



# GACETA DEL CONGRESO

SENADO Y CÁMARA

(Artículo 36, Ley 5ª de 1992)

IMPRESA NACIONAL DE COLOMBIA

www.imprensa.gov.co

ISSN 0123 - 9066

AÑO XXXI - N° 1168

Bogotá, D. C., jueves 27 de septiembre de 2022

EDICIÓN DE 27 PÁGINAS

DIRECTORES:

GREGORIO ELJACH PACHECO

SECRETARIO GENERAL DEL SENADO

www.secretariassenado.gov.co

JAIME LUIS LACOUTURE PEÑALOZA

SECRETARIO GENERAL DE LA CÁMARA

www.camara.gov.co

RAMA LEGISLATIVA DEL PODER PÚBLICO

## SENADO DE LA REPÚBLICA

### PONENCIAS

#### INFORME DE PONENCIA PARA PRIMER DEBATE AL PROYECTO DE LEY NÚMERO 114 DE 2022 SENADO

*por medio de la cual se prohíbe el fracking, la exploración y producción de los Yacimientos No Convencionales (YNC) de hidrocarburos, se ordena la reformulación de la política de transición energética y se dictan otras disposiciones.*

**INFORME DE PONENCIA PARA PRIMER DEBATE AL PROYECTO DE LEY NÚMERO 114 DE 2022 SENADO** "Por medio de la cual se prohíbe el fracking, la exploración y producción de los yacimientos No Convencionales (YNC) de hidrocarburos, se ordena la reformulación de la política de transición energética y se dictan otras disposiciones"

##### 1. Trámite de la iniciativa

El proyecto de Ley 114 de 2022 de Senado fue radicado el 10 de agosto de 2022 por los siguientes 74 congresistas: HS Iván Cepeda Castro, HS Angelica Lozano, HS Gustavo Bolívar, HS Isabel Zuleta, HR Duvalier Sánchez, HR Cristian Avendaño, HS Inti Asprilla, HR David Racero, HR Jairo Cala, HS Cesar Pachón, HR Juan Carlos Lozada, HR Julia Miranda, HR Katherine Miranda, HS María José Pizarro, HR Jennifer Pedraza, HS Jahel Quiroga, HR Martha Jurado, HR Alirio Uribe Muñoz, HS Pablo Catatumbo, HS Ana Carolina Espitia, HR Leyla Rincón, HR Luis Carlos Ochoa, HS Robert Daza, HR Juan Pablo Salazar, HS Fabián Díaz Plata, HR Jaime Raúl Salamanca, HR Wilmer Castellanos, HR Pedro Baracutao, HS Martha Peralta, HR Carlos Carreño, HS Omar Restrepo, HS Imelda Daza, HS Andrea Padilla, HR Daniel Carvalho, HR Luz María Munera, HR Norman David Bañol, HS Wilson Arias Castillo, HR Eduard Sarmiento, HS Sandra Ramírez Lobo, HS Esmeralda Hernández Silva, HR Pedro Suárez, HR William Ajure, HR Catherine Juvinao, HR Gabriel Parrado, HR Jorge Cancimancel, HR Carolina Giraldo, HR María Fernanda Carrascal, HR Elkin Rodolfo Ospina, HR Alejandro García Ríos, HS Aída Quilcue Vivas, HR Julián Peinado, HS Jonathan Pulido, HR Santiago Osorio, HR Alfredo Mondragón, HS Polivio Rosales, HS Alejandro Vega, HS Ariel Ávila, HR Álvaro Rueda, HR Hermes Pete Vivas, HS Juan Samy Merheg, HS Iván Name, HR Ingrid Aguirre, HS Laura Fortich Sánchez, HR Juan Diego Muñoz, HR Olga Beatriz González, HR Tamara Argote, HR Luis Alberto Albán, HR Germán Gómez, HS Gloria Flórez, HS Pedro Hernando Flórez, HR Gabriel Becerra, HR Erick Velasco, HR Karyme Cotes Martínez, HS Alexander López Maya.

Fue publicado en la gaceta 913 el día 11 de agosto de 2022, enviándose a la Comisión Quinta Constitucional del Senado el 19 de agosto de 2022.

El día 29 de agosto de 2022 se designó como ponentes para primer debate a las siguientes Senadoras y Senadores: Esmeralda Hernández Silva (Ponente Coordinadora), Yenny Esperanza Roza, Inti Raúl Asprilla Reyes, César Augusto Pachón Achury, Jaime Enrique Durán Barrera, Edgar Jesús Díaz Contreras, José David Name Cardozo, Miguel Ángel Barreto Castillo Zambrano y Pablo Catatumbo Torres Victoria.

El día 15 de septiembre de 2022, en el salón Boyacá del Congreso de la República, se llevó a cabo la audiencia pública sobre el proyecto Ley en mención, en el que participaron instancias a favor y en contra del proyecto de Ley, cuyas intervenciones pueden ser observadas a continuación de manera resumida:

Nombre y apellidos	Cargo/Institución/Organización	Intervención
H.S Esmeralda Hernández Silva	Senadora de la Republica Presidente designada a la Audiencia Pública	-Realiza apertura de la audiencia pública motivando la intervención de partes y contra partes del proyecto de Ley 114 de 2022
H.S Esmeralda Hernández Silva	Senadora de la República Coordinador Ponente del Proyecto de Ley	-Presenta resumen del proyecto de Ley. -Refiere las consecuencias derivadas de la emergencia climática y denuncia los impactos de los YNC y Fracking en el uso del agua excesivo, contaminación por químicos de acuíferos y afectación a fauna, flora y sus consecuencias sociales.
Susana Muhamad	Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible	-Rescata la riqueza de biodiversidad de Colombia. -Enuncia impactos del Fracking por el uso de agua. -Refiere que "... está técnica tiene alta incertidumbre de implementación en la geología colombiana." -Enuncia que decisión de este gobierno es decir no al Fracking y los YNC no deben ser parte de la canasta energética -Relaciona la necesidad de tener una diversificación energética resilientes al clima.
Yolanda González Hernández	Directora Instituto de hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM	-Menciona la misionalidad del IDEAM. -El IDEAM desarrolla el monitoreo de estudio nacional y regional, mas no locales, esto les limita para investigaciones.
Andrés Camacho	Delegado - Ministerio de Minas y Energía	-Ratifica su compromiso en no avanzar en política de Fracking y YNC -Informa que vienen desarrollando mesas de trabajo técnico, económicas y jurídicas de proyectos actuales. -Considera que la intensificación del conocimiento debe avanzar como en el fortalecimiento geológico colombiano, entre otros.
Alberto Consuegra	Vicepresidente Ejecutivo operativo de Ecopetrol	-Relaciona la misionalidad de Ecopetrol. -Enuncia que Ecopetrol le apunta a la descarbonización. -Enuncia la necesidad de búsqueda de nuevas fuentes de energía de petróleo y gas para suplir la necesidad del País. -La demanda energética del país crecerá progresivamente, rescatando que el Gas es un elemento fundamental.

Nombre y apellidos	Cargo/Institución/Organización	Intervención
		-Enuncia que se puede hacer la explotación de YNC de manera sostenible -Realizó solicitud de suspender de manera temporal los PPII. -Rescata la información que se está obteniendo como línea base y menciona que los riesgos de la operación convencional son exactamente los mismos que los no convencionales.
H.S Isabel Zuleta	Senadora de la Republica	-Relaciona la importancia del rol ciudadano en el proyecto de Ley. -Menciona la necesidad de transición energética. -Rescata los impactos socioambientales referidos por el proyecto especialmente en el agua
H.R Martha Alfonso	Representante a la cámara	-Pone en duda de que los riesgos sean iguales en los modelos de extracción convencionales y no convencionales. -Colombia no tiene estudio de las aguas residuales -Refiere a la necesidad de aprobar el proyecto de Ley bajo el principio de precaución. -Rescata la necesidad una transición energética. -La extracción petrolera no ha traído desarrollo a las localidades donde se desarrollan los procesos.
H.R Cristian Avendaño Fino	Representante a la cámara	-Cuestiona si el modelo de extracción ha dejado desarrollo, paz y participación social. -Desarrolla los impactos sociales y ambientales de las estrategias de extracción de hidrocarburos -Relaciona la necesidad de una transición energética
Ángel Rodrigo Roncancio	Gremio Fedispetrol Colombia	-Menciona la preocupación que el Fracking no se apruebe ya que afectaría a todo un gremio de estaciones de servicio. -Menciona la preocupación de desabastecer a Colombia
Lizzeth Gómez	Miembro Alianza Colombia Libre de Fracking	-Enuncia que el marco jurídico del Fracking tan solo fue impuesto por un Decreto. -Relaciona la necesidad de contar con la Licencia Social. -Refiere sobre los conflictos sociales que trae y ha traído el Fracking. -Presenta los países que han declarado la prohibición y moratorias del Fracking.
Daniel Romero	Director Ejecutivo de la ANDI	-Menciona que el gas contribuye a la seguridad energética. -Relaciona la preocupación sobre las reservas a 8 años. -Relaciona la importancia del gas natural en los diferentes sectores.

Nombre y apellidos	Cargo/Institución/Organización	Intervención
		-Llama a tomar la mejor decisión en el ámbito energético y seguridad alimentaria
John Alexander Rodríguez	Junta Nacional de la USO	-Establece los conflictos sociales de las intervenciones de Fracking. -La USO está en contra del Fracking para defender la vida planetaria. -Desde que llegó propuesta de implementación de Fracking se ha agudizado la violencia en el territorio -Relaciona la necesidad de una transición energética
Francisco José Lloreda	Presidente Asociación Colombiana del Petróleo y Gas	-La energía costosa es la que no se tiene. -Menciona el levantamiento de moratorias de algunos países acorde al avance técnico del Fracking. -Enuncia la importancia del desarrollo de los PPII acorde al conocimiento que generará.
Amarily Llanos	Miembro Alianza Colombia Libre de Fracking	-Rescata las voces de la comunidad alrededor del Fracking y YNC. -Comparte que no es igual los YNC y convencionales. -Menciona que investigadores, geólogos, entre otros, y entidades internacionales han recomendado la no adopción del Fracking y YNC. -Enuncia que no necesita Colombia realizar pilotos para demostrar los impactos que otros países han demostrado.
Carlos Agusto Chacón	Director Ejecutivo de Ciencia Política	-Menciona que se desarrolló un estudio para conocer la técnica en diferentes casos. -Argumenta que tomar decisiones que no tengan en cuenta los impactos a largo plazo ha llevado que otros países han levantado la moratoria contra el Fracking. -Establece la importancia de los PPII para el aporte de información. -Considera que el país no puede poner en terceros países su seguridad energética -Invita a que el congreso diseñe política basada en ciencia y teniendo en cuenta impactos a largo plazo.
Loano victoria niño	Niñez	-Comparte el concepto de ecostres del cual están sufriendo las nuevas generaciones. -Enuncia la necesidad de contar con energías limpias. -Invita a modificar el pensamiento y se cree nuevas e innovadoras ideas (referente a la protección del ambiente)
Ana María Ferreira	Miembro experto de la misión de transformación energética	-Menciona que la transición energética es un proceso a largo plazo.

Nombre y apellidos	Cargo/Institución/Organización	Intervención
		-Rescata la necesidad de que la transición energética tenga un balance en lo ambiental y lo social (cierre de brechas). -Menciona la importancia de tener en cuenta la variabilidad climática. -Relaciona la relevancia del gas natural en el sector transporte, disminución de material particulado. -No es estratégico sacrificar fuentes energéticas
Robert Daza Guevara	Representante a la Cámara	-Comparte los impactos sociales que generan los modelos extractivistas. -Cuestiona el desarrollo y progreso que ha llevado la explotación de minerales e hidrocarburos. -Desarrolla la importancia del agua en los territorios
Carlos Garcia	Diputado Chocó	-Relaciona que se oponen a la estrategia del Fracking. -Sugiere apuntarle a energía limpias y sostenibles. -Comparte problemática del Chocó generada por la minería
Moisés Barón	Miembro de la Unión Sindical Obrera USO	-Da a conocer los impactos sociales que ha traído el Fracking. -Argumenta la necesidad de la transición energética justa y soberana. -Invita a un debate propositivo hacia las energías renovables y agroecología.
Paola Arias	Panel intergubernamental del Cambio Climático	-El calentamiento global se acentúa e intensifica por el uso de hidrocarburos. -Desarrolla la vulnerabilidad de Colombia respecto a eventos extremos. -La emisión de GEI (CO2) tiene una relación con el Fracking y explotación de YNC
Nancy Vidal	Asociación Colombiana de Ingenieros de Petróleos	-Comparte preocupación en relación con el desempleo de profesionales que colaboran en el sector de transición energética. -El objetivo de la asociación es rodear al gobierno con información real, ingeniería y ciencia.
Felipe Gutiérrez	Observatorio Petrolero Sur	-Proyecta la experiencia lesiva del proyecto en "Vaca muerta" -Relaciona los impactos del proyecto Vaca Muerta asociados a intensificación de ocupación de suelos, generación de sismos, contaminación por aguas residuales e impactos sociales
Flover Rodriguez	Asociación de Geólogos	-Menciona las capacidades técnicas de los Geólogos, donde no solo se basa en exploración de petróleo y gas, sino también del conocimiento del subsuelo que permite el conocer los territorios.

Nombre y apellidos	Cargo/Institución/Organización	Intervención
		-Proponen profesionalizar los territorios trabajando de la mano de las autoridades locales y comunidades útiles para el territorio.
Alejandro Saldarriaga	Líder social ambiental del Dto de Antioquia	-Rescata la lucha social para la prohibición del Fracking. -Establece la necesidad de tomar en cuenta los soportes científicos sobre la lesividad del Fracking para el ambiente.
Henry Otolara	Movimiento "Si a los proyectos piloto de Pto. Wilches"	-Comparte la experiencia de que la industria petrolera ha estado por 98 años que ha generado mejores condiciones de vida en Pto. Wilches. -Desean que se realice los PPII para conocer los impactos asociados a los mismos. -Menciona que el desarrollo de los PPII para demostrar la postura de ellos como movimiento
Michell Rangel	Líder ambiental de Pto. Wilches	-Realizan entrega de 174.314 firmas con las cuales se pide que se prohíba el Fracking, producción en YNC y se reformule la política de transición energética. -Menciona que el proceso de Fracking ha sido impuesto, siendo una estrategia que impacta al ambiente -Se comparte la violencia que ha representado las luchas ambientales y se enuncian impactos ambientales asociados a los procesos extractivistas.
Andrés Gómez	Alcalde de Villagarzon de Putumayo Miembro Alianza Colombia Libre de Fracking	-Da a conocer los impactos asociados por el uso excesivo del agua en campos convencionales y en YNC -Comparte referentes investigativos sobre la crisis climática. -Se presenta narración de aportes del sector hidrocarburos a la crisis climática. -Presenta evidencias sobre las altas emisiones de CO2eq asociados a los YNC
Patricia Rodriguez	Movimiento en defensa del agua y territorio - Fusagasugá	-Comparten experiencia de prohibición social del Fracking en Fusagasugá -Da a conocer la fragilidad de los ecosistemas en especial el páramo. -Relaciona importancia de los páramos y el agua
Juan Carlos Silva	Geólogo - geoquímico	-Relaciona las afectaciones del Fracking en el Valle Medio del Magdalena. -Se realiza énfasis en afectación al recurso hídrico por metales pesados asociados. -Presenta análisis de la necesidad de energía alternativa en Colombia
José Marroquín	Ingeniero de Petróleos	-Cuestiona el progreso que lleva la industria petrolera.

Nombre y apellidos	Cargo/Institución/Organización	Intervención
		-Menciona que los ingenieros de petróleos están comprometidos con el medio ambiente. -Invita a fortalecer la investigación para promover la transición energética
Jorge Mario Torres	Concejal de Fusagasugá	-Comparte experiencia de la prohibición de Fracking en Sumapaz. -Enuncia que si se desea una transición energética debe decirse no al Fracking.
Miguel escoto	Experto internacional ecologista	-Establece que la producción de petróleo y gas usando métodos poco convencionales garantiza una contaminación atmosférica local. -La contaminación generada genera afectaciones a comunidades cercanas a los sitios de explotación
Alejandra Jaramillo	Edilesa Localidad Tunjuelito	-Promueve la transición energética justa y reconversión productiva de los territorios -Considera que no se debe exponer a impactos asociados al Fracking.
Juan Francisco Diaz	Geologo – Universidad Nacional	-Interviene asociando los impactos ambientales especialmente sismicidad por explotación de YNC y Fracking. -Menciona las causas asociadas a la fracturación hidráulica en la contaminación de acuíferos. -Existe una deficiencia en la línea de base ambiental y sísmica de Colombia
Anthony Ingraffea	Profesor "Dwight C. Baum" en ingeniería civil y ambiental – Universidad Cornell EE. UU.	-Expone impactos como la destrucción de cultivos y bosques, tráfico pesado causando contaminación, luz ruido causados por la estimulación hidráulica. -Menciona la contaminación generada por emisiones de Metano por la explotación con Fracking
Nicolas Muñoz	Concejal de Madrid – Cundinamarca	-Da a conocer apreciaciones del modelo extractivista respecto a impactos sobre el medio ambiente. - Enuncia los conflictos sociales que ha traído los procesos extractivistas.
Fabian Pinzón	Concejal de Sibate	- Comparte su posición sobre el Fracking y sus impactos respecto al despliegue contractual que desarrolla esa actividad en la entidad ejecutora.
Fabian Pinzón	Municipio de Sibate	-Respalda el proyecto bajo el sentido de pertenencia de la relación con el ecosistema. - Resalta la necesidad de tener en cuenta el principio de precaución para las actividades que se desean prohibir con el proyecto.
Juan Pablo Sarmiento	Demandante actos Administrativos que autorizaron el FH	-Da a conocer la existencia de evidencia científica de los impactos del Fracking. - Enuncia la debilidad institucional existente. - Enuncia que bajo diferentes mandatos y el

Nombre y apellidos	Cargo/Institución/Organización	Intervención
		acuerdo de País hacen inviable la adecuación del Fracking en Colombia.
Estefani Grajales	Puerto Boyacá	-Comparte los impactos vividos por los procesos de explotación de hidrocarburos convencionales asociados a la disminución de peses, contaminación de agua, aire, entre otros. -Hace énfasis en los impactos ambientales no resueltos por la explotación convencional - Argumenta que los impactos se profundizaran con los medios no convencionales de explotación
Luisa Acuña	Miembro Alianza Colombia Libre de Fracking	-Menciona que es una contradicción asumir el Fracking como un escalón necesario para la transición. - Asocia los impactos ambientales por los modelos extractivistas convencionales y no convencionales
Albeiro Bórquez	Veedor Ambiental – Ciudad de Cúcuta	-Comparte información sobre la contaminación de aguas de desecho después de la inyección hidráulica. - Argumenta la necesidad de contar con el desarrollo de conocimiento e investigación en energías limpias
Luca Ferrari	Centro Geociencias UNAM México	-Se comparte información sobre las diferencias entre los sistemas convencionales y no convencionales asociados a su operatividad y producción energética - Se hace análisis de la incidencia económica de la producción mediante YNC
Juan Camilo Sarmiento	Comité del Agua - Santurbán	-Solicita de manera urgente la prohibición del Fracking y explotación de YNC. - Relacionada la necesidad de la transición energética justa
Aurelio Suarez	Columnista El Espectador	-Señala que los impactos trascienden la instancia del agua e impactos ambientales. - Comparte los efectos en el valor del hábitat, impactos sobre la vocación de los suelos en los territorios, salud en salud humana
Tatiana Roa	Lider	-Realiza un llamado a abandonar los combustibles fósiles en particular los YNC que tienen altos costos climáticos, sociales y culturales. - Menciona que YNC provee poca energía para la sociedad - Realiza un llamado de prohibición del Fracking y YNC, y promueve una transición energética.

**2. Antecedentes del proyecto**

La prohibición del fracking y de la exploración y producción de los yacimientos no convencionales ha sido objeto de diversas iniciativas legislativas presentadas ante el Congreso de la República, particularmente en el periodo constitucional comprendido entre 2018 y 2022.

El primer intento fue el del Proyecto de Ley No. 071 de 2018 Senado *"Por medio del cual se prohíbe en el territorio nacional la exploración y/o explotación de los Yacimientos No Convencionales (YNC) de hidrocarburos y se dictan otras disposiciones"*, acumulado con el Proyecto de Ley No. 058 de 2018 Senado *"Por medio del cual se prohíbe en Colombia la utilización del fracturamiento hidráulico -fracking- para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales"*, y con el Proyecto de Ley No. 115 de 2018 Senado *"Por medio de la cual se declara una moratoria al desarrollo de la actividad de la actividad del fracturamiento hidráulico para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales y se dictan otras disposiciones"*.

La construcción de dichas iniciativas tuvo como objeto prohibir en el territorio nacional la exploración y explotación de los yacimientos no convencionales de hidrocarburos como medida de protección del medio ambiente y la salud, con el fin de prevenir conflictos socioambientales asociados a estas actividades, cuya construcción conjunta se realizó entre veinte (20) congresistas de diferentes fuerzas políticas y la Alianza Colombia Libre de Fracking. Estas iniciativas se archivaron, dado que nunca fue agendada en el orden del día de la Comisión Quinta del Senado de la República para su discusión.

