



Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra
hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

MARCO JURÍDICO DE LA FRACTURACIÓN HIDRÁULICA – FRACKING EN COLOMBIA *

LEGAL FRAMEWORK OF HYDRAULIC FRACTURING - FRACKING IN COLOMBIA

Paula Viviana Ruiz Parra **

Universidad Católica de Colombia

Resumen

La fracturación hidráulica se conoce como una técnica moderna para la extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales. Potencias como Estados Unidos lograron exportar las nuevas tecnologías que desarrollaban dicha actividad, promocionando a gran escala el Fracking. No obstante, esta práctica ha generado controversias y debates entre los gobiernos y los ambientalistas. Es por ello que el presente trabajo expone el marco normativo que el Estado colombiano ha manejado en relación con el Fracking, pues con las nuevas técnicas de exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales se hace necesario el cumplimiento de las disposiciones jurídicas establecidas, teniendo presente que en la actualidad se trabaja en una agenda de biodiversidad ambiental, la cual se apoya en pilotos de investigación para la aplicación o no de la fracturación hidráulica.

Palabras claves: Colombia. Fracturación hidráulica. Medio ambiente. Regulación jurídica. Principio de Precaución.

Abstract

Hydraulic fracturing is known as a modern technique for hydrocarbon extraction in unconventional reservoirs. Powers like the United States managed to export the new technologies that developed this activity, promoting Fracking on a large scale. However, this

* Artículo de investigación presentado como requisito para optar al título de Abogada en la Universidad Católica de Colombia, bajo la asesoría del doctor Luis Germán Ortega Ruiz docente investigador de la Facultad de Derecho.

** Estudiante en proceso de grado de la Facultad de Derecho de la Universidad Católica de Colombia, identificado con código estudiantil 2111093 y correo institucional: pvrui93@ucatolica.edu.co.

practice has generated controversies and debates between governments and environmentalists. That is why the present work exposes the regulatory framework that the Colombian State has handled in relation to Fracking, because with the new techniques of exploration and exploitation of hydrocarbons in unconventional deposits it is necessary to comply with the established legal provisions, bearing in mind that currently working on an environmental biodiversity agenda, which relies on research pilots for the application or not of hydraulic fracturing.

Keywords: Colombia. Hydraulic fracturing. Environment. Legal regulation. Principle of Caution.

Sumario

Introducción. 1. Fracturación hidráulica - Fracking. 1.1. ¿Qué se entiende por fracking? 1.2. Origen y antecedentes del Fracking. 1.3. Problemáticas ambientales generadas por la implementación del Fracking. 2. Regulación jurídica del Fracking. 2.1. Derechos humanos en el marco internacional en materia de Fracking. 2.2. Marco jurídico que regula el Fracking en Colombia. 2.3. Principio de Precaución como medida protectora ante el Fracking. Conclusiones. Referencias.

Introducción

La fracturación hidráulica se desarrolla como un método moderno de extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales¹, el cual permite el aumento de producción y la posterior obtención de beneficios económicos en los países que practican dicha actividad. Sin embargo, “la época geológica actual de la historia en la Tierra, el uso de combustibles fósiles que alimentan los procesos producción y de acumulación de capital constituye una de las principales fuerzas promotoras de cambios ecológicos a escala global” (Orduz et al., 2018, p. 18). De este modo, la ejecución del Fracking requiere mayor acumulación de energía y más uso de materias primas, lo que desemboca en la afectación del medio ambiente, deteriorando progresivamente los suelos.

¹ En adelante se referirá el termino como YNC.

Habría que decir también, que Estados Unidos es uno de los países que aplica la fracturación hidráulica y a través de diferentes estrategias ha promovido esta práctica, considerando los resultados positivos obtenidos a lo largo del territorio americano los cuales permitieron la apertura de métodos de optimización para la fracturación de las rocas, tal y como lo afirma Salcedo (2016). Es por ello que en este territorio nace la cultura de la explotación de hidrocarburos como una de las actividades económicas con gran relevancia a nivel internacional, y en simultaneo se genera el despliegue de las controversias surgidas a partir de esta práctica denominada Fracking.

Con todo lo anterior, países opositores a esta práctica como Bulgaria, Francia, Suiza y otros, manifiestan una tendencia internacional, la cual tiene como objetivo la protección del medio ambiente y la salud pública, exigiendo el despliegue de diferentes prohibiciones contra el Fracking, ya sea a través de la oposición, de tramites moratorios o de abandono industrial. Empero dichas restricciones no han logrado ser permanentes en todos los territorios, debido a la gran importancia que cobra esta actividad económica, como fuente de sostenibilidad en diferentes países; esto en razón de que el gas y el petróleo aportan importantes recursos a los ingresos de los diferentes estados que persiguen esta industria, es por ello que, a lo largo del recorrido en relación a la fracturación hidráulica, se trabaja en políticas de cuidado, prevención y precaución.

Por otro lado, el territorio colombiano no ha sido indiferente al Fracking, pues desde hace algún tiempo han surgido lineamientos jurídicos para la exploración y explotación de YNC en Colombia, en donde las diferentes entidades encargadas de darle tratamiento a este tipo de situaciones, han construido un marco jurídico promoviendo esta técnica. A su vez han incentivado y motivado a diferentes inversionistas a realizar esta actividad, lo que ha llevado al cuestionamiento de la población civil, de los ambientalistas y de las diferentes entidades que van en contra del daño ambiental. De esta manera,

Se considera, que el reciente manejo dado a la política ambiental del país, cuando esta se analiza en clave del derecho ambiental, es contraria a principios constitucionales ambientales, en especial, al principio de precaución, esto, en la medida que lo que se encuentra es que en la aplicabilidad de la actividad de exploración y explotación extractiva de hidrocarburos y minerales, ha imperado más el carácter de defensa de la

libertad de desarrollo económico, pues de reconocer la aplicabilidad del principio de precaución, el Ministerio de Ambiente debió ser tajante en plantear que no hay fundamento fuerte, que científicamente ratifique que puede haber una mitigación considerable, del daño ambiental (Guerrero, 2016, p. 27).

Así pues, en el desarrollo de este trabajo es necesario identificar de manera clara y concreta la normatividad nacional con mayor relevancia acerca de un tema tan actual y relevante como lo es la fracturación hidráulica. Además de ello, saber esta información de interés general, es indispensable no solo por cultura medio ambiental, si no por la gran importancia que cobran estas políticas en el mundo jurídico nacional e internacional. Con ello se quiere decir que al rescatar dicha regulación se puede observar el manejo normativo que el Estado colombiano le ha dado al Fracking. De la misma manera, Orduz y Pardo (2018) resaltan que en los últimos años la Constitución Política de Colombia ha permitido a los ciudadanos acudir a mecanismos jurídicos y democráticos los cuales los legitiman para proteger “los riesgos que el Fracking implica para el ambiente, la salud pública y los derechos humanos” (p. 42).

En este sentido, realizar la investigación, es pertinente para conocer con mayor claridad ¿Cuál es el marco jurídico que regula la fracturación hidráulica (Fracking) en Colombia desde la Constitución Política de 1991? De esta manera, el artículo se desarrolla a través de una descripción normativa y jurisprudencial con un soporte dogmático, visibilizando entonces la orientación metodológica deductiva que se planteó para dar una respuesta apropiada al problema jurídico.

1. Fracturación hidráulica - Fracking

1.1 . ¿Qué se entiende por Fracking?

La fracturación hidráulica es el nombre de pila de lo que hoy se conoce como Fracking. Esta es una técnica que tiene como objeto la exploración y explotación de gas y petróleo en YNC, proceso de extracción que ha tomado gran fuerza en el mercado mundial y en el contexto social y medioambiental.

Para dar una aproximación de carácter conceptual la Asociación Colombiana de Petróleo - ACP (2014) explica que:

Los hidrocarburos que se encuentran en yacimientos convencionales y no convencionales son iguales, se trata del mismo gas y del mismo petróleo. Lo que los hace distintos es el tipo de yacimiento en el que se encuentran.

En los yacimientos convencionales, las rocas donde se encuentra el hidrocarburo tienen características de alta porosidad y permeabilidad. El hidrocarburo migró desde la roca generadora hacia reservorios atrapados o trampas donde se acumuló sin migrar a la superficie. Debido a los sellos naturales, en general este tipo de yacimientos pueden desarrollarse mediante pozos verticales con técnicas tradicionales de extracción.

Por su parte, los yacimientos no convencionales contienen hidrocarburos que todavía se encuentran en la roca generadora. Estos se encuentran en condiciones geológicas que hacen que el movimiento del fluido sea muy lento debido a las rocas poco permeables. Por lo tanto, este tipo de yacimiento debe desarrollarse con la técnica de estimulación hidráulica, mediante la cual se realizan micro fracturas en la roca para liberar el hidrocarburo (p. 4).

Es por ello que las empresas petroleras, han creado un sistema de fracturación en donde las formaciones rocosas generadoras son agrietadas por intervención del hombre, a través de un sistema de alta presión que utiliza un gran flujo de agua y una cantidad considerable de arena para romper las rocas y con ello lograr la extracción de petróleo. Así mismo, se adicionan químicos especiales a la mezcla de agua y arena, para permitir que la presión durante todo el recorrido de excavación y posterior extracción se mantenga.

