zonas estimuladas y los acuíferos superficiales, para de esta manera cuidar los recursos naturales.

En esa medida es importante mencionar lo que ha dicho Santamaría (2014) respecto del equilibrio ambiental y la fracturación hidráulica:

Garantizar la seguridad de abastecimiento, fomentar la eficiencia energética, así como el desarrollo de energías renovables y fomentar la interconexión de las redes. Y todo ello, “en el marco del funcionamiento del mercado interior”, “atendiendo a la necesidad de preservar y mejorar el medio ambiente” y con “espíritu de solidaridad” (p. 5).

En ese mismo sentido, es necesario que se monitoreen los elementos químicos utilizados en la perforación para que estos no excedan concentraciones permitidas, y que sean peligrosas para la salud humana y los ecosistemas. Es preciso que el Estado colombiano priorice la garantía del derecho colectivo al medioambiente sano, cumpliendo de esta manera con sus obligaciones constitucionales y convencionales (Cubides-Cárdenas, Sánchez & Martínez, 2016).

### **Conclusiones**

La investigación realizada hasta el momento permite arrojar las siguientes conclusiones respecto de la implementación del fracking en Colombia:

En primer lugar, para dar respuesta a la pregunta de investigación es necesario advertir que la regulación planteada hasta el momento para el desarrollo de la fracturación hidráulica en Colombia resulta insuficiente para combatir los posibles efectos negativos en el medio ambiente que se pueden presentar. En esa medida es necesario que se planteen nuevos aspectos regulatorios que permitan la explotación de yacimientos no convencionales de una manera ambiental y socialmente responsable.

Las licencias ambientales otorgadas para otros proyectos extractivos no pueden ser las mismas que se otorguen para la explotación de yacimientos no convencionales por medio de

la fracturación hidráulica del suelo, este tipo de explotación requiere un seguimiento más activo por parte de las autoridades ambientales en el país. Inclusive más allá de dicho seguimiento es conveniente que los planes de manejo ambiental sean planteados por autoridades o entidades públicas, para reducir y mitigar todos los riesgos ambientales que se pueden presentar por la realización de esta práctica.

En la actualidad, es innegable que Colombia requiere de la explotación de dichos yacimientos para lograr un abastecimiento de gas y petróleo eficiente que permita al país suplir la demanda de estos productos y obtener regalías que permitan la estabilidad de la economía en el país. Por esta razón, es inviable pensar que el Estado deba negarse de manera rotunda a practicar el fracking en el país, no obstante, si debe ser claro que se necesitan normas que garanticen el menor daño posible a los recursos, y en todo caso la recuperación de aquellos que resulten afectados.

De igual manera, es indispensable que se realicen estudios previos sobre los materiales que se utilizaran para fracturar el suelo, y una adecuada supervisión de dichos elementos durante la ejecución del proyecto. De igual manera, los recursos naturales como acuíferos deberán ser monitoreados de manera constante para determinar si el fracking está contaminándolos más allá de lo previsto inicialmente, y de esta manera tomar medidas inmediatas que prevengan un daño irreparable.

## Referencias

- Agudelo, Ó. A. (2018). Los calificativos del derecho en las normas de investigación jurídica. En Ó. A. Agudelo-Giraldo, J. E. León Molina, M. A. Prieto Salas, A. Alarcón-Peña & J. C. Jiménez Triana. La pregunta por el método: derecho y metodología de la investigación (pp.17-44). Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
- Bacchetta, V. L. (2013). Geopolítica del fracking: Impactos y riesgos ambientales. Nueva sociedad, (244), 61-73. Recuperado de <https://search.proquest.com/openview/c73f270d16bd017724c4895166c4c1ef/1.pdf?pq-origsite=gscholar&cbl=13322>