El segundo intento fue el Proyecto de Ley No. 336 de 2020 Cámara *"Por medio del cual se prohíbe en el territorio nacional la exploración y/o explotación de los yacimientos no convencionales (YNC) de hidrocarburos y se dictan otras disposiciones"*, acumulado con el Proyecto de Ley No. 126 de 2020 Cámara *"Por medio de la cual se prohíbe en el territorio nacional la utilización de la técnica de fracturamiento hidráulico multietapa con perforación horizontal -FH-PH (Fracking), para la exploración y explotación de recursos naturales no renovables de hidrocarburos en roca generadora de yacimientos no convencionales y se dictan otras disposiciones"*. Iniciativas cuya construcción conjunta se dio entre cuarenta y dos (42) congresistas de diferentes fuerzas políticas y la Alianza Colombia Libre de Fracking, con el objeto prohibir en el territorio nacional la exploración y explotación de los yacimientos no convencionales de hidrocarburos como medida de protección del medio ambiente y la salud de las actuales y futuras generaciones, para prevenir conflictos socioambientales y para contribuir al cumplimiento efectivo de las metas del Acuerdo de París aprobado mediante Ley 1844 de 2017.

Pese a que la radicación de este proyecto estuvo acompañada de diferentes audiencias públicas y mesas de trabajo para escuchar a todos los sectores interesados, el proyecto nunca fue sometido al trámite legislativo en la Comisión Quinta Constitucional Permanente de la Cámara de Representantes, por lo cual también se archivó sin votación de una ponencia.

El tercer intento fue el del Proyecto de Ley No. 132 de 2021 Senado *"Por medio del cual se prohíbe en el territorio nacional la exploración y/o explotación de yacimientos no convencionales (YNC) de hidrocarburos y se dictan otras disposiciones"*. Su contenido fue una vez más producto de una construcción conjunta entre cincuenta y dos (52) congresistas de diferentes fuerzas políticas y la Alianza Colombia Libre de Fracking. Tuvo como objetivo la prohibición en todo el país de la exploración y explotación de hidrocarburos provenientes de YNC del tipo Roca Generadora, Arenas Bituminosas a cielo abierto, Gas Metano Asociado a Mantos de Carbón e Hidratos de Metano. Fue archivado el pasado veinte (20) de junio de 2022 dado que tampoco fue sometido al trámite legislativo y su discusión fue dilatada hasta que concluyó la legislatura.

Pese a esos esfuerzos, ninguno de los proyectos de ley que a la fecha se han presentado en el Congreso se han tramitado, y en consecuencia no han sido debatidos y votados, a pesar de estar rodeados de la participación de las organizaciones civiles, que han apoyado y gestionado dichas prohibiciones que responde a las nuevas formas de relacionamiento de los seres humanos con el ambiente, en virtud de los principios de prevención y precaución.

Convencidos de la importancia de insistir en la aprobación de este proyecto Ley, 74 congresistas y la Alianza Libre contra el Fracking, vuelven a radicar el proyecto para que sea discutido en la legislatura 2022-2023, con la finalidad de prohibir con el uso del fracking en el territorio nacional, como también, la exploración y producción de los yacimientos No Convencionales (YNC) de hidrocarburos, conjuntamente con la orden de reformular la política de transición energética justa, bajo el manto del principio de prevención y precaución a favor del medio ambiente.

**3. Objeto**

El presente proyecto tiene por objeto prohibir el fracking, así como la exploración y producción de los yacimientos no convencionales (YNC) de hidrocarburos, y ordenar la formulación de una política de transición energética justa.

Para lograr ese propósito, la iniciativa contiene cinco (5) elementos esenciales:

- (i) Una prohibición para explorar y producir hidrocarburos de YNC.

<p>(ii) Una prohibición para emplear la técnica denominada “fracking” en YNC.</p> <p>(iii) Una prohibición para suscribir, adicionar u otorgar contratos, licencias o permisos ambientales dirigidos a la exploración y producción de hidrocarburos en YNC, o que avalen el empleo de la técnica proscrita.</p> <p>(iv) El otorgamiento de un plazo para que el Gobierno nacional establezca las condiciones en que concluirán los contratos suscritos con anterioridad a esta iniciativa, y que sean contrarios a las prohibiciones que en ella se establecen.</p> <p>(v) El otorgamiento de un plazo para que el Gobierno nacional reformule la política de transición energética, con el propósito de que ésta sea justa, y promueva el uso de fuentes no convencionales de energía renovable que permitan de manera gradual y progresiva sustituir la explotación de combustibles fósiles.</p> <p><b>4. Justificación del proyecto</b></p> <p>El presente proyecto de Ley retoma y valida el mandato ciudadano y el imperativo ético que busca la prohibición de la explotación de Yacimientos No Convencionales (YNC, en adelante) en Colombia, cuya decisión es de importancia política, ambiental y social, no únicamente como un asunto técnico, debido a que están en juego asuntos públicos de interés para las actuales y futuras generaciones, como por ejemplo el compromiso de enfrentar de forma efectiva la crisis climática, la capacidad de adaptación de nuestros territorios, la integridad ecosistémica, la salud pública, la construcción de paz con enfoque territorial, la estabilidad económica y los compromisos internacionales y principios de nuestro ordenamiento constitucional que nos orientan de forma concluyente a avanzar en esa dirección.</p> <p>La crisis climática es el mayor reto que la humanidad ha enfrentado como especie en el último siglo, siendo imperante y urgente cumplir con los compromisos adquiridos por Colombia con el Acuerdo de París, ello implica que el Congreso actual tiene la responsabilidad histórica de tomar las decisiones que garanticen las condiciones de vida para las próximas generaciones, para ello, es necesario realizar la prohibición del ‘fracking’ y de la exploración y producción de YNC de hidrocarburos, ordenando la creación de una política de transición energética justa, que de paso al uso de energías renovables, siendo necesario tener como referencia que los hidrocarburos provenientes de YNC no deben explotarse debido a que tienen una tasa de retorno energética baja, altas contribuciones en emisiones y porque su escala de explotación son de tal magnitud que puede poner en riesgo la capacidad de adaptación de territorios y sus habitantes que ya son vulnerables a eventos climáticos.</p> <p>Para ello, antes de dar continuidad con las demás justificaciones, es importante realizar las siguientes apreciaciones sobre qué se entiende por YNC y el fracking:</p>	<p>Los YNC se definen como aquellas formaciones rocosas que contienen hidrocarburos con baja capacidad de desplazamiento por las propiedades petrofísicas de la roca o alta viscosidad del fluido. Dentro de esta categoría se encuentran 5 tipos de yacimientos que son los Yacimientos de Roca Generadora conocidos como Gas Shale y Oil Shale o Gas y petróleo en lutitas, Hidratos de Metano, Areniscas Apretadas, Arenas o Areniscas Bituminosas y de Gas metano asociado a mantos de carbón (CBM).</p> <p>En cuanto a los Yacimientos de Rocas Generadoras (YRG), estos consisten en gas o petróleo que se encuentra en rocas de grano fino conocidas como lutitas. Este tipo de yacimientos tienen la particularidad de que en su sistema petrolífero la roca generadora es la misma roca o formación almacén.</p> <p>El ‘fracking’ es una respuesta tecnológica a un petróleo cada vez más difícil de extraer.</p> <p>Cuentan los cronistas que los indígenas yariguíes de la Tora, antigua Barrancabermeja, se untaban petróleo aforado para evitar la picadura de los zancudos. Esa facilidad para extraer petróleo cada vez parece más un mito. Los métodos convencionales para explotar petróleo se van haciendo insuficientes porque se han agotado los yacimientos en rocas de grano grueso (arenitas) y solo va quedando el hidrocarburo atrapado en rocas de grano fino (arcillolitas y shales; Orduz-Salinas et al. 2018).</p> <p>‘fracking’ es el término en inglés del fracturamiento hidráulico, una de varias técnicas usadas para extraer petróleo de YNC. La técnica consiste en inyectar bajo fuerte presión agua, arena y químicos para lavar el hidrocarburo atrapado en los fracturamientos (Orduz-Salinas et al. 2018).</p> <p>El fracking es una técnica de estimulación casi centenaria, con un desarrollo tecnológico progresivo. Desde los años 1890s se venía probando en EEUU inyectarles a pozos ácido y nitroglicerina –de manera ilegal– para estimular su producción. Clark (1949) fue el primero en describir científicamente la técnica, llamándola en su momento Hydrafrac, mostrando sus dos pasos: inyectar a presión y fracturando el yacimiento con una mezcla viscosa de ácidos, arena y gasolina napalm (excedente de la Segunda Guerra Mundial) y luego reducir la viscosidad de la mezcla inyectando un gel.</p> <p>Los aumentos de recuperación de hidrocarburos llevaron a la extendida implementación de la técnica a escala mundial para la explotación de yacimientos convencionales. Progresivamente se fueron construyendo metodologías para ajustar las viscosidades de las mezclas usadas; se implementó en los años 1950s</p>
<p>el agua, en los 1960s las arenas, en los 1970s los geles de base metálica y desde ese entonces se vienen incorporando una variada serie de compuestos químicos (Montgomery &amp; Smith 2010). A su vez, durante décadas se fueron ajustando las variables del proceso de inyección (presión, frecuencia, secuencia de viscosidades) y la capacidad de modelación del fracturado (Montgomery &amp; Smith 2010).</p> <p>Entre 1978 y 1992, el gobierno de EEUU invirtió en el desarrollo de la técnica de perforación horizontal para la explotación por fracking de YNC (Orduz-Salinas et al. 2019). Aplicando modificaciones de la técnica, sólo hasta 1991 hizo la primera perforación horizontal exitosa y hasta 1998 la primera extracción de gas de esquisto comercialmente viable (Orduz-Salinas et al., 2019). Estos cambios metodológicos llevan a considerar al fracking de los últimos 30 años como una técnica distinta al fracking previo.</p> <p>En su sistema actual, la explotación de un pozo aplicando el fracking moderno consta de los siguientes pasos (Orduz-Salinas et al. 2018):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perforación: siempre hay un tramo en vertical, puede tener tramos diagonales u horizontales. Las paredes del pozo se entuban y cementan como en la explotación tradicional.</li> <li>• Cañoneo de la formación: el pozo se conecta con la formación perforando por medio de cargas explosivas.</li> <li>• Fracturamiento hidráulico: inyección de fluido viscoso a altas presiones para conectar fracturas artificiales con otras cercanas</li> <li>• Aislamiento y reconexión de segmentos fracturados: cada sección se aísla para extraer de ella el fluido con hidrocarburos.</li> </ul> <p>Desde los años 2000 EEUU decidió invertir su balanza comercial de hidrocarburos, pasando de importar en 2006 el 60% de su petróleo, a ascender a ser el primer productor mundial de petróleo en 2013 y de gas natural en 2015 (Orduz-Salinas et al, 2018). Para hacerlo, EEUU hizo uso de sus YNC y del fracking, pasando en 2000 de extraer por medio de esta técnica un volumen casi nulo de gas y petróleo a que ese volumen sume más del 80% en 2016, de modo que estas condiciones de explotación usando el fracking en EEUU son relativamente recientes.</p> <p>Las experiencias de EEUU usando el fracking lo llevaron a adoptar desde 2010 la Global Shale Gas Initiative (GSGI), una política exterior de promoción del fracking, impulsando dicha metodología en países emergentes como Colombia (Orduz-Salinas et al, 2018).</p> <p>Ahora bien, en este documento se pone en conocimiento los efectos nocivos y claramente irreversibles e incontrolables del fracking, que han sido técnicamente probados en la actuación, refiriendo además al dilema existente entre sostenibilidad</p>	<p>fiscal y económica, y la sustentabilidad ambiental y solidaridad intergeneracional, para lo cual se precisa que la explotación de hidrocarburos no genera un encadenamiento productivo que distribuya riqueza, de ahí la importancia de ordenar la creación de una política de transición energética justa, coherente con un sistema constitucional y legal Colombiano que prodiga el ecocentrismo y que reconozca el derecho fundamental a la existencia y dignidad de las generaciones futuras, con una decisión legislativa que prohíba una actividad intensiva y degradadora que puede provocar daños irreversibles, imprevisibles y graves en el medio ambiente de nuestro ecosistema en contravía de los principios de prevención y precaución, que más adelante pasaremos a desarrollar.</p> <p>En este caso, es importante establecer las definiciones que hacen parte del presente proyecto:</p> <p><b>Fracturamiento Hidráulico Multietapa.</b> Se entiende por Fracturamiento Hidráulico Multietapa a la técnica con la cual se realiza la inyección de un fluido compuesto por agua, propano y aditivos químicos, a presiones controladas, con el objetivo de generar o inducir fracturas en las rocas que componen un yacimiento no convencional, buscando facilitar el flujo de los fluidos de la formación productora.</p> <p><b>Yacimientos no convencionales (YNC) de hidrocarburos.</b> Se entiende por yacimiento no convencional de hidrocarburos a la formación geológica que contiene petróleo y gas, con permeabilidades tan bajas, que no permiten el movimiento del fluido sin someterlos a un proceso de estimulación que logre construir fracturas hidráulicas para facilitar el flujo de hidrocarburos desde la formación.</p> <p>Los Yacimientos No Convencionales incluyen los de roca generadora (gas y petróleo de lutitas), arenas bituminosas, gas metano asociado a mantos de carbón e hidratos de metano.</p> <p><b>Transición energética:</b> Proceso que le permite a una sociedad modificar su matriz energética reduciendo progresivamente la extracción y el consumo de combustibles fósiles, al tiempo que promueve la generación de fuentes no convencionales de energías renovables, como una forma de atender y gestionar de manera efectiva la crisis climática.</p> <p>En síntesis, esta iniciativa refleja un ineluctable cambio de paradigma político, ambiental y social, impulsado por las nuevas generaciones, a nivel mundial y nacional, como se puede observar en los siguientes argumentos:</p>

<p><b>4.1. Normativos</b></p> <p><b>4.1.1 Constitucionalidad de las medidas contenidas en la presente iniciativa</b></p> <p>El Estado colombiano cuenta con el sustento constitucional y convencional necesario y suficiente para prohibir la explotación de YNC en Colombia y empleo del fracking. De hecho, se puede afirmar que, en respuesta y cumplimiento a los fines teleológicos de la Constitución de 1991, y dada la robusta información que demuestran los graves e irreversibles impactos de la explotación de los YNC mediante el fracking, esta técnica debe ser prohibida para garantizar la supremacía de principios y derechos constitucionales como la dignidad humana, el ambiente sano, el agua y la protección del patrimonio natural y cultural, entre otros.</p> <p>En el presente acápite analizaremos los elementos que sustentan la potestad constitucional en cabeza del legislador para adoptar las prohibiciones contenidas en la iniciativa que hoy ocupa la atención de esta Corporación.</p> <p><b>Bloque de Constitucionalidad relevante</b></p> <p>Los Acuerdos internacionales ambientales suscritos y ratificados por el Estado colombiano son múltiples y sobre variados temas, como fundamento al presente proyecto de ley mencionaremos los siguientes:</p> <p>(i) Mediante la Ley 164 de 1994 el Estado colombiano ratificó el <b>"Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático"</b>, realizado en Nueva York el 9 de mayo de 1992 mediante el cual se obligó, entre otras cosas a "la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible".</p> <p>Asimismo, establece que las partes deberán proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, así como tomar las medidas de precaución necesarias para prevenir, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos.</p> <p>Por tal motivo, y en razón, principalmente, a las emisiones fugitivas de metano producto de la explotación de YNC que se evidenció en la parte</p>	<p>motiva de este Proyecto de Ley; desarrollar los YNC va en contravía de lo pactado por el Estado colombiano frente a la comunidad internacional.</p> <p>(ii) Mediante la Ley 165 de 1994 por medio de la cual se aprueba el <b>"Convenio sobre la Diversidad Biológica"</b>, realizado en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992 mediante el cual el Estado colombiano, en razón al artículo 8 se comprometió, entre otras obligaciones, a promover la protección de ecosistemas y hábitat naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales así como la obligación de establecer o mantener la legislación necesaria y/u otras disposiciones de reglamentación para la protección de especies y poblaciones amenazadas.</p> <p>Este instrumento resulta de particular interés si tenemos presente que la formación geológica 'La Luna', lugar de interés para el desarrollo de un tipo de YNC se encuentra ubicado en el Valle del Magdalena Medio, donde se ubican además ecosistemas como el complejo cenagoso del Magdalena, la Serranía de San Lucas, la Serranía de los Yariguies, entre otros ecosistemas que son hábitat de animales en peligro de extinción como el Jaguar (<i>Panthera Onca</i>) o el Manatí Antillano (<i>Trichechus manatus</i>), entre otros.</p> <p>(iii) Ley 1844 de 2018 por medio de la cual se aprueba el <b>"Acuerdo de París"</b>, adoptado el 12 de diciembre de 2015, en París, Francia mediante el cual el Estado colombiano se obligó a mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático y a aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos, entre otras obligaciones.</p> <p>De continuar con la explotación de YNC en Colombia, el cumplimiento de lo allí acordado se vería gravemente afectado en razón a la liberación de grandes cantidades de dióxido de carbono producto de la combustión de los hidrocarburos explotados y a la liberación de gas metano, tal y como se argumentó en el respectivo acápite de la presente exposición de motivos.</p>
<p><b>Parámetros constitucionales que sustentan las prohibiciones contenidas en el presente proyecto de ley</b></p> <p>La Constitución Política de 1991 cuenta con una constitución ecológica que marca un derrotero claramente ambiental al contener, entre otras, disposiciones relacionadas con la obligación de proteger las riquezas naturales de la Nación, la educación y el saneamiento ambiental, la función ecológica de la propiedad, el derecho a gozar de un medio ambiente sano, las funciones y competencias ambientales de los territorios indígenas, el medio ambiente como límite a la libertad económica, la intervención del Estado en la economía para la preservación del medio ambiente sano, entre otros temas que fundamentan y dan especial carácter a la parte dogmática y orgánica de la Carta Política de 1991.</p> <p>Siguiendo la jurisprudencia de la Corte Constitucional,</p> <p><i>la Constitución ecológica tiene dentro del ordenamiento colombiano una triple dimensión: de un lado, la protección al medio ambiente es un principio que irradia todo el orden jurídico puesto que es obligación del Estado proteger las riquezas naturales de la Nación. De otro lado, aparece como el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano, derecho constitucional que es exigible por diversas vías judiciales. Y, finalmente, de la constitución ecológica derivan un conjunto de obligaciones impuestas a las autoridades y a los particulares (Corte Constitucional, 2007).</i></p> <p>El medio ambiente, en la Constitución Política, es considerado como un derecho y un deber; un derecho en razón a que así ha sido dispuesto en ella y a que se encuentra intrínsecamente ligado a la vida, la salud y la integridad física de los ciudadanos. Asimismo, es un deber en cuanto exige de las instituciones, las autoridades y los particulares, acciones encaminadas a su protección.</p> <p>Para efectos del presente Proyecto de Ley es necesario resaltar por lo menos cuatro disposiciones constitucionales que fundamentan la necesidad de prohibición de los YNC en Colombia para salvaguardar los preceptos teleológicos de la Constitución debido a las graves e irreversibles impactos que genera el desarrollo de los YNC mediante la técnica de fracturamiento hidráulico que han sido desarrollados con suficiencia en el presente Proyecto de Ley, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>La obligación de proteger las riquezas naturales y el patrimonio ecológico de la Nación (art 8 C.P)</b></li> </ul> <p>Este es un principio y una obligación fundamental de nuestra Constitución que está en directa relación con el Art. 80 y 334. Establece la carga que tiene el Estado de</p>	<p>adoptar todas las medidas que estén a su cargo para proteger el patrimonio ecológico y cultural de la Nación y la humanidad.</p> <p>La Corte Constitucional ha determinado que para el cumplimiento de esta obligación están establecidas dos vías (i) la planificación y fijación de políticas estatales y (ii) la consagración de acciones judiciales encaminadas a la preservación del ambiente y la sanción penal, civil y administrativa cuando se atente contra él (Corte Constitucional, 1994).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>La función ecológica de la propiedad (Art 58 C.P)</b></li> </ul> <p>La propiedad no es un derecho absoluto y está condicionada, entre otras cosas, por la protección del medio ambiente sano. La corte Constitucional ha establecido que</p> <p><i>la propiedad privada ha sido reconocida como un derecho subjetivo al que le son inherentes unas funciones ecológicas y sociales, dirigidas a asegurar el cumplimiento de varios deberes constitucionales, entre los cuales se destacan la protección del medio ambiente, la salvaguarda de los derechos ajenos y la promoción de la justicia, la equidad, y el interés general como manifestación fundamental del Estado Social de Derecho (Corte Constitucional, 2006).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Derecho a gozar de un medio ambiente sano (Art 79 C.P)</b></li> </ul> <p>Este derecho irradia todas las dimensiones en las cuales se despliega la vida.</p> <p><i>El derecho a disfrutar y vivir en un ambiente sano es considerado como un derecho humano básico y, en opinión de algunos, como un prerrequisito y fundamento para el ejercicio de otros derechos humanos, económicos y políticos. Es necesario aceptar que un ambiente sano es condición sine qua non de la vida misma y bajo ese mismo esquema, ningún otro derecho podría ser realizado en un ambiente alterado (Amaya Navas, 2016).</i></p> <p>Es ese sentido, la preservación del medio ambiente se constituye como un principio dentro del cual se estructura el Estado Social de Derecho, en particular, por la estrecha relación que tiene el entorno en el cual los seres humanos habitan con la dignidad humana, principio fundamental de las constituciones modernas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>El medio ambiente como límite a la libertad económica (Art 334 C.P)</b></li> </ul> <p>Cuando se aborda el régimen económico y de hacienda pública se indica que son finalidades del Estado (i) 'el bienestar general' y, (ii) 'el mejoramiento de la calidad de vida de la población'. Además, advierte que uno de los objetivos fundamentales</p>

de la actividad estatal es 'la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable'.