Cabe señalar que el desarrollo de esta actividad trae importantes consecuencias para el medio ambiente, entre las cuales se puede resaltar la “afección a los acuíferos subterráneos. Al fracturar el subsuelo, existe la posibilidad de que una de las fracturas inducidas alcance un acuífero, contaminando el agua con los fluidos de fracturación y con el propio gas de la formación” (Urresti & Marcellesi, 2012, p.26). De la misma manera,

La actividad generada en el proceso del Fracking deja como consecuencia la degradación del suelo, el aire y el agua, también daños irreversibles en el ecosistema; práctica que se ha estado llevando a cabo, debido a que, en el mundo, se están agotando los reservorios de hidrocarburo convencionales (Hernández, 2019, p. 5).

1.2 . Origen y antecedentes del Fracking.

Una vez entendido el Fracking como principal técnica para explorar y explotar YNC y obtener gas o petróleo; se hace necesario conocer la procedencia de esta práctica, pues este no es un concepto reciente y por el contrario su desarrollo histórico y comercial, data de varias décadas atrás.

La fracturación hidráulica es una técnica que tiene sus orígenes en el año de “1860 en la costa Este norteamericana, empleando solamente nitroglicerina. En 1947 se plantea la posibilidad de utilizar agua, método que puso en práctica por primera vez en 1949 la empresa Stanolind Oil and Gas” (Moral & Rodríguez, 2014, p. 10). Heinberg (2014) expresa que, finalizando la década de los años 40, se realizó el primer experimento de Fracking en el estado de Kansas, en un yacimiento de gas; desde entonces esta práctica se extendió con el objetivo de extraer hidrocarburos en yacimientos convencionales. Empero, los YNC quedaban fuera del alcance de las capacidades extractivas de las entidades perforadoras.

Pese a lo anterior, entre las décadas de los años 70 y 80 el Departamento de Energía de Estados Unidos y la industria trabajaron en conjunto para realizar las primeras perforaciones en pozos experimentales ubicados en la cuenca de Los Apalaches. Paulatinamente la exploración y explotación de YNC dejó de ser una dificultad, una prueba de ello fue la inversión que realizó el Departamento de Energía, en el Programa de Gas de Esquisto del Este. Así mismo, en los años 90 comenzaron a realizarse fracturaciones en múltiples etapas, como ejemplo se puede mencionar “a la compañía Mitchell Energy, que hizo la primera perforación horizontal exitosa en la cuenca Barnett, en Texas, en 1991 y la primera extracción de gas de esquisto comercialmente factible en 1998” (Orduz et al., 2018, p. 28).

De esta manera, Estados Unidos paso a ser el primero extractor de petróleo y gas natural, por encima de países como Arabia Saudita y Rusia, pues tan solo en tres décadas se convirtió

en el líder de la extracción. Su principal política era promover la explotación de YNC a través de las nuevas tecnologías en perforación. Así mismo el gobierno estadounidense encuentra esta actividad como una oportunidad de negocio en la exportación de las tecnologías que permiten el desarrollo de esta técnica, además de ello este país adoptó una política exterior de promoción del Fracking (U. S. Energy Information Administration, 2018). No obstante, es importante tener en cuenta que el Fracking usado para explorar y explotar YNC es un método que continúa siendo joven, pues es una práctica que está cambiando y ajustándose de acuerdo a las necesidades de cada territorio.

1.3 . Problemáticas ambientales generadas por la implementación del Fracking.

En la Conferencia de Río (1992) se declara el reconocimiento a la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra, es por ello que en el principio sexto invita a “dar especial prioridad a la situación y las necesidades especiales de los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados y los más vulnerables desde el punto de vista ambiental”.

Sin embargo, desde hace varios años el mundo ha venido enfrentando cambios apresurados que no permiten un control conveniente de los objetivos ambientales plasmados en la Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Humano (1972) y la Conferencia de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992). El fenómeno de la globalización, por ejemplo, ha interferido en cada una de las áreas de vida del ser humano, entre ellas el aspecto ecológico. Dicha situación desemboca en el hecho de que las tendencias socio-culturales actuales están sobrepasando la capacidad de la Tierra para sobrevivir como planeta vivo, esto indica que el mundo contemporáneo busca construir una globalización política verde, que con el pasar del tiempo se convierte en una tarea más difícil de cumplir (Sánchez, 2004).

Sobre este tema, el jurista Augusto Ángel (1996) afirma que la expansión del capital está llegando a los límites sociales y naturales, lo que ha llevado a la sociedad a entender que el planeta tiene recursos finitos y por tanto la población también es finita dada su dependencia a la naturaleza. Hoy en día, se aprecia con mayor cercanía la crisis ambiental por la que pasa el mundo en las diferentes dimensiones; las afectaciones en el ámbito social, cultural y natural están llevando a la población mundial a un punto de difícil retorno.

No obstante, Howarth, Ingraffea & Engelder (2011) expresan que en un mundo en el que la productividad está estrechamente vinculada al gasto energético, el Fracking será vital para la estabilidad económica mundial hasta que la energía renovable o nuclear lleve más carga de trabajo. La marcha inexorable de la humanidad hacia 9 mil millones de personas requerirá una amplia cartera de recursos energéticos, que solo se pueden obtener con avances como el Fracking. Por este motivo, el fracturamiento hidráulico se ha convertido en un tema controversial, de alta importancia para la población mundial, debido a que lleva consigo una serie de riesgos que afectan distintos ordenes, entre los cuales se puede hacer mención de las consecuencias socioambientales.

Urresti & Marcellesi (2012) describen los principales riesgos e impactos ambientales que se generan por la implementación del Fracking, los cuales reflejan los múltiples ámbitos que se ven afectados a causa de esta técnica de extracción:

- **Riesgos durante la perforación:** (...) Riesgos de explosión, escapes de gas, escapes de ácido sulfhídrico (muy tóxico en bajas concentraciones), y derrumbes de la formación sobre la tubería (...)
- **Contaminación de agua:** (...) Existe también la posibilidad de que durante la fracturación se conecte con un pozo antiguo, mal abandonado, y de ahí el gas se comunique bien con un acuífero, como con la superficie.
- **Riesgo químico de los aditivos:** En cada perforación es necesario emplear unas 4.000 toneladas de productos químicos. (...) Aunque el riesgo de producirse un accidente con derrame del producto químico sea bajo, el gran número de operaciones a realizar lo convierte en un riesgo importante.
- **Contaminación del aire:** Se utilizan una gran cantidad de aditivos, muchos de los cuales son compuestos volátiles. (...) Es necesario acondicionar el gas extraído para inyectarlo en el gasoducto. Todos estos compuestos pasan en mayor o menor grado a la atmósfera (...)
- **Terremotos:** Durante las operaciones de Fracking se presuriza el subsuelo en más de 100 ocasiones. Este sobreesfuerzo al que se le somete puede ser suficiente como para provocar desplazamientos de fallas subterráneas, y por lo tanto terremotos (...)

- **Efecto invernadero:** El gas no convencional, por las condiciones en las que se encuentra, suele estar formado casi en su totalidad por metano. Esto quiere decir que cualquier escape durante la perforación, fracturación, y producción es mucho más nocivo que los gases que se generan posteriormente durante su combustión (...)
- **Ocupación de terreno:** Es necesario realizar un gran número de pozos para aprovechar correctamente los recursos. Se suelen perforar de 1,5 a 3,5 plataformas por km², con una ocupación de 2 hectáreas por cada una (p. 26-27).

Es importante señalar que esta técnica además de generar riesgos e impactos ambientales, también repercute en un ámbito social. La población se ve afectada por esta práctica, debido a que varias comunidades desarrollan su vida en territorios que son de alto interés para la exploración y explotación de las grandes empresas extractoras, se puede citar como ejemplo el interés de “la empresa Drummond de Canadá; cuyos permisos están casi listos para realizar Fracking en el Cesar y en las inmediaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, donde habitan indígenas de las etnias wiwa, wayúu y yupka” (Hernández, 2019, p. 13). Además, es de resaltar que las consecuencias ambientales recaen en la salud de las personas, situación en la que se puede presentar la vulneración al derecho de un ambiente sano en conexidad con el derecho a la vida.

En consecuencia, la implementación del Fracking en los diferentes territorios está dirigido a la afectación socioambiental pues, aunque se hayan iniciado mecanismos para el control y la prevención de los efectos que trae esta práctica, se ven vulnerados en gran medida los ecosistemas y el bienestar de la humanidad. Es por ello que se hace de vital importancia conocer las normas que rigen esta materia y su aplicabilidad, para determinar la efectividad de las mismas.

2. Regulación jurídica del Fracking

2.1. Derechos humanos en el marco internacional en materia de Fracking.

“El marco internacional existente de derechos humanos ha evolucionado hasta el punto de reconocer la interdependencia entre los derechos humanos y la integridad del medio

ambiente, que a menudo son violados y / o promovidos simultáneamente” (Lozano, Horwitt, Kelly & Lyons. 2017, p. 13).