- Brady, W. & Crannell, J. (2012). Hydraulic Fracturing Regulation in the United States: The Laissez-Faire Approach of the Federal Government and Varying State Regulations. *Vermont Journal of Environmental Law*, 14(1), 39. Recuperado de [www.law.du.edu/documents/.../Intersol-2012-HydroFracking.pdf](http://www.law.du.edu/documents/.../Intersol-2012-HydroFracking.pdf)
- Charry, S., & Pérez, A. (2018). Efectos de la estimulación hidráulica (fracking) en el recurso hídrico: implicaciones en el contexto colombiano. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 28(1), 135-164. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-81702018000100135](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-81702018000100135)
- Cubides, Cárdenas J., & Cita, R. (2014). La seguridad humana (SH) su influencia en las políticas públicas en Colombia. *Estudios en Seguridad y Defensa*, 9(17), 5-15. Recuperado de <https://www.esdeguerevistacientifica.edu.co/index.php/estudios/article/view/55>.
- Cubides Cárdenas, J., Gordillo, D. A. & Fajardo, A. (2018). Tribunal Internacional Ambiental y responsabilidad de los estados por daños al medioambiente: ¿una idea utópica? En J. Cubides Cárdenas & T. G. Vivas Barrera (Eds.). *Responsabilidad internacional y protección ambiental* (pp. 132-159). Bogotá: Editorial Universidad Católica de Colombia.
- Cubides-Cárdenas, J., Sánchez Baquero, M. N. & Martínez Lazcano, A. J. (2016). La implementación de parámetros convencionales en la justicia constitucional colombiana. En J. Cubides Cárdenas, L. E. Cárdenas Contreras, H. Carrasco Soulé, C. E. Castro Buitrago, N. M. Chacón Triana, A. J. Martínez Lazcano, J. E. Pinilla Malagón, D. I. Reyes García, M. N. Sánchez Baquero & Sierra Zamora, P. A. *El control de convencionalidad: fundamentación e implementación desde el Sistema Interamericano de Derechos Humanos* (pp. 147-165). Bogotá: Universidad Católica de Colombia
- Cubides Cárdenas, J., Vivas, T. G. & Sierra, P. A. (2018). Exordio conclusivo: de la responsabilidad internacional y la protección ambiental. En J. Cubides Cárdenas &

- T. G. Vivas Barrera (Eds.). Responsabilidad internacional y protección ambiental (pp. 310-316). Bogotá: Editorial Universidad Católica de Colombia.
- Drummond. (2015). Retos del Desarrollo de los Yacimientos No Convencionales en Colombia y su Significado. Informe técnico. Bogotá: Colombia. Recuperado de [https://minas.medellin.unal.edu.co/~escueladeverano/images/phocadownload/Retos\\_del\\_Development\\_de\\_los\\_Yacimientos\\_No\\_Convencionales\\_en\\_Colombia\\_y\\_su\\_Significado\\_para\\_Nuestro\\_Papdf](https://minas.medellin.unal.edu.co/~escueladeverano/images/phocadownload/Retos_del_Development_de_los_Yacimientos_No_Convencionales_en_Colombia_y_su_Significado_para_Nuestro_Papdf)
- Gracia, R. (2016). La fractura hidráulica y el proyecto Hidráulico Monterrey VI; un daño irreversible al medio ambiente. Pluralidad y Consenso, 6(28). Recuperado de <http://revista.ibd.senado.gob.mx/index.php/PluralidadyConsenso/article/viewFile/333/3339>.
- Gutiérrez, A. P. (2017). Principio de precaución inmerso en la técnica extractiva de estimulación hidráulica-fracking. Revista Derecho Administrativo Económico, (20), 117-145. Recuperado de <http://redae.uc.cl/index.php/redae/article/view/23>
- Higuera, C. (2018). Análisis de los riesgos operacionales y ambientales del fracking en los Estados Unidos (Monografía de especialización). Fundación Universidad América. Facultad De Educación Permanente Y Avanzada. Especialización en Gestión Ambiental. Bogotá: Colombia. Recuperado de <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7127/1/448039-2018-I-GA.pdf>.
- Instituto Argentino del Petróleo y del Gas. (2013). El abecé de los hidrocarburos en reservorios no convencionales. Buenos Aires: International Gas Unión- IGU. Recuperado de <http://www.tecpetrol.com/esp/descargas/libronoconvencionales.pdf>
- Kiparsky, M. & Foley, J. (2013). Regulation of Hydraulic Fracturing in California: A Wastewater and Water Quality Perspective. Berkeley law, 1. Recuperado de [https://www.law.berkeley.edu/files/ccelp/Wheeler\\_HydraulicFracturing\\_April2013.pdf](https://www.law.berkeley.edu/files/ccelp/Wheeler_HydraulicFracturing_April2013.pdf)
- Lemos, M. (2015). La Autorización Del Fracking En Colombia, ¿Una Decisión Apresurada? redepub. 35, (35), pp.1-41. Recuperado de