Por su parte, ha establecido la Corte Constitucional que

*Desde el plano económico, el sistema productivo ya no puede extraer recursos ni producir desechos ilimitadamente, debiendo sujetarse al interés social, al ambiente y al patrimonio cultural de la Nación; encuentra, además, como límites el bien común y la dirección general a cargo del Estado. En el plano jurídico el Derecho y el Estado no solamente deben proteger la dignidad y la libertad del hombre frente a otros hombres, sino ante la amenaza que representa la explotación y el agotamiento de los recursos naturales; para lo cual deben elaborar nuevos valores, normas, técnicas jurídicas y principios donde prime la tutela de valores colectivos frente a valores individuales (Corte Constitucional, 2002).*

**4.1.2 Otros principios normativos pertinentes**

**Principio de Precaución**

El principio de precaución forma parte del derecho ambiental internacional, en el marco de instrumentos suscritos por la mayoría de los países de la región<sup>1</sup> como la Declaración de Río sobre el Ambiente y el Desarrollo y el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Asimismo, Colombia ha incorporado y desarrollado este principio en la Constitución y en la Ley 99 de 1993.

Esta declaración define así el principio de precaución: "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 ambiente." A partir de esta definición, el principio consta de tres elementos constitutivos: a) la existencia del peligro o riesgo de un daño grave o irreversible al ambiente o a la salud humana, b) la incertidumbre sobre el daño, y c) la pronta implementación de medidas efectivas para evitar la consumación del daño grave o irreversible. Así mismo, la Corte Interamericana de Derechos Humanos, en la OC-23, menciona que dicho principio se refiere a las medidas que se deben adoptar cuando no existe certeza científica sobre el impacto que pueda tener una actividad en el medio ambiente.

<sup>1</sup> Se puede ver el estado de ratificación de la Convención Marco de Cambio Climático, y del Convenio sobre la Diversidad Biológica en: [http://unfccc.int/files/essential\\_background/convention/status\\_of\\_ratification/application/pdf/unfccc\\_conv\\_rat.pdf](http://unfccc.int/files/essential_background/convention/status_of_ratification/application/pdf/unfccc_conv_rat.pdf); <https://www.cbd.int/information/parties.shtml>

Uno de los mayores avances legales del principio de precaución radica en que se invierte la carga de la prueba científica necesaria para tomar decisiones sobre una actividad que puede tener impactos graves o irreversibles en el ambiente o en la salud humana. En aplicación del principio de precaución, quienes desean implementar la actividad que pueda causar graves e irreversibles impactos, deben probar que ésta no causará daños<sup>2</sup>. Si esto no es viable, las autoridades pueden proceder a prohibir o negar la autorización de la actividad. El principio de precaución es una herramienta que las autoridades pueden y deben aplicar respecto del fracking debido a las características de esta técnica (Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente, 2016).

Hoy, el Gobierno Colombiano no ha probado que esta técnica no causará daños, de hecho, es necesario mencionar que el informe de la comisión de expertos, conformada por el Gobierno, resalta las carencias frente a información, líneas base, transparencia, derechos de acceso y capacidad institucional, concluyendo que Colombia no está lista para avanzar con la técnica que puede generar daños irreversibles en la salud humana y en el ambiente.

**Principio de Prevención**

El principio de prevención busca que las acciones de los Estados se dirijan a evitar o minimizar daños ambientales. Para lograr lo anterior, requiere de acciones y medidas regulatorias, administrativo o de otro tipo que se emprendan en una fase temprana, antes que el daño se produzca o se agrave (Corte Constitucional, 2008). Este principio, menciona que cuando se conozcan los riesgos, y se tenga suficiente información sobre los posibles daños, es necesario que el Estado actúe antes de su ocurrencia y los mitigue o prevea.

Cabe resaltar, que tal como lo menciona la Corte Constitucional en sentencia C-703 de 2010, existen marcadas diferencias entre el principio de prevención y precaución. La Corte señaló que si bien tienen un enfoque similar en cuanto a su fin último, que es la protección del medio ambiente, se diferencian en tanto que es dable aplicar el principio de prevención cuando se conocen las consecuencias perjudiciales que genera determinada circunstancia al medio ambiente; y que, por el contrario, cuando no se conocen (la certeza del riesgo o la dimensión del daño producido), se debe aplicar el principio de precaución. Esta última circunstancia es la que ocurre hoy en Colombia, y, por ende, la aplicación del principio de precaución se hace necesaria.

Hoy en el país no se conocen los riesgos ni la dimensión del daño, esto, sumado a la inexistencia de líneas base, déficit de participación y transparencia y debilidad

<sup>2</sup> HUNTER, David; et al. Op cit. 360 p.

institucional, hacen que el escenario de protección al ambiente y por ende a los derechos fundamentales sea incierto frente al desarrollo de esta peligrosa técnica.

Para abordar lo anterior, en primera medida se analizará el contenido y alcance de los artículos 332, 333 y 334 de la Constitución Política de Colombia. Posteriormente se analizará la jurisprudencia de la Corte Constitucional para resolver un caso análogo mediante la Sentencia C-035 de 2016. Seguido a ello, se analizará el estado actual de los proyectos de exploración y producción de yacimientos no convencionales en el País. Por último, se determinarán las conclusiones respectivas.

**4.1.3 Sobre la aplicación de los parámetros constitucionales que sustentan las prohibiciones contenidas en la presente iniciativa**

Como ha quedado establecido, en la Constitución Política de Colombia se estableció la propiedad estatal sobre los recursos del subsuelo. Así mismo, en su facultad interventora en la economía, el Estado si bien estableció que la actividad económica y la iniciativa son libres, la misma tiene sus límites en el bien común y el interés general, por lo cual, de llegar a existir tensión con estos principios, dicha libertad deberá ceder para garantizar bienes jurídicos de mayor interés como es la protección del ambiente.

En ese sentido, estas prerrogativas estatales están consignadas en la Constitución Política, así:

*"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 333. La actividad económica y la iniciativa privada son libres, dentro de los límites del bien común. Para su ejercicio, nadie podrá exigir permisos previos ni requisitos, sin autorización de la ley.*

*La libre competencia económica es un derecho de todos que supone responsabilidades.*

*La empresa, como base del desarrollo, tiene una función social que implica obligaciones. El Estado fortalecerá las organizaciones solidarias y estimulará el desarrollo empresarial.*

*El Estado, por mandato de la ley, impedirá que se obstruya o se restrinja la libertad económica y evitará o controlará cualquier abuso que personas o empresas hagan de su posición dominante en el mercado nacional.*

*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 con el fin de conseguir en el plano nacional y territorial, en un marco de sostenibilidad fiscal, el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano. Dicho marco de sostenibilidad fiscal deberá fungir como instrumento para alcanzar de manera progresiva los objetivos del Estado Social de Derecho. En cualquier caso, el gasto público social será prioritario".* (Subrayado fuera de texto)

De estas tres disposiciones constitucionales se pueden desprender, entre otros, los siguientes elementos que definen su contenido y alcance:

- a) El Estado es el propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables, como son los recursos minerales y de hidrocarburos.
- b) El Estado en el artículo 332 al establecer la garantía de derechos adquiridos y perfeccionados por leyes preexistentes hace referencia al reconocimiento anterior de la propiedad de algunos recursos minerales, de conformidad con la ley 20 de 1969.
- c) Si bien en Colombia se reconoce la libertad económica, la misma se subordina a los límites del bien común y al principio de interés general como es la protección ambiental, el cual se prioriza por encima del interés particular.
- d) Corresponde al Estado intervenir por mandato de la ley en la explotación de los recursos naturales, por ende, está facultado para permitir, limitar y restringir dicha actividad.

Respecto a la jurisprudencia sobre la materia, la Corte Constitucional en sentencia C-035 de 2016 analizó la constitucionalidad del parágrafo del artículo 173 de la Ley 1753 de 2015 que pretendía reconocer derechos adquiridos sobre actividades de exploración y explotación de recursos no renovables en ecosistemas de páramos que cuenten con contrato de concesión y licencia ambiental otorgados con anterioridad al 9 de febrero de 2010 para las actividades de minería, o con anterioridad al 16 de junio de 2011 para la actividad de hidrocarburos. Dicha disposición legislativa objeto del examen constitucional expresa lo siguiente:

**ARTÍCULO 173. PROTECCIÓN Y DELIMITACIÓN DE PÁRAMOS.** *En las áreas delimitadas como páramos no se podrán adelantar actividades agropecuarias ni de exploración o explotación de recursos naturales no renovables, ni construcción de refinerías de hidrocarburos.*

<p>El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible hará la delimitación de las áreas de páramos al interior del área de referencia definida en la cartografía generada por el Instituto Alexander Van Humboldt a escala 1:100.000 o 1:25.000, cuando esta última esté disponible. En esta área la autoridad ambiental regional deberá elaborar los estudios técnicos que permitan caracterizar el contexto ambiental, social y económico, de conformidad con los términos de referencia expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Al interior de dicha área, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible deberá delimitar el área de páramo, con base en criterios técnicos, ambientales, sociales y económicos.</p> <p><u>PARÁGRAFO 1o. Al interior del área delimitada como páramo, las actividades para la exploración y explotación de recursos naturales no renovables que cuenten con contrato y licencia ambiental con el instrumento de control y manejo ambiental equivalente, que hayan sido otorgados con anterioridad al 9 de febrero de 2010 para las actividades de minería, o con anterioridad al 16 de junio de 2011 para la actividad de hidrocarburos, respectivamente, podrán seguir ejecutándose hasta su terminación, sin posibilidad de prórroga. A partir de la entrada en vigencia de la presente ley, las Autoridades Ambientales deberán revisar las Licencias Ambientales otorgadas antes de 1a entrada en vigencia de la prohibición, en las áreas de páramo delimitadas y las mismas estarán sujetas a un control, seguimiento y revisión por parte de las autoridades mineras, de hidrocarburos y ambientales, en el marco de sus competencias y aplicando las directrices que para el efecto defina el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.</u></p> <p><u>En todo caso, el incumplimiento de los términos y condiciones en los cuales se otorgaron las autorizaciones mineras o ambientales dará lugar a la caducidad del título minero de conformidad con lo dispuesto en el código de minas o la revocatoria directa de la licencia ambiental sin el consentimiento del titular y no habrá lugar a compensación alguna.</u></p> <p><u>Si a pesar de la existencia de la licencia ambiental no es posible prevenir, mitigar, corregir o compensar los posibles daños ambientales sobre el ecosistema de páramo, la actividad minera no podrá seguir desarrollándose.</u> (Subrayado fuera de texto).</p> <p>La Corte Constitucional decidió declarar la inexecutable del parágrafo 1 del artículo 173 anteriormente mencionado, teniendo en cuenta principalmente los siguientes aspectos:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "(...) <u>El contrato de concesión no le otorga al concesionario particular la titularidad sobre los bienes del subsuelo, que siguen siendo de propiedad estatal. La obligación del Estado para con el concesionario se circunscribe a la entrega de una participación en la explotación del bien. Por lo tanto, la sola existencia de un contrato de concesión no impide al Estado limitar, condicionar o prohibir la actividad objeto de la concesión, cuando con ello se pretenda proteger un bien jurídico de mayor importancia constitucional. Esto ocurre, por ejemplo, cuando el Estado adquiere información nueva de que un medicamento, un alimento, o la explotación de un determinado material de construcción tiene consecuencias nocivas para la salud. En tales casos, el Estado puede perfectamente prohibir la producción, transformación, distribución y comercialización del respectivo producto. Con mayor razón, puede entonces prohibir la extracción de un recurso de su propiedad, siempre que exista una duda razonable sobre la afectación de bienes jurídicos objeto de protección constitucional. Aceptar una posición contraria, limitando la actividad del Legislador y del gobierno a la inexistencia de contratos de concesión equivaldría sujetar la actividad legislativa a intereses particulares, estancar la capacidad del ordenamiento de responder a los cambios sociales, e invertir la regla constitucional de prevalencia del interés general (...).</u> (subrayado fuera de texto)</li> <li>- (...) si bien la actividad de explotación de recursos naturales se encuentra protegida por la Constitución, en tanto que es una actividad de explotación de recursos estatales debe consultar al interés general, y por ello, el margen de libertad de decisión de los particulares es significativamente menor que para el desarrollo de otras actividades económicas. Es decir, al tratarse de la explotación de recursos que son de propiedad del Estado, es éste quien tiene la facultad, no la obligación, de determinar las condiciones para que se desarrollen dichas actividades. De tal modo, el hecho de que el Estado haya otorgado una licencia ambiental para llevar a cabo una actividad extractiva no es óbice para que el mismo Estado prohíba la realización de tal actividad, con posterioridad a su expedición, como lo hizo el Legislador en el Código de Minas y en el anterior Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. (...) (Subrayado fuera de texto).</li> <li>- (...) Es necesario concluir que en virtud de lo dispuesto en los artículos 1º, 58, 80 y 95 de la Constitución Política, la protección del ambiente prevalece frente a los derechos económicos adquiridos por particulares mediante licencias ambientales y contratos de concesión en las circunstancias en que esté probado que la actividad produce un daño, o cuando exista mérito para aplicar el principio de precaución para evitar un daño a los recursos naturales no renovables y a la salud humana. (...) (Subrayado fuera de texto)</li> </ul>									
<p>De los anteriores extractos jurisprudenciales se puede concluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El contrato de concesión a la luz de la Constitución Política de Colombia no otorga derechos de dominio sobre el recurso natural no renovable del subsuelo, por lo cual el Estado puede prohibir dicha actividad extractiva para garantizar intereses superiores como es la protección ambiental. Una lectura jurídica distinta conlleva a invertir el principio de interés general sobre el interés particular.</li> <li>- El otorgamiento de licencias ambientales por parte del Estado para realizar las actividades extractivas no impide que posteriormente se pueda prohibir dicha actividad, siempre y cuando se pruebe que la misma produce un daño, o cuando exista mérito para aplicar el principio de precaución para evitar un daño a los recursos naturales no renovables y a la salud humana.</li> <li>- Esta determinación de la Corte Constitucional va en coherencia con la posición que ha sostenido esta Corporación<sup>3</sup> y el Consejo de Estado<sup>4</sup> que determina la inexistencia de derechos adquiridos en el derecho público, siendo el derecho ambiental parte del derecho público. Esta concepción de derechos adquiridos es propia del derecho civil, sin embargo, encuentra sus límites en el principio de interés general y protección del bien común.</li> </ul> <p>Esta posición de la Corte Constitucional también ha sido ratificada por el Tribunal de Arbitramento CIADI del Banco Mundial, en la decisión ICSID Case No. ARB/16/41<sup>5</sup> en la cual se estudió la queja arbitral interpuesta por Eco Oro contra Colombia, en donde este Tribunal no declaró responsable a Colombia por incumplir los tratados de libre comercio con Canadá al expedir decisiones legales, administrativas y jurisprudenciales encaminadas a proteger el páramo de Santurbán, por cuanto es legítima la protección del ambiente, el cual prevalece sobre intereses particulares.</p> <p>En ese caso la responsabilidad se declaró por el trato injusto e inequitativo en el proceso de delimitación, en donde según el Tribunal existieron dilaciones, carencia de estudios técnicos, entre otros aspectos injustificables.</p> <p>Por ende, no se puede determinar que en la prohibición que acarrea este proyecto de ley existe un riesgo similar de responsabilidad internacional como ocurrió en el</p>	<p>caso de Eco Oro. <u>Lo anterior teniendo presente que, el tribunal CIADI no declaró responsabilidad de Colombia por emitir normas tendientes a proteger el ambiente, en especial el páramo de Santurbán.</u></p> <p>Aunado a lo anterior, se debe tener en cuenta que, en el caso concreto como se verá con posterioridad, el único proyecto de explotación de yacimientos no convencionales que cuenta con contrato y licencia ambiental, es decir el proyecto LA LOMA de Drummond establecido en su cláusula 31 que "(...) <u>Este contrato se rige en todas sus partes por las leyes colombianas y EL CONTRATISTA renuncia a intentar reclamación diplomática en todo lo tocante a sus derechos u obligaciones provenientes de este contrato, excepto en el caso de denegación de justicia. Se entiende que no habrá denegación de justicia cuando EL CONTRATISTA ha tenido acceso a todos los recursos y medios de acción que proceden conforme a las leyes colombianas.</u>" (Subrayado fuera de texto)</p> <p><b>4.2. Internacionales</b></p> <p>En el Acuerdo de París sobre Cambio Climático, la comunidad internacional llegó a un consenso sobre la grave amenaza que representa la crisis climática para la humanidad y el planeta en el siglo XXI. En consecuencia, y para reducir la emisión de gases de efecto invernadero, varios países han prohibido o restringido la extracción de los combustibles fósiles, especialmente petróleo y gas mediante fracking en YNC. En cambio, ya varios países están planeando o materializando su transición a energías como el viento y el sol, en el marco de criterios de protección ambiental y social.</p> <p>Así las cosas, en la siguiente tabla se evidencia esta tendencia desde Australia a América Latina, con inicio en Estados Unidos que fue el país donde se desarrolló e impulsó el fracking en YNC. Es posible que los territorios con prohibiciones y moratorias del fracking aumenten en los próximos años. Al respecto, hay en curso varias iniciativas legislativas, por ejemplo: el Proyecto de Ley 3247 para prohibir el fracking en todo Estados Unidos radicado el 28 de enero de 2020, el Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética de España, o la iniciativa de nueva Ley General para prohibir el fracking en México presentado en Senado el 10 de julio de 2019.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Año/Territorio</th> <th>Instrumentos</th> <th>Algunos aspectos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>Prohibición.</td> <td>-La ley se sustenta en la Carta Ambiental de 2004 y los principios de prevención y de corrección previstos en el Código Ambiental.</td> </tr> <tr> <td>Francia</td> <td>Ley No. 835 de 2011. Ratificada por la Corte Constitucional con la decisión No. 346 de 2013.</td> <td>-Francia prohibió la explotación de todos los tipos de hidrocarburos, convencionales y no convencionales, igualmente estipuló que en 2040 se prohibirá la venta de vehículos que funcionan con gasolina y gas.</td> </tr> </tbody> </table>	Año/Territorio	Instrumentos	Algunos aspectos	2011	Prohibición.	-La ley se sustenta en la Carta Ambiental de 2004 y los principios de prevención y de corrección previstos en el Código Ambiental.	Francia	Ley No. 835 de 2011. Ratificada por la Corte Constitucional con la decisión No. 346 de 2013.	-Francia prohibió la explotación de todos los tipos de hidrocarburos, convencionales y no convencionales, igualmente estipuló que en 2040 se prohibirá la venta de vehículos que funcionan con gasolina y gas.
Año/Territorio	Instrumentos	Algunos aspectos								
2011	Prohibición.	-La ley se sustenta en la Carta Ambiental de 2004 y los principios de prevención y de corrección previstos en el Código Ambiental.								
Francia	Ley No. 835 de 2011. Ratificada por la Corte Constitucional con la decisión No. 346 de 2013.	-Francia prohibió la explotación de todos los tipos de hidrocarburos, convencionales y no convencionales, igualmente estipuló que en 2040 se prohibirá la venta de vehículos que funcionan con gasolina y gas.								

<sup>3</sup> Corte Constitucional. Sentencia T-001 de 1992, M. P. Alejandro Martínez Caballero  
<sup>4</sup> Consejo de Estado. Sección Primera. Sentencia del 12 de agosto de 1999, expediente 5500, C. P.: Juan Alberto Polo Figueroa.  
<sup>5</sup> INTERNATIONAL CENTRE FOR SETTLEMENT OF INVESTMENT DISPUTES In the arbitration proceeding between ECO ORO MINERALS CORP. Claimant and THE REPUBLIC OF COLOMBIA Respondent ICSID Case No. ARB/16/41. DECISION ON JURISDICTION, LIABILITY AND DIRECTIONS ON QUANTUM. <https://www.italaw.com/sites/default/files/case-documents/italaw16212.pdf>.