Los derechos humanos además de ser universales, son interdependientes entre sí, principalmente con la protección del medio ambiente, pues “hablar de derechos humanos no solo implica referirse a preceptos morales o políticos de altos estándares, sino a la protección utópica internacional de la dignidad de cada uno de los seres humanos” (Moyn, 2010, p. 1 como se citó en Agudelo & León, 2017, p. 32). Es por esto que en el derecho internacional una de las obligaciones de los derechos humanos está relacionada con disfrutar de un ambiente saludable y sostenible. Es por esto que la transgresión ambiental conlleva a la vulneración del derecho a un medio ambiente sano y con ello el quebrantamiento de otros derechos humanos como la vida, la salud, la vivienda, entre otros.

Así mismo, algunos de los organismos de derechos humanos han mencionado que, para proteger los derechos a un medio ambiente saludable, a la vida, a la salud, a la propiedad, a un nivel de vida adecuado, es necesario proteger el medio ambiente; y para proteger el medio ambiente, es necesario proporcionar derechos de acceso a la información sobre el medio ambiente, a la participación en la toma de decisiones ambientales y a recursos para los daños ambientales (Knox, 2014, p. 7).

Como ejemplo se encuentra la decisión de la Sala Cuarta de Revisión de la Corte Constitucional, la cual amparó los derechos fundamentales a la consulta previa y al territorio colectivo de varias comunidades indígenas ubicadas en Puerto Asís, en el departamento de Putumayo, que fueron afectadas por la contaminación derivada de la explotación de hidrocarburos en la zona (Sentencia C-730 de 2016); es preciso resaltar que el ordenamiento jurídico colombiano cuenta con importantes acciones constitucionales que protegen derechos fundamentales y colectivos, un ejemplo de ello es la acción popular, herramienta que permite garantizar la defensa y protección de los derechos e intereses colectivos, así como lo menciona el docente-investigador Luis Germán Ortega (2018), pues expresa que la acción popular tiene por objeto evitar los daños causados a la colectividad o restituir las cosas al estado anterior una vez se causare el daño, amparando entre otros, “el goce de un ambiente sano, la existencia del equilibrio ecológico y el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o

sustitución” (p. 131). Habría que decir también, que la acción de tutela resulta procedente frente a la vulneración de derechos colectivos siempre que se presente un factor de conexidad con un derecho fundamental y que se pueda probar además un perjuicio irremediable; requiere un grado de certeza y que sea grave, es decir, que se presente una afectación a un bien jurídico significativo para la persona; deben requerirse medidas urgentes para superar el daño y estas deben ser impostergables (Sentencia T-225 de 1993 como se citó en Ortega, 2018, p. 124).

Por otra parte, aunque el sistema internacional de derechos humanos reconoce plenamente la relación entre la degradación del medio ambiente y los derechos humanos, los instrumentos internacionales en materia de derechos humanos no cuentan con regulaciones específicas acerca de la fracturación hidráulica, pues “los instrumentos ambientales correspondientes a declaraciones, principios, informes o códigos de conducta no tienen tal fuerza intrínseca capaz de vincular jurídicamente a un Estado para cumplir con las obligaciones emanadas” (Cubides, Suárez & Hoyos, 2018 p.85).

No obstante, las partes de la CMNUCC² quienes firmaron y ratificaron el Acuerdo de París, realizaron un convenio en donde todos los países trabajen en conjunto con motivaciones comunes para combatir el cambio climático, de manera que con estos esfuerzos se logre la adaptación y posterior cesación de sus efectos y así mismo brindar un apoyo a los países en desarrollo para que ejecuten el mismo objetivo. El mencionado acuerdo tiene como objeto hacer frente a los efectos del cambio climático a partir de la disminución de gases de efecto invernadero, causados en parte por las fugas de metano producidas por el Fracking, lo cual genera el calentamiento global.

Empero, en América Latina países como México, Colombia, Brasil, Chile y Argentina, “promueven y regulan las actividades del Fracking, con diferente nivel de profundidad y detalle (...) los Estados no están implementando medidas efectivas para evitar los daños graves e irreversibles que esta técnica implica” (Alianza Latinoamericana frente al Fracking, 2016, p. 85). Cabe señalar que la implementación de esta técnica es contraria a los

² Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

compromisos adquiridos a nivel internacional frente a los impactos ambientales los cuales concuerdan en la capacidad de adaptación de los diferentes territorios comprometidos.

Sin lugar a dudas, la técnica que hoy en día se abre camino en América Latina y se cimienta en países como Estados Unidos, ha generado emergencias y alarmas a nivel mundial; los diferentes organismos de derechos humanos han reafirmado la lucha para lograr el control, la prevención y hasta la prohibición del Fracking, pues las consecuencias de una regulación débil desembocan en daños ambientales irreversibles. Al mismo tiempo, China que le otorga legalidad al Fracking, posee filtros rigurosos para aquellas empresas internacionales que deseen desarrollar la técnica en su territorio, sometiéndolas a normas encaminadas a controlar la contaminación ambiental.

Es por lo anterior que ante la Comisión Interamericana de Derechos Humanos en audiencia para la defensa del territorio y el Fracking en América, los representantes del territorio latinoamericano han recalcado que la contaminación causada por la práctica del Fracking vulnera derechos humanos, perjudicando principalmente aquellos que permiten condiciones de vida digna para las personas. Con esto se quiere dar a entender que los diferentes países se han encargado de encontrar las estrategias necesarias, de acuerdo a sus necesidades, para conservar la estabilidad socio-económica, en relación con la práctica del Fracking, cumpliendo con los compromisos adquiridos internacionalmente, de ahí que el no acatamiento de los mismos lleve a una eventual transgresión de los derechos humanos en simultaneo con el medio ambiente.

2.2. Marco jurídico que regula el Fracking en Colombia.

Colombia ha recurrido a los recursos hidrocarburíferos, los cuales han sido de alta importancia para mantener la seguridad energética y fiscal del territorio nacional. Sin embargo, de acuerdo a los estudios realizados por el Comité Gremial Petrolero (2015) quedan de 6 a 9 años en reservas de crudo y gas respectivamente. Es por esta razón, que el país ha decidido explorar los YNC como una oportunidad de aumentar las reservas actualmente existentes, acrecentar la inversión extranjera de manera directa, promover programas de formación técnica para dinamizar la industria y buscar la autosuficiencia energética, todo ello a través del método de explotación de gas y petróleo denominado Fracking.

Cabe señalar que el Gobierno nacional aconsejado por diferentes sectores, ha tomado una postura en la cual resalta que “no permitir el desarrollo de los yacimientos no convencionales, dejará al país en una situación energética y financiera vulnerable y privaría al Estado de contar con los recursos necesarios para inversión social, infraestructura y seguridad pública para el país” (Comité Gremial Petrolero, 2015).

Habría que decir también, que la industria de hidrocarburos entiende las dudas que surgen sobre el Fracking, pues un importante porcentaje de la población nacional teme por el bienestar del medio ambiente al ejecutar de manera definitiva esta práctica. Por ello, los diferentes sectores interesados en aplicar el Fracking, destacan que Colombia cuenta con un marco que regula la exploración y explotación de los YNC. Es importante aclarar “que los bloques para yacimientos no convencionales están localizados en El Cesar; en el Valle Medio del Río Magdalena, en los departamentos de Tolima, Santander, Norte de Santander; y en Boyacá y en Cundinamarca, cerca del páramo de Chingaza” (Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2016).

De esta manera, el Estado colombiano se ha encargado de estructurar un marco jurídico acorde con las necesidades ambientales que se han establecido a nivel internacional, adquiriendo importantes compromisos establecidos en Tratados Internacionales ratificados por Colombia como la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano, la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Protocolo de Kioto), el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, entre muchos otros, con el objetivo de lograr el desarrollo sostenible en los espacios locales, regionales y de la nación. Con esto se quiere decir que, a partir de las fuentes supranacionales de derecho ambiental, el territorio nacional posee fuentes de “tipo constitucional y de tipo parlamentario (...) la fuente principal se encuentra en la Constitución, la cual se complementa con fuentes legislativas y reglamentarias” (Velilla, 2014, como se citó en Naranjo, 2016, p. 83).

Dicho lo anterior, los aspectos relevantes que se deben tener en cuenta para el estudio de los hidrocarburos producto de los YNC en Colombia, en primera medida deben ser los postulados por la Constitución Política de 1991, en la cual se mencionan diferentes artículos

que buscan la protección del medio ambiente, así como de las riquezas naturales de la nación. Pues de conformidad con la Corte Constitucional la Carta Política se conoce también como la “Constitución Ecológica”, nombre que se le otorgó debido a sus disposiciones en materia ambiental y de desarrollo sostenible. Así, por ejemplo, en el contenido de dicho texto se pueden encontrar mandatos tales como:

i. Calidad de vida y medio ambiente:

Artículo 79: Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano (...) Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación (...)

Artículo 88: La ley regulará las acciones populares para la protección de los derechos e intereses colectivos, relacionados con (...) el ambiente, la libre competencia económica y otros de similar naturaleza (...)

Artículo 95 núm. 8: Son deberes de la persona y del ciudadano: Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

Artículo 268 núm. 7: El Contralor General de la República tendrá las siguientes atribuciones: Presentar al Congreso de la República un informe anual sobre el estado de los recursos naturales y del ambiente.

Artículo 289: (...) Los departamentos y municipios ubicados en zonas fronterizas podrán adelantar directamente con la entidad territorial limítrofe del país vecino, de igual nivel, programas de cooperación e integración, dirigidos a fomentar (...) la preservación del ambiente.