[http://biblioteca.universia.net/html\\_bura/ficha/params/title/autorizacion-fracking-colombia-decision-apresurada/id/67098688.html](http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/title/autorizacion-fracking-colombia-decision-apresurada/id/67098688.html)

Marín, E. (2015). “Fracking” en Colombia: un Estudio sobre su Constitucionalidad y Legalidad. Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Derecho. Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/14531>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). Anexo Resolución 421 de 2014. Recuperado de [www.minambiente.gov.co/...y.../TDR\\_Explotación\\_HC\\_con\\_Anexo\\_YNC.docx](http://www.minambiente.gov.co/...y.../TDR_Explotación_HC_con_Anexo_YNC.docx)

Ortiz, A. (2013). El fracking: el despertar de una controversia ambiental y jurídica. Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Derecho. Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://repository.ucatolica.edu.co:8080/bitstream/10983/2668/1/Articulo%20Fracking%20%2008%20de%20Octubre%20de%202015%20FINAL%202223.pdf>

Rodríguez, M. (2018). La Técnica Del Fracking: Un Recorrido Por Su Normativa Fracking: A Route Of Its Regulations (Tesis de Pregrado). Universidad de La Laguna: Facultad de Derecho. Santa Cruz de Tenerife: España. Recuperado de <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/9612/La%20tecnica%20del%20fracking%20un%20recorrido%20por%20su%20normativa..pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Saavedra, N. F., & Jiménez, F. Y. (2014). Necesidades de Innovación y Tecnología para la industria de petróleo y gas en Colombia. Revista de Ingeniería, (40), 50-56. Recuperado de <http://ojsrevistaing.uniandes.edu.co/ojs/index.php/revista/article/download/660/847>

Sandez, J. (2014). La fracturación hidráulica en la unión europea: estado de la cuestión. Revista Del Instituto Español De Estudios Estratégicos, 1(2). Recuperado de [http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs\\_marco/2014/DIEEEM18-2014\\_FracturacionHidraulica\\_SandezArana.pdf](http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_marco/2014/DIEEEM18-2014_FracturacionHidraulica_SandezArana.pdf)

Santamaría, R. J. (2014). Las claves jurídicas del debate sobre el fracking. *Revista Catalana de Dret Ambiental*, 5(1). Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/rcda/article/view/280973>

Valdés, C. (2016). *El Fracking: Impactos ambientales y socioeconómicos* (Doctorado en Medio Ambiente Dimensiones Humanas y Socioeconómicas). Instituto Universitario de Ciencias Ambientales de la Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de [http://www.mufm.fr/sites/mufm.univ-toulouse.fr/files/claudia\\_lucia\\_valdes\\_aguirre.pdf](http://www.mufm.fr/sites/mufm.univ-toulouse.fr/files/claudia_lucia_valdes_aguirre.pdf)

Villalba, M. (2018). Hidrocarburos no convencionales en Argentina: exploraciones en lo profundo, transformaciones territoriales en superficie. *Territorios*, (39), 225. Recuperado de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/viewFile/5524/6160>

### **Jurisprudencia**

Consejo de Estado. (2018). Auto Exp. (57.819) de noviembre 8. C.P Ramiro Pazos Guerrero.