Año/Territorio	Instrumentos	Algunos aspectos	Año/Territorio	Instrumentos	Algunos aspectos
2012 Dinamarca	<b>Moratoria</b> indefinida.	Este país espera cubrir 51% de sus necesidades energéticas con energía eólica en 2020 y ser totalmente libre de combustibles fósiles en 2050.	2017 Irlanda	<b>Prohibición. Ley de prohibición del fracturamiento hidráulico.</b>	Esta prohibición no incluye los yacimientos de petróleo que se encuentren costa afuera (off-shore). Mediante la ley 103 de 2016 Irlanda ordenó a la Agencia de Administración del Tesoro Nacional vender sus activos en compañías de combustibles fósiles en un plazo de cinco años a partir de la entrada en vigencia de la ley, esto para cumplir con su compromiso del artículo 2 del Acuerdo de París.
2012 Bulgaria	<b>Prohibición.</b>	Igualmente revocó un permiso que se había otorgado para hacer <i>fracking</i> .	2017 Escocia	<b>Prohibición</b> (Moratoria desde 2015).	El documento de posicionamiento de política pública sobre hidrocarburos no convencionales del gobierno de Escocia explica: "La transición de Escocia a una economía más próspera y baja en carbono ya está en marcha. Hemos creado empleos y apoyado industrias nuevas e innovadoras, mientras hemos ganado el respeto internacional por nuestra ambición y liderazgo en cambio climático."
2012 Vermont, Estados Unidos	<b>Prohibición. Ley</b> 152 de 2012.	Primer Estado de Estados Unidos en prohibir el <i>fracking</i> .	2017 Uruguay	<b>Prohibición. Ley</b> 19585 de 2017.	La exposición de motivos de esta ley señaló: "Uruguay ha logrado avanzar exitosamente en una política de Estado basada en la diversificación de su matriz energética priorizando el desarrollo de las energías renovables y ha demostrado que ello es económicamente viable y ambientalmente saludable. La política de cambio climático recientemente adoptada tiende a la producción limpia y la baja de emisiones de GEI, por lo tanto, apuesta a las energías renovables."
2014 Nueva York, Estados Unidos	<b>Prohibición</b> (moratoria desde 2008) Gobernación de Nueva York.	Decisión tomada con base en la recomendación del Departamento de Salud Pública del Estado de Nueva York en Revisión de literatura científica sobre los impactos del <i>fracking</i> publicada en 2014. Igualmente, el Departamento de Conservación Ambiental publicó una revisión sistemática de la literatura científica sobre los impactos del <i>fracking</i> en 2015.	2018 Tasmania, Australia	<b>Moratoria hasta 2025 (Gobierno de Tasmania).</b>	Informe de política pública de 2018 del Gobierno de Tasmania concluyó sobre el sobre <i>fracking</i> : "«los riesgos no pueden eliminarse por completo debido en parte a la incertidumbre de poder definir completamente las características geológicas, hidrologías e hidrogeológicas de una región en particular»"
2015 Provincia de New Brunswick, Canadá	<b>Prohibición</b> mediante la regulación 2015-28 bajo la Ley de Gas Natural y Petróleo (O.C. 2015-138).	El Estado de Nueva York se encuentra sobre la formación Marcellus con abundantes reservas de gas de lutitas. En septiembre de 2012 el Departamento de Salud Pública de New Brunswick publicó un reporte con recomendaciones ante los riesgos en la salud asociados al gas de esquisto. En febrero de 2016 fue publicado el reporte de la Comisión sobre <i>Fracking</i> de New Brunswick. Por otro lado, durante 2018 en la provincia de Quebec se ha revisado la opción de prohibir el <i>fracking</i> y de fortalecer los estándares para hidrocarburos convencionales.	2018 Castilla-La Mancha, España	<b>Moratoria. Ley 1 de 2017.</b>	Ley declarada constitucional por la Sentencia 6240 de 2017 del Tribunal Constitucional de España. En la exposición de motivos de esta ley se reseñan los problemas específicos del <i>fracking</i> relativos al ambiente y la salud pública. El proyecto de ley de cambio climático y transición energética de España prohibiría el <i>fracking</i> en todo el territorio nacional. Este proyecto ya superó el primer debate en el Congreso de España.
2016 Estado de Paraná, Brasil	<b>Moratoria de 10 años mediante la Ley 18.947 de 2016.</b>	En el párrafo del artículo 1º de esta ley se explica que: "La suspensión de que trata este artículo tiene como objetivo la prevención de daños ambientales ocasionados por la perforación del suelo con el fracturamiento hidráulico"	2019 Costa Rica	<b>Moratoria hasta el año 2050 (Decreto 41578 de 2019).</b>	El decreto «declara una moratoria nacional hasta el 31 de diciembre de 2050 para la actividad que tenga el propósito de desarrollar la exploración y explotación de los depósitos de petróleo en el territorio nacional continental y marino» Con sustento en el principio de precaución y con el objetivo de proteger a las generaciones presentes y futuras.
2017 Maryland, Estados Unidos	<b>Prohibición.</b>	La ley de prohibición fue aprobada por la legislatura estatal y firmada por el gobernador del Estado en abril de 2017, quien declaró sobre la ley: "Debido a la posición de Maryland en el país y nuestra riqueza de recursos naturales, nuestra administración ha concluido que los posibles riesgos ambientales del <i>fracking</i> superan cualquier beneficio potencial".	2019 Santa Catarina, Brasil	<b>Prohibición (Ley 17766 de 2019).</b>	Con sustento en el reporte de la Autoridad de Petróleo y Gas: «actualmente no es posible predecir con precisión la
2017 Provincia de Entre Ríos, Argentina	<b>Prohibición mediante la ley 10477 de 2017 de la Legislatura de la Provincia de Entre Ríos.</b>	Esta decisión se sustenta en el artículo 41 de la Constitución Nacional de Argentina que consagra el derecho a un ambiente sano. Igualmente, se fundamenta en el Acuerdo sobre el Acuífero Guaraní celebrado entre Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay; Ley 26.780 de 2012. En el artículo 2º de la ley de prohibición "La Provincia asume como política de Estado la obtención de energías renovables que garanticen el desarrollo productivo sostenible, la preservación del agua y el cuidado del Acuífero."	2019 Inglaterra	<b>Moratoria.</b>	

Año/Territorio	Instrumentos	Algunos aspectos
2019 Oregón, Estados Unidos	<b>Prohibición (Ley 2623 de 2019).</b>	Uno de los motivos dados por la ley es: "preservar la paz, la salud y la seguridad públicas"
2019 Washington, Estados Unidos	<b>Prohibición (Ley 5145 de 2019).</b>	Algunos de los argumentos para prohibir el <i>fracking</i> fueron: "El alto consumo de agua, la escasez potencial de agua, la contaminación del agua potable, los derrames de combustible y aguas residuales, la contaminación con gas metano y los terremotos".
2019 Sudáfrica	<b>Moratoria, ante ausencia de marco regulatorio (Decisión de la Corte Suprema de Apelaciones).</b>	La Corte Suprema de Apelaciones concluyó que el marco regulatorio del <i>fracking</i> expedido por el Ministerio de Minas de Sudáfrica no era legal.
2020 Victoria, Australia	<b>Prohibición (inicio como moratoria en 2017).</b>	Esta decisión fue tomada con fundamento en un reporte del año 2020 del servicio geológico de Victoria, Australia.

De igual manera, en a continuación se reseña los pronunciamientos hechos en el marco de Naciones Unidas que señalan los impactos desproporcionados que el *fracking* puede tener sobre las mujeres en zonas rurales, en el ambiente y en la salud pública. Incluso, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas le recomendó a Argentina profundizar su transición energética y reconsiderar el uso del *fracking* para que ese país pudiera cumplir con sus compromisos de cambio climático. Así las cosas, este capítulo permite concluir que existe una tendencia mundial a prohibir o declarar moratoria sobre el *fracking* en YNC, incluido Estados Unidos, país donde se inventó y más se practica esta técnica.

Institución	Documento	Recomendación
2018/ Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas.	Observaciones finales sobre el cuarto informe periódico de Argentina.	"Reconsiderar la explotación a gran escala de combustibles fósiles no convencionales mediante el "Fracking" en la región de Vaca Muerta para garantizar el cumplimiento de sus obligaciones en virtud del Pacto, a la luz de los compromisos del Acuerdo de París. Asimismo, el Comité alienta al Estado parte que fomente energías alternativas y renovables, reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero y establezca metas nacionales con parámetros de referencia definidos en el tiempo".
2019/ Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (Cedaw)	Observaciones al octavo informe periódico del Reino Unido	Que examine "su política sobre la hidro fracturación (Fracking) y su repercusión en los derechos de las mujeres y las niñas, y considere la posibilidad de imponer una prohibición amplia y completa de esa técnica"

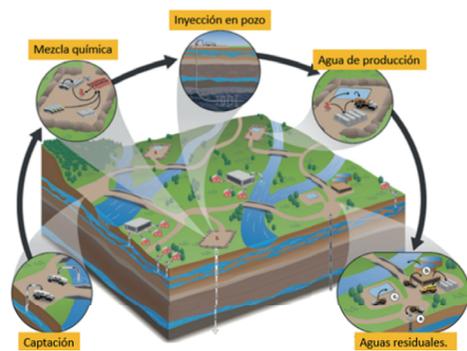
**4.3. Científicos**

A continuación, se describen los impactos ambientales y a la salud pública generados por la explotación de Yacimientos No Convencionales (YNC) y la utilización de la técnica de Fracturamiento Hidráulico Multietapa:

**4.3.1. Impactos Ambientales por el uso excesivo de agua.**

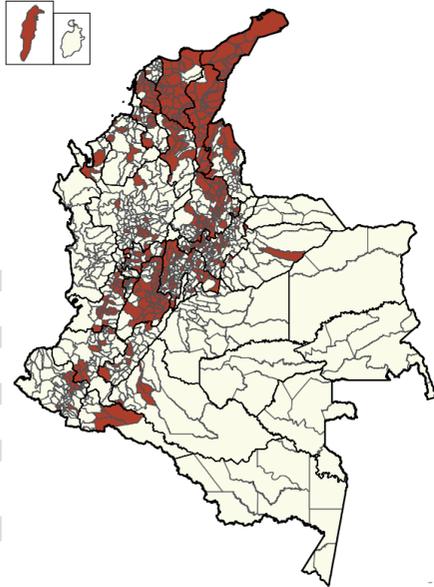
Uno de los argumentos más importantes que justifican la presentación de este proyecto de Ley, es el impacto que tiene la exploración y producción de YNC en el ambiente, incluyendo la utilización de "fracking" para su extracción que incluye un uso excesivo de agua.

El ciclo de vida del agua usada para el fracturamiento hidráulico en explotación de YNC cuenta con las siguientes etapas: captación del agua, transporte, almacenamiento del agua en planta, preparación de mezcla con química, inyección de agua en pozo y aguas de yacimiento o de producción. Estas dos últimas etapas constituyen las fuentes de las aguas que serán residuales en la operación. De este ciclo de vida relacionado a la explotación de YNC con la técnica del fracturamiento hidráulico se derivan diferentes impactos, riesgos y situaciones problemáticas para el recurso hídrico que se explican a continuación y marcan la inviabilidad de dicho tipo de explotación para el país.



Ciclo general de uso del agua en explotación de petróleo. Modificada de EPA, 2020.

<p>Al respecto, se tiene que en la explotación de YNC usando fracturamiento hidráulico se debe perforar más pozos para obtener la misma cantidad de hidrocarburos que el que tradicionalmente se obtiene en la explotación de un yacimiento convencional (Orduz-Salinas et al., 2018).</p> <p>En junio de 2019, el autor David Hughes publicó en Estados Unidos un reporte exhaustivo de la realidad del fracking en ese país, con casi dos décadas de explotación de recursos no convencionales (Gómez et al., 2019). En dicho informe se revisa 10 cuencas diferentes, lo que representa alrededor del 93 % de su producción de crudo y de gas no convencionales. Los resultados son un claro índice de la realidad física intrínseca en este tipo de explotaciones.</p> <p>La tasa de declinación es, en promedio, de 87% para pozos de petróleo de arenas apretadas (llamado en inglés tight oil) y de 78 % para gas de esquisto (llamado en inglés "shale gas") en los primeros 3 años (Hughes, 2019). Como se puede inferir, esta condición física implica que, para tratar de mantener la tasa de extracción de un campo, se hace necesaria la perforación y el fracturamiento de un gran número de nuevos pozos (Gómez 2019).</p> <p>Para el caso de la cuenca Marcellus, en 2018, con una tasa promedio de declinación de la cuenca de alrededor del 29,2 %, se requirió de la perforación de 1.251 nuevos pozos solo para mantener su producción, bajo la suposición de que sería la misma de los pozos inicialmente perforados. Y, en términos económicos, la distribución de costos es similar: el 70 % de los USD 54.000 millones gastados en las cuencas de crudo apretado en 2018 se gastó en compensar la declinación de los campos; en el caso del gas de esquisto, el 90 % de los USD 16.000 millones gastados en 2018 sería para compensar también su declinación (Hughes, 2019).</p> <p>La corta vida de producción de los pozos de fracking aumentan los costos de producción y disminuye el retorno en energía y ganancias económicas que esta técnica representa.</p> <p>Como se observa, esta técnica demanda agua de manera intensiva, la cual se consume en su mayor parte en alrededor de dos semanas. Las altas presiones con las que se inyectan los fluidos pueden retornar a la superficie contaminando acuíferos con cientos de sustancias disueltas en la mezcla (Orduz-Salinas et al. 2018). Por ejemplo, para el año 2009 las mezclas inyectadas en pozos de fracking incluían hasta 95 sustancias cancerígenas.</p> <p>En cuanto al consumo acumulado al año, algunas cifras permiten entender la dimensión del consumo ya que una explotación como la de Marcellus ha alcanzado</p>	<p>unos 25 mil millones de litros por año y la de Barnnet unos 30 mil millones de litros por año</p> <p>De lo anterior, se puede concluir que, al haber más pozos por campo, aumenta el potencial impacto ambiental de la explotación en comparación con la explotación de hidrocarburos convencional. De este modo, si bien en los yacimientos convencionales se fracturaron para aumentar la tasa de extracción en cada pozo, la explotación de YNC por medio de fracturamiento hidráulico es un proceso diferente debido a su mayor intensidad en unos de energía y materiales.</p> <p>La cantidad de agua usada para la perforación y fractura en un pozo de YNC es muy variable debido a las particularidades del pozo a perforar, el número de fracturas a realizar y el tipo de geología del yacimiento. Sin embargo, puede decirse que la captación de agua para el fraccionamiento hidráulico con pozos horizontales en YNC siempre es mucho mayor a la de los yacimientos convencionales. Para el caso de Canadá, para la explotación de yacimientos de Shale Gas, el Servicio Geológico y el Ministerio de Desarrollo Sostenible realizaron para el año 2013 un estudio en el que se compiló información de diferentes casos bajo un rango de valores que oscilan entre 3.7 millones y los 75 millones de litros de agua usada por pozo. Para el caso de Estados Unidos, según un estudio realizado para cerca de 20 mil pozos por parte de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) los volúmenes captados para el fracturamiento hidráulico en YNC alcanzaron los 22.9 millones de litros por pozo. De acuerdo con la cita de Hughes, el volumen total de agua usado por pozo de fracking tuvo un incremento promedio de 252 % entre 2012 y 2018. El consumo pasó de unos 13,1 millones de litros, a 46,1 millones de litros, con casos extremos que excedieron los 151 millones de litros (Gómez O., 2019); como se observa, esta técnica demanda agua de manera intensiva, la cual se consume en su mayor parte en alrededor de dos semanas. Las altas presiones con las que se inyectan los fluidos pueden retornar a la superficie contaminando acuíferos con los cientos de sustancias disueltas en la mezcla (Orduz-Salinas et al. 2018). Por ejemplo, para el año 2009 las mezclas inyectadas en pozos de fracking incluían hasta 95 sustancias cancerígenas. En cuanto al consumo acumulado al año, algunas cifras permiten entender la dimensión del consumo ya que una explotación como la de Marellus ha alcanzado unos 25 mil millones de litros por año y la de Barnnet unos 30 millones de litros por año.</p> <p>Por parte, es importante reconocer que acorde al Estudio Nacional de Agua (ENA) expedido por el IDEAM, para el año 2016 se estableció que la demanda de agua para las actividades alcanzó 37.308,3 millones de m3 (MMm3), de los cuales para el sector agrícola corresponde 16.067 MMm3, energía: 9.069, pecuario: 3.071, piscícola: 3.023, doméstico: 2.747, industrial: 1.075, minería: 668, hidrocarburos: 581, servicios: 571 y construcción: 436.</p>
<p>Ahora bien, acorde a la información señalada previamente es preciso anotar que la demanda de agua correspondiente para el sector hidrocarburos podría aumentar considerablemente con la explotación de YNC y la estrategia de Fracking.</p> <p>Sin embargo, a escala local, la industria de hidrocarburos puede tener un consumo importante en áreas susceptibles al desabastecimiento de agua durante la temporada seca Debido a los altos volúmenes usados en la explotación de YNC, de la etapa de captación del agua se derivan altos impactos que generan presiones y competencia por el recurso hídrico en zonas aledañas a los campos de este tipo de yacimientos. Las altas captaciones del recurso hídrico pueden causar disminuciones de las corrientes, cambios en los ecosistemas acuáticos y conflictos con otros sectores que usan el agua, como es el caso de la agricultura.</p> <p>La demanda hídrica requerida por el fracking puede competir cada vez más con una demanda hídrica creciente en Colombia. La competencia por el recurso entre sectores se puede exacerbar por el aumento de temperatura nacional estimado en los escenarios más factibles de cambio climático, especialmente en municipios altamente susceptibles como la mayoría del Magdalena Medio (IDEAM 2019).</p> <p>De igual manera es necesario tener en cuenta lo enunciado por la Universidad de Duke, donde expresó que <i>"la mayoría del agua utilizada para las operaciones de fracking (...) se pierde para la humanidad puesto que no retorna a la formación en el subsuelo, o, si lo hace, es altamente salina, difícil de tratar y por lo general dispuesta en profundos pozos de inyección"</i> (Kondash et al, 2018)</p> <p>Por otra parte, con el fin de dimensionar los impactos asociados al recurso hídrico es pertinente asociar lo enunciado en el <i>"Informe sobre efectos ambientales (bióticos, físicos y sociales) y económicos de la exploración de hidrocarburos en áreas con posible despliegue de técnicas de fracturamiento hidráulico de roca generadora mediante perforación horizontal"</i> realizado por la comisión interdisciplinaria independiente donde expresó que:</p> <p><i>"... en un estudio de la Duke University (de agosto del 2018) publicado en Science Advances que señala que entre el 2011 y el 2016 la cantidad de agua utilizada por pozo para la fracturación hidráulica aumentó hasta en 770% en las principales regiones de producción de petróleo y gas de lutita de EE. UU., y que el volumen de aguas residuales cargadas de sales usada para fracturación en pozos de petróleo y gas generados durante su primer año de producción también aumentó en 1.440% durante el mismo período. Para este estudio, se recopilaron y analizaron seis años de datos sobre el uso del agua y la producción de gas natural, petróleo y aguas en más de 12.000 pozos individuales ubicados en las principales regiones productoras de gas de lutita y petróleo de los Estados Unidos."</i></p>	<p>En este caso, es necesario dar observancia a la fragilidad que tiene Colombia acorde a los escenarios de variabilidad y cambio climático, así las cosas, es necesario hacer hincapié que acorde al ENA se establece que durante el año 2016 la sequía ha sido la más importante desde comienzo de siglo, afectando paractivamente todo el territorio colombiano, pero especialmente los departamentos de Caquetá, Cauca, Huila, Tolima, Norte de Santander, Boyacá, Cundinamarca y Valle del Cauca.</p> <p>Del mismo modo, en el siguiente mapa contemplado en el estudio en mención se prioriza 391 municipios susceptibles a desabastecimiento en el territorio Nacional, distribuidos en 24 departamentos de los cuales tienen afectación en al menos el 50% de sus municipios los siguientes: La guajira, Magdalena, Cesar, Tolima, Bolivar, Quindío, Santander, San Andrés y Providencia y Valle del Cauca.</p>



Fuente: Reporte de avance del Estudio Nacional del Agua – IDEAM, 2018

Con ello, es claro el impacto por el uso de agua que tendría los YNC y el fracking en la cuenca media de la Magdalena, siendo estos unos territorios altamente vulnerables a eventos como los de la sequía, los cuales acorde a proyecciones de los escenarios del cambio climático se intensificarán.

**4.3.2. Impactos ambientales por uso excesivo de arena y tierra.**

Otro insumo que el fracking requiere en gran escala es la arena, generando en sí mismo una minería paralela poco regulada en el país. Cada pozo explotado por fracking puede requerir más de 8000 toneladas de arena, el equivalente a unas 800

volquetas cargadas (Gómez O, y otros, 2019).

La minería de arena se suele hacer en Colombia en plantas trituradoras, extrayendo y triturando sedimentos y rocas en ríos. Esa minería aumenta la carga de sedimentos en el agua de maneras que no suelen ser monitoreadas ni reguladas. Una alta carga de sedimentos que sobrepase los niveles o estacionalidad natural puede tener graves efectos en los productores primarios, macroinvertebrados, anfibios y peces (Newcombe y MacDonald 1991; Wood y Armitage 1997; Green et al., 2004; Ramenazi et al. 2014). En particular, los peces pueden sufrir por una elevada carga de sedimentos por taponamiento de sus agallas, en su capacidad de encontrar presas (Utne-Palm 2002), su comportamiento (Gray et al. 2011) y su capacidad respiratoria y cardíaca (Bunt et al., 2004).

Una inusitada minería de arena para el fracking podría poner en riesgo las redes tróficas en los ríos donde se lleven a cabo, amenazando sus pesquerías y las deficiencias de control, inspección y vigilancia de las entidades encargadas de ello en Colombia, harían catastróficas las consecuencias a los ecosistemas.

Aunado a ello, la aplicación de perforación horizontal (PH) y fracturamiento hidráulico (FH) de manera múltiple, en Rocas Generadoras (RG) de tamaño regional donde, desde cada locación o plataforma deben perforarse múltiples pozos horizontales de hasta 3 kilómetros de longitud que serán fracturados hidráulicamente, también de manera múltiple, en tramos de hasta 100 metros (300 pies), cada uno, es fácilmente entendible que se extraerán inmensas cantidades de recortes de perforación (roca triturada), y se requerirán grandes volúmenes de fluido fracturante y de material apuntalante para generar la red de fracturas inducidas, y empaquetarlas.

Se sabe, por lo observado en los países donde se han implementado estas tecnologías en Rocas Generadoras, que se necesitan como mínimo 7 hectáreas por locación o plataforma, para ser ocupadas por piscinas de rípios (pasivos ambientales), generando cambios significativos en el paisaje.

Según la Agencia Nacional de Hidrocarburos -ANH, en respuesta dada a la Comisión Quinta del Senado (el 25 de septiembre de 2019), y la Agencia de la Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA 2011), el volumen de fluido fracturante requerido por etapa de fractura o por cada 100 metros a fracturar o estimular es de mil metros cúbicos (1.000 m<sup>3</sup>); o sea, un millón de litros.