Artículo 333: (...) La ley delimitará el alcance de la libertad económica cuando así lo exijan el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural de la Nación.

Artículo 334: La dirección general de la economía estará a cargo del Estado. Este intervendrá, por mandato de la ley, en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes, y en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía (...)

ii. Ecología y recursos naturales:

Artículo 58: (...) La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica.

Artículo 63: Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables.

Artículo 215: Cuando sobrevengan hechos (...) que perturben o amenacen perturbar en forma grave e inminente el orden económico, social y ecológico del país, o que constituyan grave calamidad pública, podrá el Presidente, con la firma de todos los ministros, declarar el Estado de Emergencia (...)

Artículo 332: El Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables, sin perjuicio de los derechos adquiridos y perfeccionados con arreglo a las leyes preexistentes.

Artículo 360: La explotación de un recurso natural no renovable causará, a favor del Estado, una contraprestación económica a título de regalía, sin perjuicio de cualquier otro derecho o compensación que se pacte (...)

iii. Sostenibilidad:

Artículo 80: El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas (Constitución Política, 1991).

En segunda instancia, cabe destacar el trabajo realizado por la Corte Constitucional y el Consejo de Estado frente a las disposiciones en materia medio ambiental, pues el aporte

desarrollado por estas Altas Cortes ha sido fundamental, debido a que han definido claramente a través de diferentes sentencias, el alcance de la tutela del ambiente en el ordenamiento jurídico colombiano por medio de interpretaciones exegéticas, de derecho comparado, tratados internacionales y doctrina. Entre la jurisprudencia más destacada se pueden señalar las siguientes:

Año	Documento	Restrictor
2000	Sentencia C-431 de 2000 Corte Constitucional	El medio ambiente se encuentra al amparo de la “Constitución Ecológica”, conformada por disposiciones superiores que fijan presupuestos en los cuales deben regularse las relaciones de la comunidad con la naturaleza y que propugnan por su conservación y protección.
2008	Sentencia T-299 de 2008 Corte Constitucional	La Constitución Política de 1991 le otorgó al medio ambiente el carácter de interés superior. El objetivo es asegurar que el ser humano, como fundamento del ordenamiento constitucional, pueda vivir dentro de un entorno adecuado que le permita desarrollar su existencia en condiciones dignas y con calidad de vida. En cuanto a su categorización jurídica, el medio ambiente es un bien constitucional expresado como principio, derecho colectivo y derecho-deber.
2013	Fallo 66203 de 2013 Consejo de Estado	El medio ambiente hace parte de la "Constitución Ecológica", conformada por disposiciones superiores que fijan presupuestos que regulan las relaciones de la sociedad con la naturaleza y que buscan proteger el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras.
2016	Sentencia C-259 de 2016 Corte Constitucional	Reitera que la Constitución Política de 1991 le otorgó al medio ambiente el carácter de interés superior que va más allá de los bienes particulares de cada individuo, a través de un amplio catálogo de disposiciones que configuran la denominada Constitución Ecológica.
2016	Sentencia T-622 de 2016 Corte Constitucional	La Carta Política de 1991, en sintonía con las preocupaciones internacionales en materia de protección del ambiente y la biodiversidad, ha reconocido que el derecho fundamental al medio ambiente sano tiene carácter de interés superior en una doble dimensión dirigida a: (i) proteger de forma integral el medio ambiente y (ii) garantizar un modelo de desarrollo sostenible.
2018	Sentencia C-048 de 2018 Corte Constitucional	Destaca la importancia del medio ambiente como interés superior, descrito en las disposiciones de la Constitución Ecológica. La Corte Constitucional hace énfasis en el ambiente sano el cual tiene una triple dimensión: es un principio; es un derecho constitucional; y es una obligación.
2019	Fallo 00222 de 2019 Consejo de Estado	Resalta el goce de un ambiente sano, la existencia del equilibrio ecológico y el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales para garantizar el desarrollo sostenible, lo que permite al ser humano vivir dentro de un entorno apto que desarrolla su existencia en condiciones dignas y con calidad de vida.

Alcaldía de Bogotá. Documentos para medio ambiente. Constitución ecológica. [Recuadro]. Recuperado de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=21807&cadena=m>

Con lo mencionado, se puede distinguir que tanto la Constitución Política de 1991, las Altas Cortes y los juzgados administrativos³ han elaborado bases para la protección y conservación del medio ambiente en concordancia con el bienestar de la sociedad y en general de toda la Nación. En definitiva, a partir de estos fallos se desarrolla un análisis jurídico relevante en materia ambiental en Colombia, aplicable principalmente a los hidrocarburos no convencionales, teniendo en cuenta que para la exploración y explotación de los mismos es necesario desarrollar la técnica de fracturación hidráulica, práctica que trae consigo importantes impactos ambientales.

Es pertinente aclarar entonces que el medio ambiente goza de protección constitucional otorgada por el ordenamiento jurídico colombiano, por ello,

La Carta Política y la ratio decidendi de la Corte Constitucional han establecido que es un deber del Estado y de los particulares proteger el medio ambiente, por las implicaciones de este en las condiciones de vida del ser humano, pero también por sí mismo (Lemos & Pedraza, 2015, p. 17).

No obstante, pensar en autorizar la exploración y explotación de hidrocarburos situados en YNC, puede traer consigo riesgos ambientales que van en contra de la Constitución Ecológica. Por este motivo es de vital importancia elaborar y desarrollar los estudios necesarios pertinentes, bajo la supervisión estricta de las entidades veedoras, antes de autorizar la ejecución de la práctica, de no realizar dicho procedimiento, se estaría poniendo en peligro al Estado y sus ciudadanos por la afectación al medio ambiente.

Es por esta razón que el Estado se encuentra realizando el estudio correspondiente en cuanto a los impactos para el desarrollo de actividades, en lo referente a los yacimientos no convencionales, para que así, vaya en concordancia con el medio ambiente y la sociedad. Igualmente, trabaja sobre los términos del impacto ambiental en cuanto a los proyectos de exploración de hidrocarburos que se vienen realizando, ajustando un apartado específico para la actividad de exploración del hidrocarburo en los yacimientos no convencionales; pero aún, se encuentra sin llegar a expedir la

³ Fallo 02488 de 2019 del Juzgado 39 Administrativo de Bogotá: Se ordena a la Nación estructurar un plan de acción para sustituir el asbesto, decisión que tuvo como fundamento la sentencia T-299 de 2008.

regulación ambiental, para el procedimiento de la explotación (Hernández, 2019, p. 6-7).

En vista de lo expresado, el ordenamiento jurídico colombiano ha elaborado una importante lista de disposiciones normativas concernientes a la exploración y explotación de recursos naturales no renovables, principalmente en la industria de hidrocarburos, siendo esta una de las más reguladas por instituciones intervinientes como el Ministerios de Minas, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio del Interior, Agencia Nacional de Hidrocarburos, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales y el Servicio Geológico Colombiano. De este modo, se relaciona a continuación el marco regulatorio que comprende temas técnicos, contractuales y ambientales frente al tema central de estudio.

Norma	Tipo de Reglamentación	Objeto	Descripción
Conpes 3517 de mayo del 2008	Reglamentación Técnica	Lineamientos de política para la asignación de los derechos de exploración y explotación de gas metano en depósitos de carbón	Recomendó a la ANH ⁴ y al Ministerio de Minas y Energía consolidar el marco normativo, contractual y técnico para definir los lineamientos de política pública para la asignación de los derechos de exploración y explotación de GMDC ⁵ .
Resolución 181495 de septiembre de 2009		Por la cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos	El Ministerio de Minas y Energía crea mecanismos que garanticen una adecuada infraestructura para impulsar la calidad en los procesos de productividad y competitividad.
Resolución 180742 de mayo de 2012		Por la cual se establecen los procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en YNC	El Ministerio de Minas y Energía estableció los procedimientos para la exploración y explotación de YNC, incluido el fracking. Las actividades reglamentadas en la resolución estarían sujetas a las normas relativas al medio ambiente.
Decreto 3004 de diciembre de 2013		Por el cual se establecen los criterios y procedimientos para la exploración y	El Ministerio de Minas y Energía amplió el contenido de la resolución 180742. Estableció la definición de YNC y ordenó

⁴ Agencia Nacional de Hidrocarburos.

⁵ Gas metano en depósitos de carbón.

		explotación de hidrocarburos en YNC	elaborar las normas técnicas y procedimientos relacionados.
Resolución 90341 de marzo de 2014		Por la cual se establecen requerimientos técnicos y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en YNC	El Ministerio de Minas y Energía derogó la resolución 180742. Estableció los requerimientos técnicos y procedimientos para la exploración y explotación de YNC en el territorio nacional. Estableció la suspensión de actividades de inyección cuando se presenten fallas.
Resolución D-149 de marzo de 2017		Por la cual se determinan las especificaciones del monitoreo de sismicidad cerca de los pozos de exploración y/o producción de hidrocarburos en YNC	El Servicio Geológico Colombiano manifiesta las especificaciones del monitoreo de sismicidad cerca de los pozos de exploración y/o producción de hidrocarburos en YNC. Se realizan investigaciones científicas básicas y aplicadas.
Resolución D-277 de julio de 2017		Por la cual se modifica el artículo 3 o de la Resolución número D-149 de 2017	El Servicio Geológico Colombiano determinó que la transmisión de datos de las estaciones sismológicas debe ser en tiempo real y sin interrupciones. Para ello presentó dos alternativas de transmisión y una de concentración.
Acuerdo 3 de marzo de 2014	Reglamentación Contractual	Por el cual se adiciona el Acuerdo 4 de 2012, con el objeto de incorporar al Reglamento de Contratación para la Exploración y Explotación de Hidrocarburos parámetros y normas aplicables al desarrollo de YNC	La ANH hace referencia a la selección de contratistas, a la adjudicación, celebración, ejecución, terminación, control y vigilancia de los contratos de exploración y producción de hidrocarburos propiedad de la Nación.
Acuerdo 2 de mayo de 2017		Por el cual se sustituye el Acuerdo número 4 de 2012	La ANH adecua el reglamento integral para la selección de Contratistas y la adjudicación, celebración, ejecución, terminación, liquidación, seguimiento, control y vigilancia de los contratos, de manera que consulte el interés nacional; los principios de la función administrativa y la contratación estatal.

Resolución 0421 de marzo de 2014	Reglamentación Ambiental	Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos	El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible derogó la resolución 1544 de 2010. Especifica las características técnicas del proyecto en las fases de exploración y explotación, así como también tener en cuenta los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
Decreto 1076 de mayo de 2015		Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible formula la política nacional ambiental y de recursos naturales renovables, para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un medio ambiente sano y proteger el patrimonio natural y la soberanía de la Nación.

Elaboración propia. Agencia Nacional de Hidrocarburos. [Recuadro]. Información obtenida por Derecho de Petición el 15 de noviembre de 2019.

Por lo relacionado, es importante aclarar que el Consejo de Estado decretó la medida cautelar de suspensión provisional del Decreto 3004 de 2013 y la Resolución 90341 de 2014;

Pues se invocan como violados los artículos 79 y 80 Superiores y el numeral 6 del artículo 1° de la Ley 99 de 1993. La violación de estas normas se sustentó en los graves daños al medio ambiente y a la salud humana que supondría la autorización de la exploración y explotación de hidrocarburos en YNC contenida en los actos administrativos enjuiciados, pues en tanto subsistan dudas razonables, las medidas adoptadas serán suficientes para su protección. En concreto, el accionante solicitó la aplicación del principio de precaución como sustento a la medida cautelar solicitada, dado que en Colombia la práctica del Fracking puede llevar consigo un daño potencial o un riesgo irreversible al medio ambiente y a la salud humana debido a la insuficiencia de las medidas que se adopten para tal fin, por tanto la suspensión provisional resulta ser razonable, proporcionada y prudente por cuanto se necesita allanar el camino de la técnica para que sus daños y riesgos se puedan calificar como aceptables y manejables, sin que ese efecto pueda asegurarse con otra medida diferente a la decretada (Consejo de Estado, Sección Tercera, radicado No. 11001032600020160014000 (57.819), 2018).

También es pertinente mencionar como marco legal el Decreto 1868 de 1994, por el que se complementa la estructura orgánica del Ministerio del Medio Ambiente y se distribuyen sus funciones entre sus dependencias internas, también,

La Ley 99 de 1993, que contempla los fundamentos de la Política Ambiental Colombiana, sus principios generales, la Creación del Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental, además de los Decretos que reglamentan parcialmente los Títulos VIII y XII de la ley citada; el Decreto 1867 del 3 de agosto de 1994, por el cual se reglamenta el Consejo Nacional Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente (Ortiz, 2015, p. 22).

En consonancia, el Estado colombiano desde que incursionó en el sector petrolero, ha mantenido su preocupación por tener una estructura normativa que respalde las prácticas mineras de exploración y explotación, así como también entidades expertas en tratar estos asuntos; de ahí que a lo largo de estos años haya recibido el apoyo de importantes compañías como Ecopetrol S.A., siendo esta la empresa más grande del país y la principal compañía petrolera en Colombia; esta no emite reglamentación para sus operadores dado que trabaja mediante procesos y procedimientos establecidos en el ordenamiento jurídico colombiano. Dentro de los procesos, se está creando el modelo operativo para los yacimientos no convencionales, el cual se encuentra en revisión, puesto que está a la espera de los protocolos para los Proyectos Piloto Integrales de Investigación que debe emitir el Ministerio de Minas y Energía (Ecopetrol S.A., 2019).

Así mismo, la Agencia Nacional de Hidrocarburos que desde su creación en 2003 se ha encargado de diseñar estrategias que devolvieran la competitividad del sector, logrando incluir nuevamente al país en el mapa petrolero del mundo, incrementar el índice de prospectividad y atraer a los inversionistas privados, informa que pese a que en Colombia no se ha implementado aún la tecnología de extracción de hidrocarburos a partir la técnica del fracturamiento hidráulico multietapa en pozos horizontales “Fracking”, actualmente el país cuenta con una normatividad ambiental y técnica, suficientemente amplia y exigente para regular, controlar y prevenir los posibles impactos que se pueden generar en el desarrollo de actividades de exploración y explotación de los YNC (Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2019).

En relación con lo mencionado, el Ministerio de Minas y Energía dio a conocer la propuesta de reglamentar los Proyectos Piloto Integrales de Investigación, proyecto que fue avalado por la Comisión Interdisciplinaria Independiente de Especialistas integrada por trece académicos en diversas disciplinas relacionadas con el medio ambiente y la salud. En este estudio se concluyó que en Colombia se pueden realizar las operaciones piloto integrales de exploración con la técnica de Fracking, las cuales se entienden como proyectos experimentales técnico-científicos sujetas a un control y vigilancia de rigor, en donde prevalezca el principio de transparencia y la participación comunitaria. El objeto de permitir la implementación de pilotos es generar conocimiento y evidencias sobre acuíferos, sismicidad, medio ambiente e impactos en grupos sociales de las zonas, donde se podrían desarrollar proyectos en YNC para tomar decisiones sobre la producción comercial mediante la fracturación hidráulica. Dichos proyectos piloto deben necesariamente cumplir con tres etapas: 1). Diagnosticar las condiciones sociales, ambientales, técnicas e institucionales; 2). Desarrollar actividades de exploración y completamiento para obtener información técnica la cual proporcionará conocimiento científico del subsuelo y así dimensionar el yacimiento; 3). Realizar una evaluación por el comité evaluador, conformado por un delegado del presidente de la República, la ministra de Minas y Energía, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible y dos expertos independientes.

Siguiendo en este razonamiento, el 28 de febrero de 2020 el Ministerio de Minas y Energía dio a conocer el Decreto 328 el cual fija los lineamientos para la práctica de proyectos piloto sobre YNC de hidrocarburos utilizando el Fracking. El Ministerio citado será el ente encargado de aprobar los proyectos tras tener una evaluación previa del comité organizado por el Ministro de Hacienda y Crédito Público; el Ministro de Salud y Protección Social; el Ministro de Minas y Energía; el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible y un representante experto en temas ambientales vinculado a una universidad acreditada, debido a que esta es una actividad de carácter técnico-ambiental, la cual atenderá a las normas internacionales para el desarrollo de hidrocarburos en YNC y se postula como un proyecto que se llevará a cabo con tecnologías de mínimo impacto. Así mismo, la expedición de licencias ambientales es el requisito indispensable para iniciar estos proyectos, es por ello que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Autoridad Nacional de Licencias

Ambientales, en el marco de sus competencias, evaluarán las solicitudes y expedirán aquellas que cumplan con los requisitos a cabalidad en los términos que la norma lo estipule.

En el desarrollo de los Proyectos Piloto Integrales de Investigación se incorporaron cambios que reafirman los fines investigativos y de naturaleza científica los cuales fortalecen la transparencia y veeduría ciudadana, esto se evidenciará en el diagnóstico institucional que cada entidad estatal realizará, de manera que se puedan identificar los ajustes institucionales que se deban realizar para el desarrollo de YNC en donde se implementará una línea específica de trabajo para el fortalecimiento institucional. De lo descrito resulta que, el comité evaluador antes citado, será el encargado de valorar la información generada y las necesidades surgidas de fortalecimiento institucional durante las tres etapas de ejecución de los proyectos, teniendo en cuenta aspectos de gran relevancia como recursos hídricos, ecosistemas y biodiversidad, con el fin de dar a conocer las recomendaciones específicas en relación a la implementación de la fracturación hidráulica en YNC como técnica de exploración y explotación con fines comerciales.