Igualmente, la ANH dice que según el estudio “metodología para la clasificación y selección de intervalos y áreas a ser completados durante la etapa exploratoria de YNC de petróleo y gas del Valle Medio del Magdalena, realizado por Castillo, et al, y presentado en el Congreso Colombiano de Petróleo y gas, en el año 2017, para

4 mil barriles (636 mil litros) de fluido fracturante, se requieren 3 mil sacos, de 50 kilos, de material propante o apuntalante.

Lo anterior indica, que si desde una misma locación o plataforma se perforaron 10 pozos horizontales de 3 kilómetros cada uno, para lograr fracturas de 80 pies de altura y 300 pies de longitud horizontal se requerirán 300 millones de litros de fluido fracturante, y once millones trescientos veinte mil (11.320.000) sacos de material propante (566 toneladas); y se extraerán a superficie, durante la perforación, un millón quinientos mil litros de rípios de Roca Generadora, que ocupan más de 40 piscinas en un área de 2 hectáreas.

Esta operación se repetirá cada 2 o 3 años, pues la producción de hidrocarburos de una Roca Generadora, al ser impermeable, se agotará rápidamente, ya que solo se drenarán los poros que se interconectan con la red de fracturas inducidas.

**4.3.3. Impactos ambientales por contaminación de radiactividad**

Las mezclas fluidas de retorno que se manejan en la explotación de YNC y el Fracking y el almacenamiento de dichos fluidos para su tratamiento, los cuales ya se encuentran previamente mezclados con químicos, pueden presentar impactos perversos al medio ambiente, representados por fugas que implicaría contaminación con cientos de sustancias químicas.

En una perforación estándar de seis pozos se estima que pueden resultar entre 1.3 y 23 millones de litros de desechos de perforación; un porcentaje de estos desechos puede migrar a la superficie, requiriéndose su manejo. El flujo que retorna a la superficie puede contener metales pesados, alta salinidad e isótopos radiactivos (Orduz-Salinas et al. 2018). El grave daño que estas sustancias radiactivas pueden causar en la superficie hasta ahora se está conociendo.

En enero de 2020 causó un gran revuelo la investigación America’s Radioactive Secret de Justin Noble publicada en la revista The Rolling Stone, donde reveló que por años de auge del fracking la industria petrolera en EEUU ha manejado sus desechos radiactivos (Radio-226 y Radio-228) de manera descuidada, vertiendo el exceso de agua radiactiva en carreteras, contaminando trabajadores, conductores de carro-tanques que transportaban los desechos y pueblos aledaños a sitio donde se ha dispuesto y almacenado ese material de manera inadecuada..

En esa publicación citan al físico forense Marco Kaltfofen, PhD, investigador de Worcester Polytechnic Institute, “básicamente, lo que se está haciendo es sacar del subsuelo unas reservas radiactivas y traerlas a la superficie donde pueden interactuar con la gente y el ambiente”. Recientemente comenzaron a publicarse estudios sobre la prevalencia de enfermedades derivadas de la exposición a

material radiactivo en EEUU (Casey et al. 2016).

De aprobarse el fracking en Colombia se tendría que contemplar a fondo la regulación del manejo y disposición de desechos radiactivos. Los riesgos de contaminación por sustancias de difícil manejo fueron enunciados por el grupo Interdisciplinario de la Universidad Nacional convocado por el Consejo de Estado en 2020 (Guerrero et al. 2020). En ese informe se indica que las aguas residuales pueden estar altamente contaminadas por materiales de difícil purificación. Más aún, recopilamos literatura que indica evidencia de presencia de elementos radiactivos en las formaciones del Magdalena Medio donde se tiene contemplado llevar a cabo explotación de YNC usando fracking. El reciclaje, manejo, transporte y disposición final de desechos radiactivos puede ser muy costoso y riesgoso.

**4.3.4. Impacto ambiental por contaminación de acuíferos**

Un riesgo importante de la explotación de YNC sobre el recurso hídrico tiene que ver con la contaminación de acuíferos por fugas de fluidos desde el pozo, desde el yacimiento o durante el proceso de perforación. El caso de contaminación de acuíferos por fugas desde el yacimiento tiene que ver con migración de fluidos que contienen metano, grasas, metales, elementos radioactivos y sales a través de las fracturas logradas con el fracturamiento hidráulico (Heilweil et al.2015; Jackson et al.2013; Osborn et al. 2011).

Los impactos generados sobre aguas subterráneas deben tratarse con especial atención pues sus consecuencias sobre el sistema hídrico en subsuelo son irreversibles debido a la imposibilidad de acceder a los acuíferos para su descontaminación.

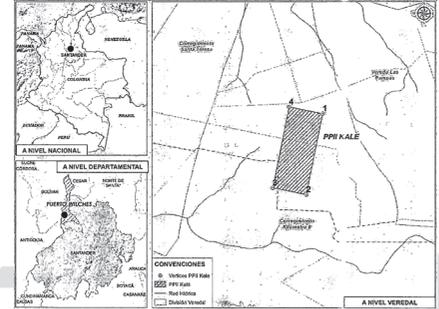
A modo de ejemplo, vale la pena mencionar que la Duke University de Durham, en Carolina del Norte (USA), muestreó 68 pozos de agua dulce en los Estados de Pennsylvania y Nueva York encontrando que, del metano presente en estos, el 85% era termogénico y por ende provenía de la explotación de gas en YNC con la técnica del fracturamiento hidráulico, mientras que los pozos más alejados a la explotación petrolífera tenían menor concentración de metano y este era de origen biogénico que significaba una contaminación natural del agua (Duke University, 2011). Otro ejemplo al respecto tiene que ver con los hallazgos de la EPA presentados en un informe del año 2011 donde señala para Pavillon (Wyoming) fenómenos de contaminación de pozos de agua y del sistema de agua potable con bencenos, formaldehídos, metales y otros químicos usados en el fracturamiento hidráulico.

Por su parte, en Pennsylvania se han reportado en los cerca de 30 años transcurridos entre 1982 hasta 2013, 100 pozos subterráneos y dos acuíferos con una posible migración de salmueras de la formación Marcellus a través de vías

<p>naturales como fallas y fracturas.</p> <p>Lo anterior evidencia que el principio de precaución y prevención del uso de estas técnicas como el "fracking" y la explotación y producción de YNC generan un riesgo supremamente alto para nuestro medio ambiente, que no se ha podido superar, ni tan siquiera en países industrializados, por lo que prohibir su práctica en el país es la decisión acertada teniendo en cuenta el principio de solidaridad intergeneracional que nos obliga a todos y especialmente al Estado de adoptar las medidas que preserven el medio ambiente para las futuras generaciones.</p> <p style="text-align: center;"><b>4.3.5. Impacto por amenaza sísmica</b></p> <p>La aplicación del fracking se ha asociado a un aumento de la sismicidad local (Guerrero et al. 2020). El fracturamiento hidráulico en sí mismo no parece ser la causa de esta sismicidad, sino la inyección de grandes volúmenes de fluidos desechados en pozos de depósito, los cuales estimularían fallas en un radio de kilómetros. Si bien las áreas del Magdalena Medio, donde se ha proyectado aplicar la técnica del fracking en Colombia, son de baja sismicidad relativa (Lopera et al., 2020), es incierto qué tanta energía podría liberar un sismo estimulado colateralmente por la aplicación del fracking a gran escala en la zona (Guerrero et al. 2020). Esos potenciales sismos podrían afectar la integridad de infraestructuras, no solo de las poblaciones aledañas a los pozos, sino también de los mismos pozos y plataformas petroleras, lo cual aumentaría los riesgos de fugas y derrames.</p> <p>Es importante resaltar la importancia de este factor. A modo de ejemplo, la interrupción de los proyectos piloto de fracking en el Reino Unido, y la posterior declaración de moratoria para la actividad, fue debida a la verificación de actividad sísmica en los pozos. En el informe realizado por la Autoridad de Petróleo y Gas de ese país se advirtió que no era posible predecir la magnitud de los terremotos que podría desencadenar el fracking, situación de alarma que pone en advertencia a Colombia, más aún si se tiene en cuenta las fallas geológicas presentes en nuestro territorio, especialmente donde se tiene pensado iniciar con los pilotos.</p> <p style="text-align: center;"><b>4.3.6 Impacto en la contaminación atmosférica</b></p> <p>Los Gases de Efecto Invernadero son conocidos como compuestos químicos de importancia ambiental por sus efectos sobre el Clima y la generación del Cambio Climático. Dos de los Gases de Efecto Invernadero más importantes, el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) y el Metano (CH<sub>4</sub>), son generados entre otras fuentes por la explotación y uso de los hidrocarburos. Por su parte, el Cambio Climático es una realidad que amenaza aspectos esenciales de la vida social como la seguridad física, el agua e incluso la seguridad física ya que este fenómeno genera 150.000 muertes por año y 325 millones de personas afectadas de manera grave y directa</p>	<p>según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Rodríguez, 2015).</p> <p>En informe desarrollado por la Universidad de Cornell (Ithaca, EEUU), "Methane and the greenhouse-gas footprint of naturalgas from shale formations" denuncia que la explotación del gas de esquisto puede emitir incluso más gases de efecto invernadero que la del carbón. El gas natural está compuesto principalmente de metano, y según este informe entre un 3,6 y un 7,9% del metano de la producción de gas de pizarra se escapa a la atmósfera durante la vida útil de un pozo. El metano, aunque no supone un problema para la salud pública, es un gas de efecto invernadero con un potencial de calentamiento 23 veces superior al CO<sub>2</sub>, aunque con una vida más corta en la atmósfera. Según el citado informe, comparado con el carbón, la huella de carbono del gas de esquisto es como mínimo un 20% mayor (Castellet y Calin, 2014).</p> <p>De igual manera, durante la explotación de aceite de shale o lutitas en el estado de Texas se aumentó considerablemente la combustión de gas en quemadores, debido a que, una vez perforado el pozo, no se cuenta con la infraestructura para la recolección, conducción y aprovechamiento del gas. Para este caso, es importante hacer hincapié al reporte de la organización Earthworks de 2014 que registró que el número de permisos de envío a quemador en Texas se incrementó de 107 en 2008 a 3,000 en 2013 (Horwith, 2014). En el mismo año se emitieron aproximadamente 3.5 billones de libras de bióxido de carbono provenientes únicamente de la formación de Eagle Ford Shale, la cual continúa en territorio mexicano como la cuenca de Burgos. Esta cantidad es similar a la que emitirían 350,000 vehículos automotores (Miller, 2015). (texto extraído del capítulo de cambio climático y fracking, Sarat, 2019)</p> <p>Otra actividad de análisis corresponde a la contribución de emisiones fugitivas procedentes de la exploración y explotación de lutitas, donde "...estudios encaminados a evaluar la huella de carbono de todo el ciclo de vida de la producción de gas a partir de fuentes no convencionales, mediante la técnica de fracturación hidráulica o fracking, han concluido que existen serios problemas para controlar estas emisiones de metano y que éstas son mayores y más probables en los sistemas no convencionales de producción que en los convencionales." (Sarat, 2019). Por otra parte, en el mismo estudio se hace referencia a publicación realizada por Howarth en el 2011 donde se expone que tras la revisión de la huella de Gases de Efecto Invernadero del Shale gas se estimó que entre el 3,6% y el 7,9% de la producción de metano se escapa a la atmósfera respecto a una media ubicada entre 1,7 a 6,0% de un sistema convencional</p> <p>Ahora bien, es importante recordar que estas emisiones tienen un grado de intensificación debido a la cantidad de pozos que se deben de realizar para obtener resultados medios de extracción de un pozo convencional.</p>
<p style="text-align: center;"><b>4.3.7 Impacto en la salud pública.</b></p> <p>Los conceptos de salud y enfermedad, no son únicos, ni estáticos, han variado de acuerdo a las diferentes concepciones del hombre a lo largo de la historia humana, hacen parte de un entramado de relaciones que deben ser evaluados bajo la lente de la complejidad y la teoría sistémica; la Organización Mundial de la Salud, en el marco de la Conferencia Internacional Sanitaria, celebrada en la ciudad de New York en 1946, la definió así: "Salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades".</p> <p>Profundizando en la necesidad de la comprensión sistémica del fenómeno salud/enfermedad, debemos establecer una línea de tiempo, la cual tiene origen en la conceptualización biológica de la enfermedad de finales del siglo XIX, que evolucionó al Modelo Ecológico o Triadoecológica de mediados del siglo XX, posteriormente y en razón a los aportes sustanciales de ciencias como la sociología, la psicología y la ecología, se termina por construir un concepto holístico, como es el Modelo de Mark Lalonde, quien en 1974 señalaba, que el mantenimiento de la salud está soportado por cuatro pilares: biología, estilo de vida, sistema de salud y ambiente, o mucho más elaborados, donde los aportes de las ciencias sociales y económicas son más profundos como el Modelo de los Determinantes de las Desigualdades en Salud, propuesto por Dalgren y Whitehead en 1991, quienes consideraban que las condiciones de vida y trabajo, entre las que se encuentran agua y saneamiento eran elementos críticos para mantener el balance del organismo.</p> <p>Para ello, es necesario rescatar lo ratificado por la OMS, donde expresa que las condiciones sociales y económicas influyen en el estado de salud de las personas y lo reconoce como las circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, incluido el sistema de salud.</p> <p>La Ley 1751 de 2015 o Ley Estatutaria de Salud, devolvió a la Salud su condición de derecho fundamental, en el artículo 1° establece que la ley tiene por objeto garantizar "el derecho fundamental a la salud, regularlo y establecer sus mecanismos de protección.", posteriormente, en desarrollo del Artículo 9°. Determinantes sociales de salud. se obliga al estado a "adoptar políticas públicas dirigidas a lograr la reducción de las desigualdades de los determinantes sociales de la salud" y resalta que "El legislador creará los mecanismos que permitan identificar situaciones o políticas de otros sectores que tienen un impacto directo en los resultados en salud" y en el parágrafo del precitado artículo enlista cada uno de los diferentes determinantes: "tales como los sociales, económicos, culturales, nutricionales, ambientales, ocupacionales, habitacionales, de educación y de acceso a los servicios públicos".</p>	<p>En el mismo sentido, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), a través de Keith H. Carter, señalaba que "El contexto en el que las personas viven determinan su salud, por lo tanto, es inapropiado culpar a los individuos por tener una "salud pobre", de igual manera, consideraba que "varios factores combinados afectan la salud de los individuos y las comunidades. La condición de "salud" está determinada por sus circunstancias y las del medio ambiente".</p> <p>El nexo entre la salud humana y el ambiente ha sido reconocido desde hace mucho tiempo. Sin lugar a duda, la salud humana depende de la voluntad y la capacidad de una sociedad para mejorar la interacción entre la actividad humana y el ambiente químico, físico y biológico. Esto debe hacerse de manera que promueva la salud humana y prevenga la enfermedad, manteniendo el equilibrio y la integridad de los ecosistemas, y evitando comprometer el bienestar de las futuras generaciones (Romero et al., 2012)</p> <p>Respecto al tema específico del fracking, a continuación, se presenta una compilación de estudios e investigaciones que demuestran los graves efectos para la salud pública e individual de la extracción de combustibles fósiles mediante técnicas no convencionales.</p> <p>Un grupo de investigadores de PSE Health Energy y de las universidades de Cornell y Berkeley condujo una revisión de la literatura científica del 2009 al 2015 para comprender los efectos del fracking no convencional en la salud pública, la calidad del agua y del aire. Los resultados demostraron que de los 685 artículos que han sido publicados, el 84% indican altos riesgos para la salud pública. El 69% señalan un potencial riesgo en la contaminación del agua. El 87% demuestran un deterioro en la calidad del aire.</p> <p>De esta manera, Naranjo (2016) mencionó que "Desde la etapa de preparación del sitio, la construcción de plataformas, montaje de la red de tuberías de conducción, de las estaciones de compresión y las de procesamiento hay contaminación. La construcción de instalaciones, vías, limpieza de las plataformas, y la actividad de perforación generan CO<sub>2</sub>, Material Particulado (PM) y óxidos de Nitrógeno (NOx) de vehículos y equipos Diésel usados para inyección de agua, sal y químicos durante el proceso de fracturamiento hidráulico. En ocasiones los flujos de retorno son almacenados en piscinas abiertas permitiendo que el metano y compuestos orgánicos volátiles (Volatile OrganicCompounds, VOCs) contaminen el aire".</p> <p>Estudios de Universidades como Yale y Missouri (EE.UU) en áreas como endocrinología, oncología y dermatología, han evaluado los riesgos que representa la fracturación hidráulica para explotar YNC sobre la salud humana, especialmente por las sustancias que se emiten durante este proceso y que contaminan el agua</p>

<p>y/o el aire, tales como el benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (McKenzie et al., 2012). Igualmente, los desechos del proceso pueden contener metales pesados y en particular plomo, mercurio, arsénico<sup>13</sup>, o incluso sustancias radiactivas como Radio226 (Zhang et al., 2015).</p> <p>Por otra parte, en el año 2013 Hill and col. establecieron que las gestantes que vivían a menos de Menos 1,9 millas, presentaron incremento del riesgo de desarrollar Terminación Anticipada del Embarazo, Aborto y Amenaza de Aborto, Parto Prematuro y Bajo Peso al Nacer (Hill 2013), de igual manera, en el año 2014 un estudio desarrollado por las Universidad de Princeton, Universidad de Columbia y el MIT reveló tasas elevadas de bajo peso al nacer entre los bebés nacidos de madres que habitaban cerca a los sitios donde se usaba fracking para explotar hidrocarburos (Whitehouse, 2014)</p> <p>Las mujeres embarazadas que viven cerca de operaciones de fracking activas en Pensilvania tenían un riesgo 40% mayor de dar a luz prematuramente y un riesgo 30% mayor de tener embarazos de alto riesgo diagnosticados por el obstetra, según un estudio de la Facultad de salud pública Bloomberg de Johns Hopkins y otros investigadores. Los embarazos de alto riesgo fueron aquellos que incluyeron hipertensión, alto índice de masa corporal antes del embarazo y asma. El estudio utilizó datos del Sistema de Salud Geisinger sobre 9,384 mujeres embarazadas y sus 10,496 recién nacidos entre enero de 2009 y enero de 2013; Geisinger cubre 40 condados en el norte y centro de Pensilvania. Los investigadores desarrollaron un índice de proximidad a los pozos de fracking basado en la distancia de los hogares de las mujeres, la etapa de perforación y la profundidad de los pozos excavados, y la cantidad de gas que se produjo en esos pozos durante los embarazos. El cuartil de mayor actividad tuvo las tasas más altas de nacimientos prematuros y embarazos de alto riesgo (Casey et al., 2016; John Hopkins Bloomberg School of Public Health 2015).</p> <p>Un estudio que investigó las posibles relaciones entre el fracking y la incidencia de cáncer en el suroeste de Pensilvania encontró tasas elevadas de cáncer de vejiga y tiroides en seis condados con actividad de gas de lutitas. (364) El cáncer de vejiga se elevó tanto en hombres como en mujeres, con un aumento del 10% en el número de casos observados entre 2000 y 2012. Durante el mismo período de tiempo, el cáncer de tiroides se elevó aún más dramáticamente. "Hubo un enorme aumento del 91.2% en el número de casos observados entre 2000 y 2012". Los patrones de incidencia de leucemia se relacionaron con menor claridad con la actividad del gas de lutitas. El autor expresó su cautela al atribuir estas tendencias únicamente al desarrollo del gas de lutitas debido a "las múltiples fuentes de exposiciones potencialmente tóxicas y dañinas en el suroeste de Pensilvania, muchas de las cuales datan de décadas atrás", el largo tiempo de latencia requerido para que</p>	<p>muchos cánceres se desarrollen y las posibles sinergias entre las exposiciones del desarrollo del gas de lutitas y las exposiciones tóxicas del pasado (Finkel, 2016)</p> <p>Un estudio de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Colorado y el Campus Médico de Anschutz mostró que los niños y adultos jóvenes de entre cinco y 24 años de edad con leucemia linfocítica aguda (LLA) eran 4.3 veces más propensos a vivir en áreas densas con pozos activos de petróleo y gas. Los investigadores no encontraron tal relación con los casos de LLA en niños de 0 a 4 años de edad, o con la incidencia de linfoma no Hodgkin. El estudio se enfocó en áreas rurales y pueblos en 57 condados de Colorado y no incluyó ciudades de más de 50,000 personas. Los autores escribieron: "Debido a que el desarrollo del petróleo y gas tiene el potencial de exponer a una gran población a cancerígenos hematológicos conocidos, como el benceno, es claramente necesario realizar más estudios para corroborar tanto nuestros hallazgos positivos como negativos" (McKenzie et al., 2017)</p> <p>Un equipo de la Facultad de Salud Pública del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad de Texas evaluó los vínculos entre la proximidad residencial de las madres embarazadas a la actividad no convencional de desarrollos de gas natural, y varios problemas de salud del recién nacido: nacimiento prematuro, pequeño para su edad gestacional (SGA), muerte fetal y bajo peso al nacer. Encontraron evidencia de una "asociación positiva moderada" entre la proximidad residencial a la actividad no convencional de gas y el aumento de las probabilidades de parto prematuro, y una "asociación sugestiva" con la muerte fetal. Se consideraron casi 159,000 nacimientos y muertes fetales entre el 30 de noviembre de 2010 y el 29 de noviembre de 2012 en el área de 24 condados de la Cuenca de Lutitas de Barnett (Whitworth et al, 2017).</p> <p>Un equipo de economistas de la salud analizó los efectos del fracking en la salud de los bebés. Examinaron los certificados de nacimiento de los 1.1 millones de bebés nacidos en Pensilvania entre 2004 y 2013 y combinaron estos datos con mapas que mostraban cuándo y dónde se perforaron pozos de gas en el estado. Sus resultados indicaron que la introducción del fracking "reduce la salud de los bebés nacidos de madres que viven a menos de 3 km de un pozo durante el embarazo". En el caso de las madres que viven en un radio de un kilómetro (0,6 millas), encontraron un aumento del 25% en la probabilidad de bajo peso al nacer, "disminuciones significativas" en el peso promedio al nacer, así como disminuciones en otras medidas de salud infantil. También observaron reducciones en la salud infantil cuando las madres vivían a una distancia de entre uno y tres kilómetros de un sitio de fracking; estas fueron aproximadamente de un tercio a un 50% de las disminuciones de las madres que vivían más cerca.22 Los investigadores estimaron que "alrededor de 29,000 de los casi 4 millones de nacimientos anuales en Estados Unidos (0.7%) ocurren a menos de un kilómetro</p>
<p>de un sitio de fracking, y 95,500 nacen a menos de tres kilómetros". "Para los responsables de la formulación de políticas que sopesan los costos y beneficios del fracking antes de decidir si la permiten en sus comunidades, este estudio proporciona un costo claro: un aumento en la probabilidad de una salud más deficiente para los bebés que nacen cerca de estos lugares" (Currie et al., 2017)</p> <p>En la Cuenca de Lutitas de Barnett en Texas, las mujeres con hogares dentro de un radio de media milla de la actividad más densa de perforación para extraer gas o de producción de gas al momento del nacimiento de su hijo, tenían, respectivamente, un 20% y un 15% más de riesgo de parto prematuro, en comparación con las mujeres que no tenían tal actividad cerca de su residencia. El mayor riesgo relacionado con la proximidad fue para los nacimientos extremadamente prematuros (antes de las 28 semanas de gestación): las madres que vivían cerca de la actividad de perforación más densa y la actividad de producción más densa fueron, respectivamente, 100% y 53% más propensas a dar a luz a bebés extremadamente prematuros (Whitworth et al. 2018; Konkel 2018). Para los fines de este estudio, la fase de perforación incluyó la perforación del pozo, la instalación de la tubería y el fracking, mientras que la fase de producción, que puede durar años, incluyó la devolución del flujo de retorno de gas condensado y agua producida, así como también el posible almacenamiento en el sitio de estos materiales. Los investigadores señalaron que no tenían acceso a información que hubiera permitido una clasificación más precisa de las fases. El estudio incluyó 13,332 casos de parto prematuro y 66,933 nacimientos en tiempo en la región de 24 condados de la Cuenca de Lutitas de Barnett entre 2010 y 2012. El estudio también abordó las diferencias de riesgo específicas de cada trimestre, encontrando poca evidencia para ese factor.</p> <p>Los síntomas tempranos de enfermedad cardiovascular —incluyendo presión arterial alta, cambios en la rigidez de los vasos sanguíneos y señales de inflamación— ocurrieron con mayor frecuencia entre personas que viven en comunidades con un desarrollo más intenso de petróleo y gas, según un estudio de 97 adultos que vivieron en el noreste de Colorado entre octubre de 2015 y mayo de 2016. La rigidez arterial, medida por el índice de aumento aórtico, fue mayor entre las personas que vivían en las áreas con mayor actividad de perforación y fracking, al igual que la presión arterial sistólica y diastólica (para las que no tomaban medicamentos recetados). Este fue el primer estudio en evaluar, con mediciones directas, los indicadores de enfermedades cardiovasculares y la intensidad de la actividad petrolera y gasífera. Los resultados son consistentes con investigaciones anteriores que muestran mayores tasas de hospitalización cardiológica en estas áreas (McKenzie et al., 2019)</p> <p>Los científicos de salud pública de la Universidad de Oklahoma encontraron una prevalencia significativamente mayor de defectos del tubo neural entre los niños</p>	<p>cuya residencia de nacimiento estaba ubicada a menos de dos millas de un sitio de perforación y fracking, en comparación con los que no lo estaban (Janitz et al., 2019). Los investigadores examinaron los registros de los 476,600 nacimientos únicos y anomalías congénitas en Oklahoma de 1997 a 2009, junto con la ubicación histórica y los datos de producción de los pozos de gas natural activos para cada año del estudio. No se incluyeron muertes fetales en este estudio. Por lo tanto, como señalan los investigadores, el vínculo que encontraron probablemente sería una subestimación "si la actividad del gas natural se relaciona con anomalías severas con una alta mortalidad prenatal".</p> <p>El ambiente, debe ser considerado un determinante clave en la pérdida de la salud y la aparición de la enfermedad, es una situación que está por fuera de su control y por lo tanto imposible de modificar por el individuo, en ese sentido un ambiente sano, se convierte en un factor de protección de la salud individual y colectiva, mientras que un ambiente insano, determinado quizás, por baja calidad del aire, contaminación de las fuentes hídricas y contaminación del suelo, determinará sin lugar a dudas mayor probabilidad de enfermar.</p> <p>Es claro que toda actividad humana que conlleve una carga de estrés al ambiente, atenta contra el derecho fundamental a un ambiente sano, y su práctica debe ser prohibida por el estado en cumplimiento de lo normado en la Ley Estatutaria de Salud y la Constitución Política. Así las cosas, se puede evidenciar una considerable evidencia científica internacional de la relación entre la aplicación de la técnica de explotación de YNC de petróleo y gas y la generación de enfermedades en los pobladores de las comunidades cercas a las áreas de explotación.</p> <p>Por ultimo en este capítulo, es necesario de igual manera detallar el Salvamento de Voto realizado por el Magistrado JAIME ENRIQUE RODRIGUEZ NAVAS del Concejo de Estado sobre el proceso de "Nulidad Simple Decreto 3004 de 2013 y Resolución 90341 de 2014", donde expone que "las investigaciones referidas por el demandante fueron publicadas en revistas de investigación ubicadas en los cuartiles primero (Q1) y segundo (Q2) e clasificación, por lo que corresponden a publicaciones que tienen gran visibilidad en la comunidad científica internacional, conforme a indicadores bibliográficos ..." de igual manera, el magistrado denuncia que "Se encuentran también, en ese propósito, referencias a estudios provenientes del Consejo de Ciencia y Tecnología de California (EE.UU.), el Departamento de Protección Ambiental de Pensilvania (EE.UU.), el Departamento de Conservación Ambiental del Estado de Nueva York (EE.UU.), la Comisión Europea, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos ("EPA"), el Comité de Energía y Comercio del Congreso de los Estados Unidos y de la Oficina de Responsabilidad Gubernamental de los Estados Unidos, entre otros, las cuales son fuentes directas</p>

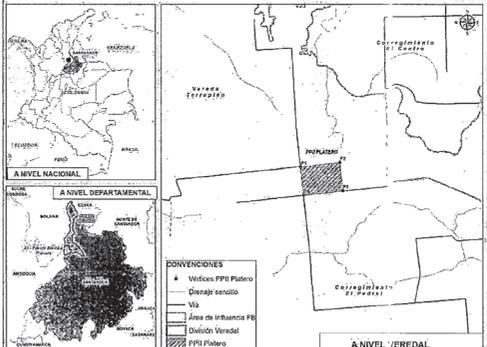
<p>de datos oficiales.” Es por ello, que en dicho salvamento de voto expone que el documento aportado no puede desestimarse como fuente de información autorizada, debido a que contiene una importante revisión bibliográfica, fundamentada por profesionales cualificados, cuyas fuentes pueden ser contrastadas, así como su reconocimiento científico.</p> <p>Entre los documentos analizados se enuncia los siguientes:</p> <p>Estudio denominado <i>“Riesgos y Posibles Afectaciones Ambientales al Emplear la Técnica de Fracturamiento Hidráulico en la Exploración y Explotación de Hidrocarburos en Yacimientos no Convencionales en Colombia”</i> de la Contraloría General de la República, el cual se enuncia que la disminución del recurso hídrico superficial y subterráneo es el primer impacto identificado de la fractura hidráulica. Para ello, se indica que <i>“La demanda de este recurso se presenta, principalmente, en la estimulación para el fracturamiento, en la que, en los Estados Unidos, se emplea un volumen promedio de 14.500 m3 por pozo, lo que depende de su profundidad, distancia horizontal máxima y las características propias de la formación. En un escenario crítico, podrían consumirse hasta 100.000 m3 en la perforación y fracturamiento de un pozo, lo que “representa el volumen de agua consumido por alrededor de 715.000 habitantes en la ciudad de Bogotá (considerando una dotación neta máxima de 140 l/hab/día)”</i>, de igual manera, se manifiesta la afectación a la calidad del agua por vertimientos de aguas residuales del proceso de fracturamiento. Además, que el recurso hídrico puede presentar alteración de las características fisicoquímicas, por fugas o derrames en el manejo, transporte, almacenamiento y uso de sustancias peligrosas, como metales pesados, sales, aceites y grasas, y compuestos radiactivos, los cuales tienen efectos cancerígenos, y pueden afectar los sistemas respiratorio y gastrointestinal, así como los órganos sensoriales.</p> <p>Acorde a la información contemplada en dicho salvamento de voto se informa que se <i>“Aludió este documento, a un trabajo de la Agencia de Protección Ambiental de los EE. UU. (EPA) adelantado en 2016, que había detectado 151 derrames en YNC, con un volumen promedio de 1.600 litros de aditivos para el fracturamiento. En el mismo año, determinó la EPA que el 13% de los derrames de aguas de producción habían alcanzado aguas superficiales y que el 0,4% de estos derrames había alcanzado aguas subterráneas. No obstante, en un informe de campo en Pensilvania fue registrada una fuga que alcanzó una longitud de 0,6 kilómetros. Para mitigar los daños ambientales se recomienda contar con superficies impermeabilizadas y sistemas adecuados de manejo de aguas industriales en las áreas. Mientras que, para</i></p>	<p><i>evitar los derrames, se recomienda el tratamiento y disposición de aguas in situ.”</i></p> <p>Complementariamente, se informa en dicho estudio que con el fracking se podría generar migración de aguas contaminadas con sustancias peligrosas al subsuelo en el proceso requerido para la extracción de aguas de retorno y en su disposición mediante reinyección, así como aquellos procesos de inadecuados de completamiento del pozo. Acorde a estas consideraciones y adicionales efectuadas en el estudio presentado por la contraloría se expone que los impactos en las aguas subterráneas <i>“... tienen el potencial de ser más severos que los impactos en los recursos hídricos superficiales, porque en profundidad lleva más tiempo el reducir naturalmente la concentración de productos químicos y porque generalmente es difícil eliminar los productos químicos en acuíferos”</i>.</p> <p>Por otra parte, en dicho estudio suministrado al Consejo de Estado, se referencia que el <i>“Sistema Nacional Ambiental aún no cuenta con un trabajo articulado, sinérgico y permanente que le permita al país contar con una cartografía hidrogeológica, la estimación de la oferta y demanda de los recursos hídricos subterráneos, la consolidación de información para realizar seguimiento al estado del recurso y el mantenimiento actualizado de este componente dentro del Sistema de Información Ambiental para Colombia, elementos indispensables para la planificación y manejo integral del recurso a escalas, con un buen nivel de detalle”</i>, lo que permite establecer par juicio del presente proyecto, de que Colombia no cuenta con un conocimiento claro de componentes hidrogeográficos lo cual maximizaría impactos asociados a la implementación de estrategias de explotación de YNC, generando en la necesidad de conocer al detalle variables hidrogeológicas, valores de recarga, inventario de puntos de agua, unidades hidrogeológicas, entre otras.</p> <p>Por otra parte, en los argumentos empleados en el salvamento de voto citado, se enuncia Informe sobre <i>“Efectos Ambientales (bióticos, físicos y sociales) y Económicos de la Exploración de Hidrocarburos en Áreas con Posible Despliegue de Técnicas de Fracturamiento Hidráulico de Roca Generadora Mediante Perforación Horizontal”</i>, de abril de 2019, elaborado por una comisión interdisciplinaria, en el cual se enuncia que se desconoce aproximadamente el 85% de las aguas subterráneas, es por ello que la comisión considera que <i>“la información hidrogeológica y ecosistémica sobre las áreas propuestas de intervención debe ser revisada y verificada por entidades estatales y divulgada a las comunidades locales por estas entidades”</i></p>
<p>Así las cosas, acorde revisión de documentos presentados, el H. Magistrado establece algunas conclusiones de relevancia para el presente proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la fracturación hidráulica se requieren grandes cantidades de agua, que es mezclada con arenas y químicos, siendo enviada a la superficie entre el 8 y el 10% del fluido inyectado, como aguas de retorno. Se reduce así la disponibilidad del recurso hídrico, por lo que debe conocerse la demanda sobre las fuentes superficiales y subterráneas empleadas, para evitar periodos de escasez. Además, la disminución de los niveles de cuencas o acuíferos trae consigo una disminución en la capacidad de dilución de cargas contaminantes que afecta el ecosistema acuático.</li> <li>• Puede contaminarse el acuífero con metales pesados, sales, aceites, grasas y compuestos radiactivos, por la construcción y cementación defectuosa de pozos, así como por la migración del fluido inyectado y de gas, a través de fallas y fracturas geológicas existentes. Estas sustancias tienen efectos cancerígenos, y pueden afectar los sistemas respiratorio, reproductivo, gastrointestinal, endocrino y los órganos sensoriales, además de incidir sobre actividades productivas como la agricultura, ganadería y pesca, entre otros. Su eliminación en el acuífero es difícil y prolongada, y no resulta posible sin un monitoreo adecuado. Sin embargo, los impactos de la contaminación del acuífero en el ambiente, la salud humana y los ecosistemas puede evitarse conociendo y caracterizando previamente las condiciones de las aguas subterráneas, sus conexiones con las aguas superficiales y la geología del lugar. De esta forma, puede realizarse un diseño adecuado de los pozos, que sea validado mediante modelamiento numérico.</li> <li>• Colombia tiene, por otra parte, unas condiciones geológicas particulares, dada su evolución epirogénica (caracterizada por rupturas o grandes deformaciones estructurales). Por ello, la caracterización de los componentes sismo-tectónicos y de geología estructural debe tener un muy buen nivel de detalle, para poder valorar la vulnerabilidad del recurso hídrico, gestionar los riesgos ambientales del fracturamiento hidráulico, validar los datos proporcionados por los interesados en la explotación de YNC, y hacer seguimiento y control de las actividades ejecutadas por los operadores de bloques de YNC.</li> <li>• Para prevenir la contaminación y evaluar las reclamaciones que pudieran darse en la explotación de YNC es, además, necesario, tener un nivel de conocimiento adecuado de variables hidrogeológicas,</li> </ul>	<p>como lo son el inventario de puntos de captación de agua, con las condiciones de cada punto y de las líneas de flujo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En Colombia, sin embargo, no se cuenta con un nivel adecuado de conocimientos hidrogeológicos de los 44 sistemas acuíferos identificados y, de estos, el nivel de conocimiento es muy bajo en 23 de estos sistemas. Se desconoce así aproximadamente el 85% de las aguas subterráneas. No existe, pues, en el país, la información requerida para la estimación de la oferta y demanda de los recursos hídricos subterráneos, la consolidación de información para realizar el seguimiento al estado de las aguas y el mantenimiento actualizado de este recurso, siendo estos elementos indispensables para la planificación y manejo integral del agua.</li> </ul> <p>Finalmente, es pertinente resaltar que la decisión de prohibir dicha forma de exploración y explotación de recursos naturales o renovables está reservada al legislador, de acuerdo con la Constitución y este no ha tomado tal determinación; por el contrario, en los dos últimos planes de desarrollo aprobados por el Congreso se hace referencia a este tipo de actividad.</p> <p>En tal virtud, el juez administrativo no es competente para examinar esta función legislativa, donde dicha competencia de regulación está en cabeza del órgano Congressional.</p> <p><b>4.4 Sobre los Proyectos Piloto de Investigación Integral (PPII)</b></p> <p>El riesgo del empleo de fracking y la exploración de YNC fue introducida a través de la figura de los denominados “Proyectos Piloto de Investigación Integral” (en adelante, PPII). Su origen remonta al año 2018, cuando el Gobierno nacional convocó un grupo de expertos y académicos para conformar la “Comisión Interdisciplinaria Independiente”, con el objetivo de conceptuar sobre la posible realización de la exploración de YNC mediante la utilización de la técnica de fracturamiento hidráulico multietapa con perforación horizontal.</p> <p>Esta comisión presentó en el año 2019 el “Informe sobre efectos ambientales (bióticos, físicos y sociales) y económicos de la exploración de hidrocarburos en áreas con posible despliegue de técnicas de fracturamiento hidráulico de roca generadora mediante perforación horizontal”, en el cual se contenían las propuestas y resultados de su investigación.</p> <p>Dentro de sus conclusiones, la Comisión interdisciplinaria recomendó: “avanzar con</p>

<p>un proyecto piloto de investigación integral (PPII) primero". En respuesta a lo anterior, el Gobierno nacional procedió a expedir el Decreto 328 de 28 de febrero de 2020, con el propósito de establecer los lineamientos para adelantar Proyectos Piloto de Investigación Integral sobre YNC de hidrocarburos con la utilización de la técnica de Fracturamiento Hidráulico Multietapa con Perforación Horizontal –FH-PH (ANLA 2022).</p> <p>En el documento antes referido la Comisión señala que los pilotos recomendados son "experimentos de naturaleza científica y técnica sujetos a las más estrictas condiciones de diseño, vigilancia, monitoreo y control y, por lo tanto, de naturaleza temporal", los cuales antecederían el desarrollo comercial del Fracking.</p> <p>Paralelamente, en el marco de un proceso de nulidad adelantado contra las normas que materializaron las recomendaciones de la Comisión Interdisciplinaria, El Consejo de Estado, mediante Auto del 17 de septiembre de 2019, abrió la posibilidad para que el Estado adelante los PII siempre que se verifiquen dos condiciones: (i) que se cumplan "de manera estricta" las recomendaciones de la Comisión Interdisciplinaria Independiente; y (ii) que se cumplan todas y cada una de las tres etapas propuestas: Etapa de Condiciones Previas, Etapa de Concomitante y Etapa de Evaluación.</p> <p>Mediante sentencia de 7 de julio de 2022, el Consejo de estado levantó la suspensión a la medida cautelar que recaía sobre la posibilidad de hacer fracking comercial en Colombia y, distanciándose del precedente jurisprudencial constitucional en materia de aplicación del principio de precaución negó las pretensiones de los accionantes de declarar la nulidad del Decreto 3004 de 2014 y la Resolución 90341 de 2014.</p> <p>En la actualidad, los PPII se encuentran en etapa de condiciones previas, que inició con la expedición del Decreto 328 de 2020 y ha avanzado en uno de los proyectos, alcanzando el otorgamiento de licencia ambiental. Como su nombre lo indica, esta etapa tiene por objetivo hacer un diagnóstico y aprestamiento previo a la perforación de pozos y el fracturamiento hidráulico que se realizaría en la denominada Etapa Concomitante.</p> <p>En desarrollo de la Etapa de Condiciones Previas, el Estado ha realizado las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Expedición de normatividad. A partir de la expedición del Decreto 328 del 28 de febrero de 2020, que fijó los lineamientos generales para adelantar los PPII, se han proferido los lineamientos técnicos (Resolución 40185 del 4 de julio), sociales (Resolución 904 del 20 de agosto), de licencia ambiental (Resolución 821 del 24 de septiembre de 2020), contractuales</li> </ul>	<p>(Acuerdo 07 del 09 de octubre de 2020), y de monitoreo de sismicidad (Resolución 304 del 4 de noviembre de 2020).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(ii) Conformación de las dos principales instancias de la estrategia PPII: (a) la Comisión Intersectorial de Acompañamiento Técnico y Científico (CIATC), encargada de orientar y coordinar la ejecución de los PPII y entregar un informe técnico final sobre su implementación, está compuesta en un 100% por entidades estatales, con 2 invitados permanentes de la comunidad académica (con voz, pero sin voto) los cuales ya fueron escogidos. Expedió su Reglamento interno el 11 de agosto de 2020; y (b) el Comité Evaluar, instancia encargada de hacer la evaluación final y recomendar o no la explotación comercial a través del Fracking, está compuesto por 4 ministerios y 3 miembros independientes (2 de la academia y 1 de la sociedad civil) que fueron seleccionados el 12 de noviembre de 2020. Expedió su Reglamento interno el pasado 8 de abril de 2022.</li> <li>(iii) De acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 40185 de 2020 (modificada por la Resolución 40011 del 15 de enero de 2021), se autorizó la realización hasta de cuatro PPII en el país, cada uno con un máximo de 2 pozos horizontales (8 pozos en total), los cuales estarán ubicados en las cuencas Valle del Magdalena Medio y Cesar Ranchería.</li> <li>(iv) En términos de contratación. Se ha realizado 2 rondas. En la primera fueron habilitados Ecopetrol, Drummod y Exxon Mobil, pero sólo Ecopetrol decidió continuar y le fue adjudicado el proyecto KALÉ (Resolución 802 del 25 de noviembre de 2020) sobre el que ya se firmó Contrato Especial de Proyecto de Investigación el 24 de diciembre de 2020. En la Segunda ronda fueron habilitadas Ecopetrol, Exxon, Drummond y Tecpetrol, pero solo continuó ExxonMobil con el proyecto PLATERO que ya le fue adjudicado (Resolución 154 del 8 de abril de 2021) sobre el cual ya se firmó Contrato Especial de Proyecto de Investigación el 4 de junio de 2021.</li> </ul> <p>Los contratos CPI son un mecanismo de contratación petrolera específico para adelantar los PPII de fracking, que se suman a los ya existentes Contratos de Explotación y Producción (E&amp;P) y Contratos de Evaluación Técnica (TEA). Los CEPIs sin una modalidad de negocio jurídico suscrito entre el interesado o "contratista PPII" y la ANC para la realización de los PPII, el cual es referido como "mecanismo contractual" en el Decreto 328 de 2020 y cuyos términos de referencia fueron publicados el 13 de octubre del año 2020 por la ANH.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>(v) Ecopetrol S.A y Exxon Mobil Exploration Colombia Limited solicitaron la aprobación de la ANH para desarrollar conjuntamente los Proyectos Piloto de Investigación Integral (PPII) Kalé y Platero en el municipio de Puerto Wilches, Santander. La ANH aprobó el 11 de junio de 2021 la ejecución conjunta de los proyectos, de modo que el acuerdo permite a Ecopetrol operar ambos proyectos.</li> <li>(vi) En términos de licenciamiento ambiental, mediante el auto 9582 del 11 de noviembre de 2021 ANLA se inició el trámite administrativo de evaluación de Licencia Ambiental para el "Proyecto Piloto de Investigación Integral – PPII – Kalé" localizado en jurisdicción del municipio de Puerto Wilches en el departamento de Santander, solicitada por la sociedad ECOPEPETROL S.A. El trámite culminó con la expedición de la Licencia Ambiental No. 648 otorgada el 25 de marzo de 2022, cuyos recursos de reposición fueron resueltos mediante la Resolución 01283 de 10 de junio de 2022. Licencia que ha sido fuertemente cuestionada por haber sido otorgada sin la consulta previa a la comunidad afro de Puerto Wilches- Afowilches.</li> </ul> <p><b>Proyecto Piloto de Investigación Integral Kalé</b></p> <p>El proyecto de exploración Kalé se encuentra en el municipio de Puerto Wilches, departamento de Santander. Dentro del área de impacto físico biótica, este ejercerá una afectación a las unidades territoriales de los corregimientos de Kilometro 8, Santa Teresa, García Cadena y El centro y a las veredas de Las Pampas, la YKm3, localizado al sur del casco urbano de Puerto Wilches y noroccidental de la ciudad de Barrancabermeja:</p>	 <p>El territorio resulta en su gran mayoría plano, con algunas ondulaciones y con una presencia en menor medida de las orillales, pantanos y ciénagas (Alcaldía Puerto Wilches, 2021). El 66% del territorio está compuesto por cultivos, en su mayoría de palma, el 23% por bosques y área seminaturales, un 2,5% por áreas húmedas y un 4% de cuerpos de agua (Ecopetrol-SGI, 2021).</p> <p>El municipio de Puerto Wilches cuenta con una población aproximada de 31.698 habitantes, de los cuales 16.048 hacen parte de la cabecera municipal, 11.507 habitan en centros poblados y 4.133 en áreas rurales dispersas (DANE, 2018). A su vez, es una población que mayoritariamente no se identifica como parte de algún grupo étnico (DANE, 2018). Con respecto a las características socioeconómicas del municipio, la actividad económica de sus pobladores está mayoritariamente concentrada en el sector primario, donde la principal actividad es la agrícola, principalmente el cultivo de palma de aceite y, en menor medida, están presentes actividades pecuarias y piscicultura (Alcaldía Puerto Wilches, 2021).</p> <p><b>Estructuración del Proyecto Piloto Kalé</b></p> <p>El proyecto Kalé está compuesto en su totalidad por seis fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fase constructiva: En donde se llevará a cabo la adecuación y mantenimiento de 3,38 km de vías de acceso a la zona del proyecto, la construcción y adecuación de la zona de intervención de 4,67 hectáreas y la construcción e instalación de una línea de conducción de agua de hasta 6,20 km.</li> <li>- Fase de perforación: Se realizará un pozo de investigación y adicionalmente un pozo captador y un pozo inyector.</li> <li>- Fase de completamiento inyector y captador: Completamiento e instalación</li> </ul>