Lo descrito hasta aquí es un análisis que recopila el propósito que tiene el Gobierno de iniciar progresivamente la técnica del Fracking a través de mecanismos científicos, sin embargo esta intención hasta la fecha no ha podido ser ejecutada debido a que el Consejo de Estado mediante Auto expedido el 08 de noviembre de 2018 citado en párrafos anteriores, suspendió los actos administrativos por medio de los cuales el Gobierno Nacional fijó los criterios para la exploración y explotación de hidrocarburos en YNC por medio del Fracking, aunque dentro del texto que acompaña esta decisión se entiende que esta Alta Corte permite el desarrollo de los Proyectos Piloto Integrales de Investigación, los cuales anteceden el eventual desarrollo comercial del Fracking, por el nivel de conocimiento técnico y científico que su estudio puede brindar. Ahora bien, el Tribunal Administrativo de Cundinamarca reiteró la medida cautelar del Consejo de Estado que mantiene suspendido el Fracking en Colombia, también impuso nuevas condiciones a futuros proyectos piloto, el fallo resalta que se debe “establecer una relación de oferta y demanda hídrica de las actividades agropecuarias, domésticas e industriales en las áreas de influencia de los proyectos en los se pretenda emplear esa técnica para proteger el caudal ecológico de las fuentes hídricas”, además de realizar “un estudio que evidencie una distancia adecuada entre las zonas de realización de

la actividad y las viviendas y garantice la no afectación química de los elementos usados en el compuesto de fractura y su inocuidad a la salud humana”. Ello demuestra que, aunque existe una necesidad de extracción petrolera y de gas para aumentar las reservas, el uso de los mecanismos jurídicos ha logrado que esta medida aún no se ejecute plenamente dado que es indispensable la presencia de una moratoria hasta que se tengan las medidas de fortalecimiento institucional en el monitoreo de las exploraciones y explotaciones y se tenga un estudio riguroso que demuestre que el riesgo del Fracking es aceptable y manejable, es por esto que aplicar el principio de precaución representa una herramienta hermenéutica de gran relevancia, “toda vez que aun cuando no existe certeza científica absoluta, sí hay pruebas mínimas de daños potenciales derivados de la aparente deficiencia de las medidas adoptadas” (Consejo de Estado, Sección Tercera, radicado No. 11001032600020160014000 (57.819), 2018) entonces deben intervenir las autoridades públicas pertinentes.

2.3. Principio de Precaución como medida protectora ante el Fracking.

La Comisión de las Comunidades Europeas menciona que el Principio de Precaución además de ser convencional en el Derecho Internacional, puede “invocarse cuando es urgente intervenir ante un posible peligro para la salud humana, animal o vegetal, o cuando este se requiere para proteger el medio ambiente en caso de que los datos científicos no permitan una determinación completa del riesgo” (Gutiérrez, 2015, p. 126). De manera semejante, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, suscrita en 1992, ratificada por Colombia mediante la Ley 164 de 1994, declarada executable por la Corte Constitucional mediante sentencia C-073 de 1995, previo control para “brindar seguridad jurídica a los Estados parte que han ratificado las convenciones y tratados internacionales en su ordenamiento jurídico interno” (Pinilla & Cubides, 2016, p. 100), consagró el principio de precaución, así:

Las Partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, tomando en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberían ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios mundiales al menor costo posible.

A tal fin, esas políticas y medidas deberían tener en cuenta los distintos contextos socioeconómicos, ser integrales, incluir todas las fuentes, sumideros y depósitos pertinentes de gases de efecto invernadero y abarcar todos los sectores económicos. Los esfuerzos para hacer frente al cambio climático pueden llevarse a cabo en cooperación entre las Partes interesadas (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992, art. 3, núm. 3).

En consonancia, la Declaración de Río de Janeiro de 1992 ratificada por Colombia e integrada a la legislación mediante la Ley 99 de 1993 consagra que:

Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente (Declaración de Río de Janeiro, 1992, principio 15).

Es por ello que desde entonces la Corte Constitucional ha emitido una gran variedad de sentencias relacionadas con este principio y aunque en Colombia esta Alta Corte no haya emitido aun ningún fallo frente al Fracking, si se ha pronunciado en varias ocasiones en materia del principio de precaución y en las situaciones en las que es necesario ejecutarlo y hacerlo efectivo. Un ejemplo de ello se observa en la Sentencia SU-095 de 2018 en donde:

Se identifica que en el proceso para determinar, delimitar y clasificar áreas para el desarrollo de actividades de exploración y producción de hidrocarburos resultan aplicables los principios constitucionales relativos a i) el ordenamiento territorial; ii) los recursos naturales renovables; iii) la protección del medio ambiente y, iv) los procedimientos de consulta y coordinación con los entes territoriales y con las comunidades o grupos étnicos (Corte Constitucional, sentencia SU-095 de 2018).

Además, la Corte Constitucional en el Auto 073 de 2014 expresó que el Principio de Precaución se debe aplicar cuando:

La autoridad ambiental deba tomar decisiones específicas, encaminadas a evitar un peligro de daño grave, sin contar con la certeza científica absoluta, lo debe hacer de acuerdo con las políticas ambientales trazadas por la ley, en desarrollo de la Constitución, en forma motivada y alejada de toda posibilidad de arbitrariedad o capricho (Corte Constitucional, Auto 073 de 2014).

Esto demuestra la importancia transversal del principio el cual no se encuentra limitado a la regla general de las políticas ambientales pues cuenta con un carácter excepcional que se puede definir como el *in dubio pro ambiente*. Así mismo, en la sentencia C-123 de 2014 se menciona que:

En el proceso de autorización de actividades de exploración y explotación minera, las autoridades competentes a nivel nacional deberán acordar con las autoridades territoriales, las medidas necesarias para la protección del ambiente sano, el desarrollo económico, social, cultural y la salubridad de la población (Corte Constitucional, sentencia C-123 de 2014).

Lo anterior con fundamento en el artículo 288 de la Constitución Política el cual da aplicación de los principios de coordinación, concurrencia y subsidiariedad, ello con la finalidad de que las autoridades territoriales participen en la protección del ambiente sano contribuyendo con el desarrollo económico, social y cultural de la población, de manera que no se creen conflictos de competencia, sino que por el contrario exista un apoyo mutuo en favor del ambiente frente a las actividades mineras y de extracción.

No obstante, en sentencia T-299 de 2008 citada anteriormente, menciona que el principio aludido cuenta con límites para su aplicación:

- 1). No puede verse como una renuncia a la certeza científica. Pues las decisiones tomadas en virtud del principio de precaución tienen siempre el carácter de provisionales (...);
- 2). La utilización del principio requiere la existencia de elementos científicos que indiquen la necesidad de intervención. (...) La valoración de indicios que indiquen la potencialidad de un daño;
- 3). La interferencia en los derechos e intereses de otros grupos sociales, deben ser evaluados por el operador jurídico o

administrativo que pretenda hacer uso del principio de precaución. En este sentido, la ‘adopción de medidas’, debe inscribirse en el marco del principio de proporcionalidad (Corte Constitucional, sentencia T-299 de 2008).

Aun así, para el Alto Tribunal Constitucional el principio de precaución es un mandato y su aplicación debe ser eficaz, es por ello que las autoridades judiciales tienen el deber de aplicarlo cuando los presupuestos así lo exijan, más aún cuando el alcance del principio en el ordenamiento jurídico colombiano se manifiesta en la intención del Gobierno por darle una adecuada implementación a partir de la ratificación de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, cumpliendo a cabalidad con los mandatos Constitucionales y ocupando un rango legal dentro del ordenamiento positivo.

De manera semejante, el Consejo de Estado le otorgó al Principio de Precaución rango constitucional, en la Sentencia del 11 de diciembre de 2013, en donde menciona que:

Fue consagrado textualmente en el artículo 1 de la Ley 99 de 1993, el mismo encuentra plena consagración en la Constitución Política dada la alta gama de disposiciones de ese orden que conducen a que el Estado tome las medidas necesarias para prevenir daños que afecten de manera ostensible la salud y el medio ambiente (Consejo de Estado, Sección Primera, radicado No. 250002324000200300947-01, 2013).

Además, explicó que dicho principio al tener fundamento constitucional y legal, implica la nulidad del acto administrativo cuando existe desconocimiento del mismo.

Si bien la Corte Constitucional y el Consejo de Estado se han esforzado en puntualizar acerca del Principio de Precaución, con el objetivo de encontrar “una solución idónea a la problemática: retrasar la implementación del Fracking hasta lograr una regulación armónica y sistemática que permita cumplir con los mandatos constitucionales de protección al medio ambiente” (Lemos & Pedraza, 2015, p. 2). El gobierno colombiano no ha realizado una eficiente aplicación del principio de precaución al Fracking a pesar de la evidencia mundial sobre los graves impactos ambientales y en la salud pública y aunque las autoridades administrativas y judiciales ya han procedido a su consideración con el fin de proteger el

medio ambiente aún no existe un total entendimiento de este principio. Desafortunadamente prevalece el desarrollo económico frente al desarrollo sostenible del medio ambiente, “pues el Principio de Precaución en su esencia, naturaleza y prescripción legal requiere de medidas inmediatas, urgentes y precautorias para evitar cualquier daño o amenaza de daño al medio ambiente” (Lora, 2011, p. 28).

Conclusiones

El marco jurídico que regula el Fracking en Colombia, se debe analizar sobre una detallada lectura de la Constitución Política de 1991, como una Constitución Ecológica que contiene fines y principios esenciales para desarrollar de manera equilibrada un estado social de derecho. Con esta investigación se logró identificar de manera clara y oportuna las principales normas que regulan la fracturación hidráulica - Fracking en Colombia. De igual forma, se evidenció la jurisprudencia con mayor relevancia en materia medio ambiental que incide directamente con la exploración y explotación de hidrocarburos en YNC, haciendo un análisis en base a su justificación jurídica.