<p>de sistema de bombeo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fase de fracturamiento hidráulico multietapa en pozo horizontal: Ese proceso consiste en el almacenamiento de agua de hasta dos tanques de 30.000 Bls de agua (4.769.619 litros) y el uso de la técnica de fraccionamiento hidráulico con perforación horizontal multietapa, con una sección horizontal de 4.000 pies (1.219,2 m). Durante esta fase se llevarán a cabo 20 etapas de fractura en el cual se planea emplear entre 12.600 (20.003.240 litros) y 15.200 Bls (2.480.201) de agua por fractura. Por último, ocurre un proceso de tratamiento de agua captada de la operación de los equipos de bombeo.</li> <li>- Fase de Periodo de Limpieza: Se da un tratamiento y disposición de fluido de retorno.</li> <li>- Fase de dimensionamiento del yacimiento: Se da una estimación de la cantidad y calidad del hidrocarburo. A su vez ocurre un proceso de transporte de fluidos por carrotanque (Ecopetrol, 2021).</li> </ul> <p><b>Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Piloto Kalé</b></p> <p>En diciembre de 2020, Ecopetrol S.A y la Agencia de hidrocarburos (ANH) finalizaron el trámite de suscripción de un Contrato Especial de Proyecto de Investigación (CEPI) denominado Kalé, para la ejecución de un Proyecto Piloto de Investigación Integral (PPII). Con la firma de este acuerdo, Ecopetrol S.A. terminó los trámites correspondientes al proceso de licenciamiento ambiental ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, el cual finalizó con la aprobación de la Licencia Ambiental expedida en la Resolución 00648 del 25 de marzo de 2022 <i>"Por la cual se otorga Licencia Ambiental para un Proyecto Piloto de Investigación Integral – PPII en yacimientos no convencionales con fracturamiento hidráulico y perforación horizontal y se adoptan otras decisiones"</i></p> <p>Según el EIM del proyecto elaborado por Ecopetrol-SGI, 2021, dicho proyecto tendrá una afectación directa e indirecta al ecosistema, ambiente y recursos. En cuanto al uso y aprovechamiento de recursos que tiene estipulado, el proyecto plantea una ocupación del cauce sobre la quebrada Trece o Nariño. Así como la captación de agua que se llevará a cabo a través de aguas subterráneas a trabes de un pozo captador en la localización del proyecto, capaz de extraer 50,01 l/s. Por último, plantea la captación de gua superficial del río Magdalena por medio de bombeo externo y sistema de succión flotante con capacidad de 48 l/l. El agua será transportada a la zona del proyecto por medio de una tubería flexible tipo Lay-flat y por carrotanque. El proyecto tiene contemplado una disposición final de un pozo inyector, con fluidos de retorno y agua de producción previamente tratadas. En cuanto a las emisiones se tiene estipulado la generación de gas por lo cual se busca adjudicar un permiso de emisiones atmosféricas.</p> <p>El proyecto Kalé contempla impactos significativos (categorías de impacto medio, alto o muy alto). En un primer lugar, se considera el medio abiótico con una</p>	<p>afectación Media al cambio de calidad visual del paisaje y un impacto multidimensional en la alternación a la calidad de aire que varía de medio a alto según distintos impactos evaluados (Ecopetrol-SGI, 2021). El impacto en el medio biótico, más concretamente en la fauna y en los ecosistemas terrestres, fue considerado como alto impacto, esto debido a una fuerte afectación en el cambio de conectividad ecológica funcional y el desplazamiento de la fauna (Ecopetrol-SGI, 2021)- Por otra parte, también son puestos a analizar los impactos socioeconómicos que el proyecto generaría, esperándose un impacto medio en un cambio de la dinámica poblacional y en la estructura demográfica y un impacto muy alto en la generación y/o alteración de conflictos sociales.</p> <p>Pese a dicha caracterización y valoración de impactos, se encontraron una serie de vacíos técnicos de evaluación, en particular dentro de los componentes hidrológico, biótico y ecosistémico. A continuación, se describe brevemente lo hallado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Componente hidrológico</b></li> </ul> <p>Diversas organizaciones a nivel global han señalado que una de las principales preocupaciones frente a la gravedad de los impactos de las actividades de fracturación hidráulica, se encuentra relacionada con la disponibilidad del agua (EPA, 2016).</p> <p>El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) presentado por Ecopetrol-SGI (2021) para el proyecto "Kalé", interpreta de forma incorrecta los rangos y categorías del índice de uso del agua IUA establecido en ENA, 2018 para la subzona Hidrográfica, Río Lebrija y otros directos al Magdalena, realizando afirmaciones incorrectas como:</p> <p><i>"De acuerdo a los establecidos en el manual de cálculo del IUA del IDEAM, cuando el IUA es menor a 50, indica que la presión es muy baja a moderada, de forma que los sistemas hídricos superficiales aún pueden satisfacer la demanda sin entrar en competencia con el caudal ambiental" Ecopetrol SGI, 2021, Capítulo 6.1.4 Hidrológico (pp. 661)</i></p> <p>Sin embargo, el mismo manual citado establece que:</p> <p><i>"Cuando la relación de la demanda sobre la oferta, en condiciones hidrológicas del año medio, sobrepasa el 20% deben iniciarse programas de ordenamiento y de conservación de cuencas (IDEAM, 2010)"</i></p> <p>Lo anterior en relación con la tabla de rangos y categorías del índice de Uso de Agua de ICEAM, donde para resultados de IUA&gt;20 y IUA&gt;50 la presión de la demanda es alta y muy alta respectivamente, con respecto a la oferta disponible y no baja y moderada cuando es menor a 50 como se afirma en el EIA.</p>
<p>Además, en los resultados obtenidos en el ENA (2018) para la Subzona Hidrográfica, Río Lebrija y otros directos al Magdalena se establecen índices de uso de Agua moderados para año medio y altos para año seco. Para las subzonas hidrográficas de tercer nivel como el Complejo de Ciénaga de Yairi, el mismo EIA se cita al POMCA de Río Lebrija y otros directos al Magdalena (2018), el cual establece índices de uso de gua muy altos para este complejo de ciénagas.</p> <p>El EIA del PPII Kalé omite los escenarios de presión que intensificaría los PPII Kalé y otros proyectos piloto sobre el agua en esta región, en la cual las poblaciones que logran acceso a agua potable se abastecen en su mayoría de agua subterránea. El mismo EIA documenta que los permisos de captación de agua subterránea del acueducto de Puerto Wilches en los Pozos 1 y 2 que abastecen parte de esta población, tiene permiso de captación de 29,1 y 20 l/s respectivamente, con un régimen de explotación de 18 horas diarias. En comparación, el proyecto solicita un permiso de captación de agua subterránea de 50 l/s 24 horas al día, en cualquier época del año sumado a los 45 l/s solicitados en la concesión de aguas superficiales sobre el río Magdalena (Ecopetrol-SGI, 2021, Capítulo Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales, pp. 20). Al demandar agua en una magnitud superior a la concesionada para abastecer una importante población de Puerto Wilches, la implementación de esté proyecto intensificaría la competencia por el agua.</p> <p>Frente a estos escenarios, el mismo IDEAM señala en su concepto técnico que el EIA presentado no soporta la estimación del volumen de agua que se solicita a concesionar, señalando una insuficiencia de puntos de monitoreo hidrológico:</p> <p><i>"Con la evidente insuficiencia en puntos de monitoreo hidrológico debe ser prioritario la identificación de una red mínima básica que permita mejorar la caracterización de la dinámica hidrológica en las diferentes cuencas que pueden recibir potenciales impactos con el desarrollo de actividades del proyecto. O sobre los cuales pueda soportarse los datos obtenidos mediante modelación. Si bien no se solicitan concesiones de aprovechamiento en estas cuencas, posibles alteraciones del régimen hídrico y las asociadas de causalidad con eventos ajenos al proyecto dependerán de consolidar los resultados o verificar las correspondencias de las magnitudes a través de los aforos de caudal o mediciones hidrológicas" (IDEAM, 2022)</i></p> <p>De acuerdo con el Servicio Geológico Colombiano (SGC) en su informe de revisión al EIA en relación ca los modelos hidrogeológicos (SGC, 2022), los informes del EIA presentan un modelo de flujo subterráneo con los mapas de las direcciones de flujo de las unidades más superficiales, pero no consideran los</p>	<p>flujos y la recarga de los acuíferos más profundos. De igual manera, el SGC también encontró contradicciones en relación con los resultados espaciales de recarga potencial donde señala además la baja densidad de monitoreo y falta de información hidrogeoquímica.</p> <p>En cuanto a la protección de acuíferos y ecosistemas conexos en las actividades de fracturación hidráulica, el SGC evidencia que el EIA del proyecto "Kale" no contempla el monitoreo en las capas superiores del subsuelo donde se encuentra el agua dulce aprovechable por la comunidad, lo cual aumenta los riesgos poblacionales de la zona que abastecen de agua subterránea ante los eventos potenciales de contaminación.</p> <p>De esta manera, pese a la probación del estudio por parte de la ANLA, se mantienen dudas acerca de las afectaciones y riesgos asociados al desarrollo del proyecto, algunas manifestadas por los institutos de investigación y otras entidades del orden nacional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Componente Biótico</b></li> </ul> <p>El apartado biótico del estudio de impacto ambiental del proyecto piloto de Fracking Kalé se basas en la caracterización de fauna, fauna y biodiversidad en el lugar de estudio. En el marco del proyecto piloto se adelantó el estudio de impacto ambiental a través de la caracterización del medio biótico en sus diferentes esferas como microorganismos, ecosistemas acuáticos, fauna y flora. El área de estudio se emplazó en cercanías a Puerto Wilches, en un polígono de 1500 metros, en el punto de intervención del pozo no convencional asociado al proyecto.</p> <p>El diagnóstico de coberturas vegetales señala que hay una predominancia de cultivos de palma en el sector con un 75%, le siguen bosques con el 6,14%, cobertura secundaria con 7,6%, zona inundable con 5,5% y vegetación acuática y pantanos con 3,2%. También se presenta un diagnóstico de la presencia humana en el sector a través de la localización de algunas construcciones y una red de vías secundarias vinculadas a la actividad ganadera y palmera.</p> <p>El estudio de impacto ambiental en su apartado biótico presenta un compilado de especies en los diferentes biomas que hay en el área de estudio. Por ejemplo, presenta un total de 104 especies vasculares y no vasculares, 179 especies correspondientes a fauna y 50 especies de 42 géneros y 25 familias botánicas de flora. Lo anterior es muestra de la riqueza biótica que hay en el área de estudio, muestra de ello es también la presencia de especies endémicas de fauna como primates (Cebus versicolor) y ratones (Zygodontomys brunneus y Proechimys Chrysaolus). También el estudio señala otras cifras importantes. Por ejemplo, en</p>

<p>el área de estudio del piloto Kalé hay presencia de alrededor del 20% del total nacional de especies de mamíferos de Colombia.</p> <p>Por otro lado, se deben visibilizar las especies amenazas que hay en el polígono. Se identificaron alrededor de 25 especies de mamíferos amenazadas a nivel regional en las diferentes categorías de amenaza tipificadas en el Resolución 1912 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. También se encuentran en el área de influencia del proyecto especies potencialmente amenazadas como iguanas, boas, culebras, icoteas, morrocoys, tortugas del Río Magdalena y caimanes aguja.</p> <p><b>- Componente servicios ecosistémicos</b></p> <p>En el área de influencia del Proyecto Piloto de Investigación Integral Kalé en el municipio de Puerto Wilches, se realizó un análisis de los servicios ecosistémicos de provisión, regulación y culturales, ofrecidos por los 50 ecosistemas identificados (IDEAM, 2017) y su biodiversidad, 26 tipos de cobertura de la tierra y fuentes hídricas. Este análisis es cualitativo a partir de talleres realizados con la comunidad de la zona de influencia del Proyecto.</p> <p>De acuerdo con la percepción de las comunidades, el estado actual de servicios ecosistémicos de regulación como (calidad del agua, almacenamiento y captura de carbono, control de sedimentación, polinización, entre otros) es de mala a regular, y manifestaron la necesidad de conservar los ecosistemas.</p> <p>En relación con los servicios de aprovisionamiento (agua, madera, fibras y resinas, entre otros), se identificó que e la zona son de calidad regular a malo, por la deforestación y por la alteración de la calidad física y química del agua y de los suelos. En relación con el suministro de agua para la población de la zona es un servicio de alta importancia para los habitantes y proviene de nacimientos, pozos, lluvia y su estado actual es regular.</p> <p>Los resultados de la evaluación de la dependencia de los servicios ecosistémicos que se hizo con las comunidades indicaron una alta dependencia (90%) por el uso frecuente, principalmente los servicios de regulación (calidad de agua y del aire, almacenamiento y captura de carbono, control de erosión, etc.) y soporte (hábitat para las especies y conservación de la diversidad genética) que son identificados como muy importantes y de uso frecuente, además son considerados como indispensables para la supervivencia de la población y para el establecimiento y desarrollo de actividades productivas.</p> <p>Con el desarrollo de los proyectos piloto existe una alta dependencia del recurso</p>	<p>hídrico, principalmente en la etapa de operación, y aunque se concluye que el impacto generado es base se debe revisar teniendo en cuenta las cantidades de agua que se requiere en la operación y los riesgos de contaminación del recurso hídrico por las aguas residuales generadas y por los riesgos de contaminación de los acuíferos, que no se mencionan, y pueden afectarlo; y el 87% de dichos estudios sobre la calidad del aire encuentran emisiones contaminantes significativas que pueden afectar al salud de las personas.</p> <p>Además, se indica que hay una dependencia media frene al suministro de servicios ecosistémicos de regulación, por ejemplo, en la calidad del aire, por el incremento de la concentración de contaminantes críticos (SO2, NO2, CO) y por el cambio de actividades que se desarrolla en la región y que tienen un impacto negativo, como remoción de la cobertura vegetal, el retiro de zonas de cultivo de palma entra otras.</p> <p>Aunque la zona del proyecto se encuentra en gran parte intervenida, se presenta como impactos positivos del proyecto medidas de la prevención y mitigación de los impactos ocasionados, como limpieza final de las áreas del proyecto, restauración paisajística, demolición y/o desmantelamiento de instalaciones, infraestructura, gestión de residuos líquidos industriales y doméstico; así como el plan de compensación, es una obligación de la licencia ambiental para implementar acciones para restaurar y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos negativos generados por un proyecto y que no se pudieron evitar, corregir o mitigar (Decreto 1076 de 2015) y la inversión forzosa de no menos del 1%, aunque se incluye como compensación es obligación del proyecto licenciado por la captación del recurso hídrico para el proyecto para ser invertida en la recuperación de conservación de la cuenca hidrográfica donde se tiene la concesión de aguas (Ley 99 de 1993 y decretos reglamentarios).</p> <p>Como impactos negativos del proyecto sobre los servicios ecosistémicos, que se catalogan como bajos, están la modificación de la calidad del aire en componentes críticos (SO2, NO2, CO= por actividades de la operación, cambio de cobertura vegetal que afecta principalmente los cultivos de palma, cambios en las propiedades y calidad del suelo y en la provisión de agua. No se considera los impactos relacionados con la contaminación del recurso hídrico (superficial y subterránea) pues hay evidencia que el 69% de los estudios realizados sobre la relación Fracking-calidad de agua muestra un riesgo potencial o evidencia real de contaminación del agua<sup>6</sup>, afectando su calidad y disponibilidad para su consumo.</p> <p>En el concepto 20221000005981 de 25 de enero de 2021 del IDEAM se indica que para "la demanda de agua no se soporta la estimación del volumen de agua que se</p> <p><sup>6</sup> Compendio de hallazgos científicos, médicos y de medios de comunicaciones que muestran los riesgos y daños del Fracking: Extracción de gas y petróleo no convencional. Edición 2018</p>
<p>solicita concesionar, en cuanto a criterios, expresiones y coeficientes. Se indica que el agua que se extraerá del río Magdalena se recuperará tres kilómetros hacia aguas abajo, sin embargo, no queda claro si esto corresponde a un retorno, o aportes intermedios en el tramo. También se indica que en ese tramo no hay otras demandas significativas que puedan tener conflictos por el uso de agua, lo anterior considerando el caudal del río Magdalena en ese tramo".</p> <p>Por su parte, entre las recomendaciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Concepto 2101- E2-2022-00125) se recomienda la evaluación de los cambios en los humedales, a través de variables de monitoreo tales como el caudal ecológico, número y diversidad de especies de la diversidad biológica asociada a las áreas de intervención, para conocer los efectos sobre la conectividad y fragmentación de los humedales. También, se sugiere direccionar la atención sobre posibles presiones por el uso del recurso hídrico superficial, teniendo en cuenta los requerimientos ambientales de las especies acuáticas y terrestres que usan los humedales, a través de la inclusión del concepto de caudal ecológico.</p> <p><b>Conceptos técnicos sobre el EIA – PPII Kalé</b></p> <p>En el marco de la aprobación de la licencia ambiental del proyecto Kalé, se allegaron una serie de conceptos por parte de Institutos de Investigación y de las entidades competentes. Asimismo, organizaciones sociales y expertos independientes contribuyeron al análisis del estudio de impacto ambiental elaborado por Ecopetrol-SIG, de las cuales se destaca una serie de vacíos e impactos que se resumen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca</b></li> </ul> <p>La Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP en concepto técnico con fecha de 24 de enero de 2022, indicó que es fundamental mencionar las posibles transformaciones o cambios que pueden sufrir los componentes ambientales frente al proyecto Kalé, así:</p> <p><i>"En el momento de la perforación, se puede inferir en cuanto los aspectos ambientales, que los caudales y volúmenes de agua podrían disminuir, lo cual afectaría el recurso pesquero, a su vez los posibles cambios en las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua alteraría los niveles de las especies ictiológicas del área de influencia directa e indirecta: y de su conectividad con otras fuentes hídricas (...)</i></p> <p><b><u>La alteración del paisaje resulta ser un impacto sobresaliente en el recurso pesquero</u></b>, pues la construcción de las instalaciones, vías, y campamentos contribuyen a la degradación del ecosistemas con la deforestación, esto implicaría</p>	<p>que las precipitaciones y los rayos de sol tengan mayor influencia sobre el suelo lo que podría causar erosión, a su vez la gran desapareciendo de las especies presentes en el lugar, lo que conllevaría a agram degradadas y los ecosistemas lenticos y loticos con el tiempo podrían desaparecer. En cuanto a la sensibilidad económica en el área aportada, se evidencia que <b><u>cada año la productividad pesquera de los cuerpos hídricos ha disminuido</u></b> por la poca presencia de las entidades componentes en cuanto a la limpieza y mantenimiento de ciénagas productivas del municipio de Puerto Wilches a raíz de la proliferación de macrofitas, un ejemplo de ello, es la reducción frente a la captura de especies, datos arrojados por el Sistema Estadístico Pesquero Colombiano – SEPEC, con una cifra de 33,66 toneladas en el 2020 y 28,53 toneladas en el 2021 en el punto de desembarco puerto ciénaga de Paredes.</p> <p>Referente a los temas sociales y culturales, el análisis demográfico de las comunidades pesqueras de la zona de influencia del proyecto Kalé, está sometido a un brusco cambio socio cultural ya que las oportunidades que se brindan o que se vienen presentando en la zona, <b><u>cambia la forma de vida del pescador tradicional, teniendo en cuenta que las oportunidades no son para toda la comunidad</u></b>, esto ha venido generando un abandono de las labores culturales del pescado artesanal tradicional hacia las nuevas ofertas laborales brindadas por la industria de petróleo. El gran temor de la comunidad pesquera está basado en los riesgos que este proyecto podría general sobre las fuentes hídricas y zonas determinadas de pesca como son ríos y ciénagas por efectos de la contaminación directa o indirecta por los procesos al que se expone el ecosistema y los sistemas pantanosos o bajos inundables, siendo estos los pilares de desarrollo de las especies icticas de los que ellos (pescadores) devengan su sustento económico" Subrayado por fuera del texto original.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IDEAM</b></li> </ul> <p>Mediante concepto técnico del 25 de enero de 2022, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, allegó un análisis de vacíos que en materia de hidrología tiene el estudio de Impacto ambiental del proyecto Kalé. Dentro de todas las recomendaciones dadas por este instituto de investigación se destaca lo siguiente:</p> <p><b><u>"De los análisis presentados no es claro si se consideraron aspectos de conectividad en eventos extremos de desborde en el río Magdalena o tributarios en el tramo y de la zona ubicada al sur de Puerto Wilches, que den cuenta de posible conectividad hacia la ciénaga de Yairi por el denominado caño Angustias. La topología del modelo de caudales HEC – HMS no presenta aparentes aportes desde esta zona. Lo anterior podría llegar a incidir las consideraciones de riesgos sobre las obras en la zona con permiso de ocupación de cauce.</u></b></p>