Con la intención de aclarar y entender el marco jurídico que regula el Fracking en Colombia, han sido expuestos los conceptos y las características de cada una de las normas que se deben tener en cuenta para el estudio de los hidrocarburos producto de los YNC. Por ello, como primera medida se presentó la Constitución Política de 1991, estatuto que postula la protección del medio ambiente y las riquezas naturales de la nación. Con la norma superior, se lograron establecer diferentes disposiciones en materia ambiental y de desarrollo sostenible, además que permitió el aumento de participación ciudadana, a través de mecanismos como la acción de grupo o la acción de tutela, que les han permitido a los ciudadanos interferir en los diferentes procesos políticos y administrativos de orden nacional, departamental y municipal, así como también intervienen como veedores frente a las actuaciones que realice el Estado.

Por otro lado, al estudiar la labor realizada por la Corte Constitucional y el Consejo de Estado frente a las disposiciones en materia ambiental, se observó el gran alcance de la tutela del ambiente en el ordenamiento jurídico colombiano, pues a través de interpretaciones motivadas por tratados internacionales, derecho comparado y estudio doctrinal, estas Altas

Cortes crearon fundamentos de protección y conservación que tienen como objeto mantener un equilibrio entre el bienestar social y el medio ambiente; desplegando entonces un análisis jurídico que profundiza, entre otras cosas, en la exploración y explotación de hidrocarburos en YNC, con la finalidad de establecer el cuidado del medio ambiente como deber estatal y social, por la dependencia que el ser humano tiene con este.

Además, se pudo establecer que el estado colombiano a partir de su incursión en el sector petrolero, ha desarrollado paulatinamente una estructura normativa que respalda las prácticas mineras de exploración y explotación, desde el Conpes 3517 de mayo del 2008 hasta la Resolución D-277 de julio de 2017, así como también entidades expertas en tratar estos asuntos, como la ANH y Ecopetrol S.A. Cabe anotar que la reglamentación técnica ha tenido mayor avance frente a las disposiciones ambientales y contractuales, como ejemplo se pueden mencionar los Proyectos Piloto Integrales de Investigación, los cuales en primera medida generan conocimiento sobre acuíferos, sismicidad, medio ambiente e impactos en grupos sociales de las zonas, donde se podrían desarrollar proyectos de YNC, sin embargo el propósito es iniciar progresivamente la técnica del Fracking a través de mecanismos científicos, una vez el Consejo de Estado autorice la ejecución de esta actividad.

Así, entonces, sobre la base de los argumentos previamente planteados, se conoció que Colombia ha sido un país que se ha mostrado interesado en realizar nuevas prácticas tecnológicas, relacionadas con la exploración y explotación de hidrocarburos en YNC. Sin embargo, es pertinente resaltar que en la actualidad este ha sido uno de los temas más frecuentados a nivel político y ambiental. El territorio nacional promueve y regula las actividades relacionadas con el Fracking, pues este es el gran motor de la economía en el país, no obstante, a pesar de los compromisos adquiridos a nivel internacional frente a los impactos ambientales, la aplicación de esta técnica en Colombia aun no cuenta con las certezas de los efectos que se pueden originar. Hasta la fecha, la normatividad existente en relación con el Fracking no ahonda en estudios técnicos que permitan el incremento de información acerca de esta práctica, lo cual genera una vista confusa respecto al cuerpo normativo que pretende regular la fracturación hidráulica. Entre tanto, las Altas Cortes se han esforzado en puntualizar en una adecuada y eficiente aplicación del principio de precaución con el objetivo de retrasar la implementación del Fracking, hasta obtener una regulación

armónica y metodología que permita seguir los lineamientos establecidos en la Constitución Política de 1991 para evitar cualquier daño o amenaza al medio ambiente.

Referencias

Ángel Maya, A. (1996). *Globalización y medio ambiente. El nuevo orden global. Dimensiones y perspectivas*. Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales. Universidad Nacional. Bogotá.

Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH. (octubre, 2019). *Derecho de Petición*. Radicado 20195410359382 con Id. 44296. Gerencia de Gestión del Conocimiento. Bogotá.

Agudelo, O., Cubides, J., León, J., Reyes, D., Torres, J., Woolcott, O., Castro, C. (2017). *Análisis y aplicación de los derechos humanos en el contexto de la Corte Interamericana*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Recuperado de: <https://publicaciones.ucatolica.edu.co/uflip/analisis-y-aplicacion-de-los-derechos-humanos/pubData/source/analisis-y-aplicacion-de-los-derechos-humanos.pdf>

Alcaldía de Bogotá. (2017). *Constitución Ecológica*. Recuperado de: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=21807&cadena=m>

Alianza Latinoamericana frente al Fracking. (2016). *Políticas públicas, impactos ambientales y resistencias al fracking en América Latina*. Última frontera. Recuperado de: https://mx.boell.org/sites/default/files/informeregional_digital_baja_1.pdf

Asociación Colombiana del Petróleo. (2014). *Los yacimientos no convencionales y su importancia para Colombia*. Vicepresidente de Asuntos Públicos y Comunicaciones. Recuperado de: <https://acp.com.co/web2017/images/pdf/petroleoygas/yacimientosnoconvencionales/Cartilla%20YNCv3.pdf>

Cambio climático Naciones Unidas. (2015). *¿Qué es el acuerdo de París? Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Recuperado de: <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/que-es-el-acuerdo-de-paris>

- Comisión Interamericana de Derechos Humanos. (2018, 3 de octubre). *Defensa del territorio y el fracking en América*. [video]. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=v4aGe_BumjQ&index=13&list=PL5QlapyOGhXtxcMOpg35GCa2M7dJo_QVh&t=0s
- Comité Gremial Petrolero. (2015). *La verdad del fracking*. Recuperado de: <https://laverdaddelfracking.com/web/preocupaciones-y-realidades.php>
- Cubides, J. & Vivas, T. (2018). *Responsabilidad internacional y protección ambiental: en tiempos de paz, en medio del conflicto armado y en etapas de posconflicto*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
- Ecopetrol. (octubre, 2019). *Derecho de Petición*. OPC 2019-033282 caso 00666160. Gerencia de Hidrocarburos No Convencionales. Bogotá.
- Guerrero Sánchez, N. P. (2016). *El derecho fundamental a un medio ambiente sano en el marco de la explotación de recursos naturales no renovables: un estudio del fracking en Colombia* (Artículo de grado). Universidad Católica de Colombia. Bogotá. Recuperado de: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/13798/4/EI%20derecho%20fundamental%20a%20un%20medio%20ambiente%20sano%20en%20el%20marco%20de%20la%20explotaci%20de%20recu.pdf>
- Gutiérrez Rico, A.P. (2015). *Principio de precaución inmerso en la técnica extractiva de estimulación hidráulica – fracking*. Revista de derecho Administrativo y Económico N° 20. Recuperado de: <http://redae.uc.cl/index.php/redae/article/view/23/19>
- Heinberg, R. (2014). *Fracking: el bálsamo milagroso*. Barcelona: Icaria Editorial.
- Howarth, R., Ingraffea, A. & Engelder, T. (2011). *¿Debería detenerse el fracking?* Nature 477. Recuperado de: <https://doi.org/10.1038/477271a>
- Hernández Esquivel, G. (2019). *La acción normativa colombiana frente a la práctica fracking* (Artículo de grado). Universidad Católica de Colombia. Bogotá. Recuperado de: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/23504/1/Trabajo%20Final%20Frackin%20con%20Licencia.pdf>

Knox, J. H. (2014). *Cuarta reunión de los puntos focales designados por los gobiernos de los países signatarios de la Declaración sobre la aplicación del Principio 10 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en América Latina y el Caribe*. Oficina de Derechos Humanos del Alto Comisionado de las Naciones Unidas. Recuperado de: <https://ohchr.org/EN/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=15274&LangID=E>

Lemos, María. & Pedraza, M. (2015). *La autorización del fracking en Colombia, ¿una decisión apresurada?* (Artículo de reflexión). Universidad de los Andes. Bogotá. Recuperado de: https://derechopublico.uniandes.edu.co/components/com_revista/archivos/derechopub/pub547.pdf

Lora, K. (2011). *El principio de precaución en la legislación ambiental colombiana* (Artículo). Universidad del Norte. Bogotá. Recuperado de: <https://www.uninorte.edu.co/documents/4368250/4488389/El+principio+de+precauci%C3%B3n+en+la+legislaci%C3%B3n+ambiental+coombiana/c7e464c7-f69c-43e3-967d-f9d63ce1ca6f>

Lozano, C., Horwitt, D., Kelly, A., & Lyons, A. (2017). *Una guía para la incidencia basada en derechos. El Derecho Internacional de los Derechos Humanos y el Fracking*. Hermanas de la misericordia (ONG), Mercy International Association: Global Action. Recuperado de: https://justiciaambientalcolombia.org/wp-content/uploads/2017/01/spanish_mgc_fracking-1.pdf

Magic Markers. (2015, 2 de agosto). *Julio Fierro Morales ¿Qué es el fracking?* [video]. Portal: El Tiempo. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=RPDtD0IP110>

Moral, M. & Rodríguez, A. (2014). *De la ruina montium a la fracturación hidráulica o fracking*. IES Ribera De Castilla. Recuperado de: http://www.iesribera.es/documentos/culturaclasica/2014_15/De%20la%20ruina%20montium%20a%20la%20fracturacion%20hidraulica.pdf

Naciones Unidas. (1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Recuperado de: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>

- Naranjo Plata, D. (2016). *Técnicas, normativa y recomendaciones para la gestión ambiental de la aplicación de la Fractura Hidráulica (fracking) en Colombia*. (Trabajo de maestría). Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/20485/NaranjoPlataDensyPatricia2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Orduz, N., Pardo, A., Herrera, H., Santiago, C., Gómez, A., Sánchez, J., Puerta, O., Ángel, A. & Hofman, J. (2018). *La prohibición del fracking en Colombia como un asunto de política pública*. Fundación Heinrich Böll, Oficina Bogotá – Colombia. Recuperado de: https://co.boell.org/sites/default/files/20190329_hb_publicacion_fracking_web.pdf
- Ortega Ruiz, L.G. (2018). *El acto administrativo en los procesos y procedimientos*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
- Ortiz Carvajal, A. (2015). *El fracking: el despertar de una controversia ambiental y jurídica* (Artículo de grado). Universidad Católica de Colombia. Bogotá. Recuperado de: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/2668/1/Articulo%20Fracking%20%2008%20de%20Octubre%20de%202015%20FINAL%202223.pdf>
- Salcedo Agudelo, I. J. (2016). *Impactos ambientales del fracking analizado desde la experiencia internacional de Estados Unidos* (Artículo de grado). Universidad Católica de Colombia. Bogotá. Recuperado de: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14339/1/Impactos%20ambientales%20del%20fracking%20analizado%20desde%20la%20experiencia%20internacional%20de%20Estados%20Unidos.pdf>
- Sánchez Ricardo, A. (2004). *El desafío ambiental*. Ecología y medio ambiente. Editorial Magisterio. Bogotá.
- U. S. Energy Information Administration. (2018). *Estados Unidos sigue siendo el principal productor mundial de hidrocarburos de petróleo y gas natural*. Recuperado de: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=36292>

Urresti, A. & Marcellesi, F. (2012). *Fracking: una fractura que pasará factura*. Ecología política. ISSN 1130-6378, N° 43, 2012 (Ejemplar dedicado a: Nuevas fronteras de extracción de recursos y sumideros de residuos). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4425198>

Legislación y Jurisprudencia.

Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2014, 26 de marzo). *Acuerdo No. 03 de 2014*. Recuperado de: <https://justiciaambientalcolombia.org/wp-content/uploads/2014/09/acuerdo-03-de-2014-anh-reglamento-no-convencionales.pdf>

Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2017, 19 de mayo). *Acuerdo No. 02 de 2017*. Recuperado de: https://normativa.colpensiones.gov.co/colpens/docs/acuerdo_anh_0002_2017.htm

Congreso de la República Colombia. (1994, 28 de octubre). *Ley 164 de 1994. Por medio de la cual se aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Recuperado de: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0164_1994.html

Congreso de la República Colombia. (1993, 22 de diciembre). *Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA*. Recuperado de: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html

Consejo de Estado. (2019, 14 de marzo). *Fallo 00222 de 2019*. Recuperado de: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=83585&dt=S>

Consejo de Estado. (2013, 05 de noviembre). *Referencia: 250002325000200500662-03 Sala Plena de lo Contencioso Administrativo*. Consejera Ponente: María Claudia Rojas Lasso. Recuperado de: <https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/23517/36643-Sentencia-250232500020050066203-05Nov2013.pdf>

Consejo de Estado. (2018, 08 de noviembre). *Radicación: 11001032600020160014000 (57.819) Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera - Subsección B*. Consejero

Ponente: Ramiro Pazos Guerrero. Recuperado de: <http://www.consejodeestado.gov.co/wp-content/uploads/2018/11/fc.pdf>

Constitución Política de Colombia. (1991). *Artículos 58, 63, 79, 80, 88, 95, 215, 268, 289, 332, 333, 334, 360.* Recuperado de: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html

Corte Constitucional. (1995, 23 de febrero). *Sentencia C-073 de 1995.* Magistrado Ponente: Eduardo Cifuentes Muñoz. Recuperado de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1995/C-073-95.htm>

Corte Constitucional. (2000, 12 de abril). *Sentencia C-431 de 2000.* Magistrado Ponente: Dr. Vladimiro Naranjo Mesa. Recuperado de: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=14510>

Corte Constitucional. (2008, 03 de abril). *Sentencia T-299 de 2008.* Magistrado Ponente: Dr. Jaime Córdoba Triviño. Recuperado de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2008/T-299-08.htm>

Corte Constitucional. (2014, 05 de marzo). *Sentencia C-123 de 2014.* Magistrado Ponente: Alberto Rojas Ríos. Recuperado de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2014/c-123-14.htm>

Corte Constitucional. (2014, 27 de marzo). *Auto 073 de 2014.* Magistrado Ponente: Luis Ernesto Vargas Silva. Recuperado de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/autos/2014/a073-14.htm>

Corte Constitucional. (2016, 19 de diciembre). *Sentencia T-730 de 2016.* Magistrado Ponente: Gabriel Eduardo Mendoza Martelo. Recuperado de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2016/t-730-16.htm>

Corte Constitucional. (2016, 18 de mayo). *Sentencia C-259 de 2016.* Magistrado sustanciador: Luis Guillermo Guerrero Pérez. Recuperado de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2016/C-259-16.htm>

Corte Constitucional. (2016, 10 de noviembre). *Sentencia T-622 de 2016*. Magistrado Ponente: Jorge Iván Palacio Palacio. Recuperado de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2016/t-622-16.htm>

Corte Constitucional. (2018, 23 de mayo). *Sentencia C-048 de 2018*. Magistrada sustanciadora: Cristina Pardo Schlesinger. Recuperado de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2018/C-048-18.htm>

Corte Constitucional. (2018, 11 de octubre). *Sentencia SU-095 de 2018*. Magistrado Ponente: Cristina Pardo Schlesinger. Recuperado de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2018/SU095-18.htm>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014, 20 de marzo). *Resolución número 0421 de 2014. Por la cual se adoptan los términos de referencia la elaboración del estudio de impacto ambiental proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos*. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/410523022/RES-0421-Del-20-de-Marzo-de-2014>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015, 26 de mayo). *Decreto 1076 de mayo de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: <https://corponor.gov.co/ACTOSJURIDICOS/NORMATIVIDAD/decreto1076.pdf>

Ministerio de Minas y Energía, Agencia Nacional de Hidrocarburos, Instituto Colombiano de Geología y Minería. (2008, 12 de mayo). *Documento Conpes 3517 de 2018*. Recuperado de: <https://justiciaambientalcolombia.org/wp-content/uploads/2014/09/conpes-3517-gas-metano-asociado-carbon.pdf>

Ministerio de Minas y Energía. (2009, 02 de septiembre). *Resolución 181495 de 02 de 2009. Por la cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos*. Recuperado de: http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol_759920426332f034e0430a010151f034

Ministerio de Minas y Energía. (2012, 16 de mayo). *Resolución 180742 de 2012. Por la cual se establecen los procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales.* Recuperado de: http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol_d3497faaf68400f4e0430a01015100f4

Ministerio de Minas y Energía. (2014, 27 de marzo). *Resolución 90341 de 2014. Por el cual se establecen requerimientos técnicos y procedimientos par la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales.* Recuperado de: https://www.catorce6.com/images/legal/Resolucion_90341_de_2014

Ministerio de Minas y Energía. (2013, 26 de diciembre). *Decreto 3004 de 2013. Por el cual se establecen los criterios y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales.* Recuperado de: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2013/Documents/DICIEMBRE/26/DECRETO%203004%20DEL%2026%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202013.pdf>

Ministerio de Minas y Energía. (2020, 28 de febrero). *Decreto 328 de 2020. Por el cual se fijan lineamientos para adelantar Proyectos Piloto de Investigación Integral -PPII sobre Yacimientos No Convencionales - YNC de hidrocarburos con la utilización de la técnica de Fracturamiento Hidráulico Multietapa con Perforación Horizontal- FH-PH.* Recuperado de: <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20328%20DEL%2028%20DE%20FEBRERO%20DE%202020.pdf>

Naciones Unidas (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.* Recuperado de: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

Rama Judicial. (2019, 01 de marzo). *Expediente No. 25000-23-15-000-2005-02488-01 de 2019. Juzgado Treinta y Nueve Administrativo del Circuito de Bogotá D. C. Sección Cuarta.* Recuperado de: <http://www.legisaldia.com/BancoMedios/Archivos/sent-25000231500020050248801-19.pdf>

Servicio Geológico Colombiano. (2017, 31 de marzo). *Resolución D-149 de 2017. Por la cual se determinan las especificaciones del monitoreo de sismicidad cerca de los pozos de*

exploración y/o producción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales. Recuperado de: http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol_5fe1043416014415b3e0ba0ecef3124

Servicio Geológico Colombiano. (2017, 08 de julio). Resolución D-277 de 2017. Por la cual se modifica el artículo 3o de la Resolución número D149 de 2017. Recuperado de: https://srv-nor.sgc.gov.co/normograma/docs/resolucion_sgc_0277_2017.htm