<p>(...)</p> <p>Conviene precisar que los procesos realizados en materia de modelación hidrológica para las cuencas de la zona de alta influencia del proyecto Kalé, solo han contemplado verificación de algunos resultados obtenidos, pero no un proceso de validación propiamente dicho que incluya las correspondientes métricas de desempeño correspondiente. Por lo que <b>al ser resultados de simulación tienen asociada una incertidumbre alta, que solo puede reducirse en esencia, con un mejoramiento del monitoreo de caudales en los ríos de la cuencas que conforman el área modelada.</b> Con la evidente insuficiencia en puntos de monitoreo hidrológico debe ser prioritario la identificación de una red mínima básica que permita mejorar la caracterización de la dinámica hidrológica en las diferentes cuencas que pueden recibir potenciales impactos con el desarrollo de las actividades del proyecto. O sobre los cuales pueda soportarse los datos obtenidos mediante modelación. Si bien no se solicitan concesiones de aprovechamiento en estas cuencas, posibles alteraciones del régimen hídrico y las asociaciones de casualidad con eventos ajenos al proyecto dependerán de consolidar los resultados o verificar las correspondencias de las magnitudes a través de aforos de caudal o mediciones hidrológicas.</p> <p><b>En cuanto a la demanda de agua no se soporta la estimación de volumen de agua que se solicita a concesionar, en cuanto a criterios, expresiones y coeficientes.</b> Se indica que el agua que se extraerá del río Magdalena se recuperará tres kilómetros hacia aguas abajo, sin embargo, no queda claro si esto corresponde a un retorno, o a aportes intermedio en el tramo" Subrayado por fuera del texto original.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Concepto del Comité Ambiental en Defensa de la Vida del Tolima</b></li> </ul> <p>El estudio de Impacto Ambiental (EIA) únicamente hace referencia a presencia en el territorio de especies en número y porcentaje proyectados en cuanto a su presencia en la zona. No obstante, no realizó el análisis de contaminantes tóxicos en tejidos orgánicos vivos, con el fin de determinar el grado de bioacumulación, enfatizando los niveles tróficos altos (biomagnificación) en la población humana del área total de influencia del Proyecto Piloto de Investigación Integral – PPII Kale.</p> <p>Todo EIA debe estar encaminado a definir si la capacidad ambiental de los ecosistemas en el área de influencia es superada por las actividades realizadas en ella; es decir, que las afectaciones (no se están disolviendo, ni dispersando, ni descomponiendo, ni biodegradando, ni oxidando, entre otras). Al no existir esté tipo de estudios se estaría poniendo en riesgo la salud de los ecosistemas y sus individuos, incluyendo la población humana de la región.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Concepto de Laura Andrea Rodríguez y Álvaro Idrovo Velandía, profesores del Departamento de Salud Pública de la Escuela de Medicina – Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander – UIS.</b></li> </ul> <p>En el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) hay ausencia absoluta del tema de salud humana, esto como consecuencia no solo de la débil legislación colombiana en el tema, sino que denota el poco interés de las empresas interesadas en el proyecto en no documentar este tema dentro del EIA. El mencionado estudio debió incluir un análisis de acceso a servicios de salud de la población en los municipios cercanos, incluyendo a donde irían a recibir atención de salud especializada, tanto a nivel físico como salud mental, lo cual requiere un abordaje específico, dado que es posible no se manifieste en enfermedades mentales, sino en molestias y trastornos. Esto debido a que la evidencia reciente sobre efectos en la salud muestra un incremento en el número de consultas médicas entre algunos grupos, especialmente adultos mayores y mujeres embarazadas.</p> <p>Adicionalmente, el EIA debió incluir un acápite en el que se realizara un estudio basal de citogenética toxicológica en humanos y animales. Es pertinente anotar que en la evaluación del componente atmósfera se menciona que se hizo la determinación de fuentes de emisiones en época seca y lluviosa, la evaluación de calidad de aire incluyó los diversos contaminantes por un periodo de 90 días (febrero a mayo de 2021) en 3 puntos, generando un modelo por medio de AERMOD. Sin embargo, no se presentan los resultados de las mediciones ni sus interpretaciones.</p> <p>Por último, respecto al presente concepto, en el apartado del EIA sobre radionúclidos informa que 5/81 puntos se observaron por debajo de los valores permisibles (no se presentan detalles de las mediciones). Este tipo de análisis sin incluir mediciones durante momentos en los que ocurren los sismos, pueden estar subestimando la exposición de radiaciones. El EIA debió incorporar las mediciones con momentos inmediatamente ligados a sismos; no olvidar que Santander es una de las regiones con mayor número de sismos, así que deberían considerarse. En el mismo informe indica que tiene amenaza sísmica media el lugar del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Concepto Corporación Podion – Hidrología.</b></li> </ul> <p>El estudio de impacto ambiental. Tiene vacíos, específicamente en lo relacionado con la hidrología alrededor del área del proyecto de investigación integral KALE. En primer lugar. El modelo jerárquico de las cuencas usado en el estudio de impacto ambiental no refleja la compleja realidad hídrica del paisaje. Supuestos fundamentales inherentes a una jerarquización de cuencas, no aplican en el área</p>
<p>de estudio. La realidad hídrica alrededor del PPII - KALE es fluida y cambia fundamentalmente según las cantidades de agua presentes en el paisaje, las cuales varían enormemente. El modelo jerárquico de cuencas es válido en paisajes con niveles significativos (p. ej. Un paisaje montañoso). En el pasaje cenagoso del sur del municipio de puerto Wilches, no tiene validez.</p> <p>En segundo lugar, el EIA no hizo uso del conocimiento íntimo e histórico de la población local sobre la complejidad hidrológica del paisaje alrededor del PPII Kale. Por lo tanto, no ha reconocido aspectos fundamentales relacionados a los riesgos que implica el proyecto. Los pescadores artesanales de la zona, al ser entrevistados, indicaron que las vías y las direcciones del flujo superficial de aguas no siguen un esquema. (tal como se da, por ejemplo, en áreas de montaña), pero que, debido a los pocos desniveles en el paisaje, las condiciones de drenaje y la enorme variabilidad de agua presente en el paisaje, estas varían y producen paisajes hídricos temporales fundamentalmente diferentes unos de otros. Por último, el EIA obvió que en la zona sur del Caño Peruétano y la Ciénaga de Paredes, ubicados fuera del Área de Influencia Física-Biótica propuesto en el EIA, están expuestos a riesgos reales de contaminación de aguas por el proyecto PPII-Kalé. Estas áreas son de gran valor ecológico, económico y cultural. Por lo mismo, la extensión de área propuesta por el proponente del proyecto debería ser revisada y expandida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Concepto Corporación Podion – pesca artesanal.</b></li> </ul> <p>El estudio de impacto ambiental del proyecto piloto de investigación integral PPII Kale no reconoce en ese carácter integral la pesca artesanal, esto a pesar de la importancia económica, social, cultural, del sector y su importancia para la seguridad alimentaria y la salud. El número de pescadores que se presenta el estudio se basa en datos obtenidos de la Municipalidad de Puerto Wilches. Pero no se hace, ninguna mención en que censo, estudio o similar se basa esta cifra, ni tampoco que tan actual es. En vista de que municipalidades rurales como puerto Wilches frecuentemente manejan información desactualizada y/o poco confiables, esto es muy preocupante.</p> <p>Aunado el anterior, el EIA en la sección 6.1.1.1 erróneamente se sugiere que la pesca artesanal prácticamente pertenece al pasado y que los pescadores hoy en día se ocupan como trabajadores de Palma y en otros oficios. Esto sugiere, igual que la cartografía referida en este documento que la pesca artesanal no tiene presencia en el área del proyecto y que, por ende, no puede ser impactado por el PPII Kalé. Es cierto que la expansión de la palma y de la industria petrolera, por su afectación de la calidad del agua, por la privatización de recursos antes comunes y por haber alterado profundamente la hidrología del municipio de Puerto Wilches ha reducido la pesca artesanal. Sin embargo, es preciso anotar que este sector de</p>	<p>gran relevancia no ha sido debidamente identificado y analizado por el EIA, evidenciando que no ha identificado adecuadamente las estructuras organizativas de los pescadores artesanales. Existen percardores y pescadoras que se dedican gran parte de su tiempo (o tiempo completo) a esta actividad y comercializan la mayor parte de la captura, pero también hay muchas otras personas que se dedican de forma ocasional o reculentemente a la pesca para el autoconsumo, especialmente en tiempos de bajos ingresos.</p> <p>Para concluir, el EIA no identifica cuales recursos hídricos son usados por los y las pescadores artesanales, donde estos se ubican, y por ende no logra identificar claramente los riesgos que el PPII Kalé puede representar por este sector, incompletando que la información presentada por el EIA sea incorrecta y/o incompleta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Concepto Jaime Ardila Gómez, Ingeniero Químico, especializado en ingeniería Ambiental, Mesa Técnica Santurbán del Comité en Defensa del Agua</b></li> </ul> <p>El Capítulo 6 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Sobre caracterización del área de influencia se evidencia en varios vicios, como que no se plantearon hipótesis sobre el funcionamiento estructural de los acuíferos, tampoco se evidenciaron cortes Litológicos para cada formación, no se identificaron las áreas de incertidumbre y por el último, en el EIA no se aportó mapa alguno que certifique la presencia o no de acuíferos, pero al mismo tiempo, el EIA aseguró que no hay ningún riesgo sobre las aguas subterráneas, no se puede asegurar por parte de la autoridad ambiental que no se presenta contaminación de los acuíferos.</p> <p>En síntesis, el estudio no dimensionó ningún riesgo sobre las aguas subterráneas, lo cual se debe demostrar con un modelo avalado por un experto debido a que el modelo conceptual presentado no genera credibilidad porque no plantean hipótesis sobre el funcionamiento estructural de los acuíferos, no se evidencia una comprobación del modelo, por lo tanto, no se garantiza que sea válido, no se identifiquen las áreas de incertidumbre a pesar de la ausencia de los datos en campo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Concepto de Mauricio Torres, Biólogo Universidad Industrial de Santander. PhD en Biología Evolutiva, Ecológica y Organísmica, University of California Riverside.</b></li> </ul> <p>El estudio de impacto ambiental adolece de 5 problemas debidamente identificados. El primero relacionado con el aspecto. Formal del documento porque las figuras que definen el área de influencia en sus componentes de flora, fauna e hidrobiota están borrosas y no es factible entender las convenciones, por ende, es imposible entender cuál es el área de influencia del proyecto. En segundo lugar, como se</p>

<p>mencionó en el punto anterior Área de influencia del proyecto, fue definida por un análisis de conectividad de flora, fauna e hidrobiota. No obstante, el EIA únicamente analizó 3 especies de mamíferos, (mono cariblanco, oso hormiguero y marteja), no siendo claro porque se escogieron estas especies en particular con los rangos de dispersión (desplazamientos diarios) de entre 0.8 y 1.8 km, dejando por fuera especies como aves o murciélagos con rangos de desplazamiento diarios largos, con lo cual ocasiona un área de influencia probablemente subestimada máxime, cuando estudios recientes encontraron que en bosques y cultivos cercanos al proyecto de piloto de investigación integral PPII Kalé habitan cuatro especies de felinos amenazados que corren diariamente grandes distancias en busca de alimento y que tienen densidades poblacionales bajas.</p> <p>En tercer lugar, los gráficos que calculan el área de influencia con base en el componente biótico adolecen de los dos anteriores defectos, pues las figuras no son claras y sus leyendas no son auto explicativas y, además, las especies de referencia fueron seleccionadas arbitrariamente, sin tener en cuenta otros grupos biológicos con Home Range mucho mayores. En cuarto lugar, se evidencia que el EIA que las fechas de muestreo están ausentes, o no concuerdan con temporada de lluvias o sequías que pretende representar, o con errores, en el apartado sobre el muestreo de paisajes sonoros se indica que las fechas de muestreo se etiquetaron como temporada seca (marzo29-30 de 2021) y como temporadas de lluvia (junio 1 – 12 de 2021); sin embargo, la segunda temporada no es una temporada lluviosa, corresponde a lo que en la reunión se conoce como al "veranillo" o temporada seca de "mitaca". Por ultimo se evidencia que la asignación taxonómica no fue muy acercada, no lograron bajar a nivel de especie casi ninguna secuencia aislada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Concepto del Equipo técnico Ambiental de la Alianza Colombia Libre de Fracking</b></li> </ul> <p>El concepto se refiere al Capítulo 6.1.5 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA). A pesar del trabajo exhaustivo y detallado que presenta la firma consultora y ECOPETROL S.A, para cumplir con los objetivos de investigación científica propuestos en los términos de referencia del proyecto y en los requerimientos realizados por el ANLA al EIA en el acta 131 de 2021, se encontraron cuestiones que ameritan una discusión mas profunda y una adecuada socialización con las partes interesadas y la comunidad afectada, debido a los impactos potenciales del PPII en YNC "Kale" en el área de estudio.</p> <p>En cuanto a la clasificación de las unidades hidrogeológicas se encontraron aspectos que deberían ser abordados con mayor profundidad teniendo en cuenta el carácter científico de este proyecto. Se omitieron aspectos tales como, verificar el ángulo de buzamiento y la dirección de buzamiento las unidades hidrogeológicas</p>	<p>para establecer de manera preliminar dirección de flujo preferenciales en la geología regional, se presenta un mapa con la agrupación de las unidades hidrogeológicas a nivel superficial. A manera de información complementaria debería presentarse un esquema que muestre la homogeneidad de cada unidad en profundidad. No se sustentó adecuadamente el por qué se describen las características litográficas de la Formación Colorado con 700 m de espesor en el área de estudio, unidad donde serán dispuestas las aguas de Black Flow, todo esto se hace bajo el supuesto que la formación se comporta hidráulicamente como un acuífero continuo.</p> <p>En lo que tiene que ver con las características estructurales en el EIA, se discute la existencia de múltiples fallas geológicas localizadas a 4,6 km a la redonde del PPII Kalé. Dichas fallas se consideran como de "tipo sellante" por parte del equipo técnico de Ecopetrol, no obstante, no hay ningún tipo de soporte e información secundaria que justifique tal suposición.</p> <p>La existencia de fallas geológicas con características poco conocidas podría condicionar la migración futura de los fluidos producto del Fracking hacia los acuíferos superficiales, por lo que sería prudente asumir que en el marco de un proyecto piloto de investigación el nivel de conocimiento geológico-estructural debería ser muy alto y estar adecuadamente soportado por abundante información primaria y secundaria.</p> <p>Frente al inventario de los puntos de agua subterránea, se anota que se realizaron dos campañas de campo para realizarlo. Sin embargo, dichas épocas no coinciden con los periodos húmedos y secos definidos a partir de la variabilidad intra-anual del clima den el área de estudio. Es recomendable que tales inventarios se realicen en épocas diferentes del año hidrológico, el cual es definido por la firma consultora en el capítulo 6.1.4 con inicio en 1 de junio y finalización el 31 de mayo, marcado por dos temporadas húmedas comprendidas entre abril-junio y agosto-noviembre y por temporadas secas entre diciembre-febrero y junio-agosto.</p> <p>En lo referente a los potenciales de contaminación de acuíferos, en el EIA se asume una conductividad hidráulica &lt; a,4 md/d para toda el área de influencia biótica del PPII en YNC "Kalé". Pero al momento de considerar la vulnerabilidad de los acuíferos esta no es clara y sustentada. Se reitera que la vulnerabilidad alta es para los acuíferos libres y que los profundos presentan sellos hidráulicos que impiden el flujo entre capas ya que están desconectados. Sin embargo, debido a la falta de discusión y soporte respecto los conceptos técnicos del equipo de Ecopetrol, no es claro si estos acuíferos permanecerán libres de contaminación en diferentes escalas de tiempo.</p>
<p>En última medida, en lo tocante a la hoja de ruta del modelo numérico, en el EIA se muestra el bloque diagrama del modelo hidrogeológico conceptual simplificado. No obstante, no se discuten las simplificaciones de este y algunos aspectos de dicho modelo podrían ser mejorados para fines de una modelación hidrogeológica futura. Se observó que no se presenta gráficamente las líneas de flujo obtenidas en el área de influencia directa, dicha información facilita la comprensión de las fuentes y sumideros que alimentarán la modelación hidrogeológica numérica, además, las capas correspondientes a las formaciones se asumen horizontales y no se discute respecto a dicha simplificación, aun cuando en la descripción de las ultimas unidades hidrogeológicas se presenta algún grado de buzamiento. Pero lo mas significativo es que existe una ausencia de un esquema metodológico, y/o diagrama de flujo que muestre la información requerida para la modelación hidrogeológica conceptual.</p> <p><b>Proyecto Piloto de Investigación Integral Platero</b></p> <p>El proyecto de exploración Platero se encuentra en la vereda Terraplén, municipio de Puerto Wilches, en el departamento de Santander. Dentro del área de impacto físico biótica, este ejercerá una afectación a las unidades territoriales de los corregimientos de El Pedregal, kilometro 8, Santa teresa, y El centro y a las veredas de Terraplén, La Lucha, Bocas de Sogamoso, Las Pampas y Km3 (Ecopetrol, 2021). Con referencia a las zonas urbanas, está localizado al sur del caso urbano de Puerto Wilches y noroccidental de la ciudad de Barrancabermeja.</p> 	<p>Para el PPII Platero se estima una duración de 1,7 años (20 meses), los cuales incluyen la fase previa, la realización de obras de la fase constructiva, la perforación de los 3 pozos (pozo de investigación y los pozos captador e inyector), el completamiento de los pozos captador e inyector, la fase de fracturamiento hidráulico en la sección horizontal del pozo de investigación y la fase de dimensionamiento del yacimiento. Esta duración puede estar sujeta a modificación de acuerdo con las condiciones, imprevistos o particularidades que puedan surgir al momento de la ejecución de las fases.</p> <p>Para la fase previa se estima 4,3 meses (130 días), de los cuales 1,5 meses (45 días) se desarrollarán antes de la fase constructiva y el tiempo restante simultáneo con la misma. Para la fase constructiva se contemplan dos momentos de intervención, el primero antes de iniciar la fase de perforación para el cual se estima un mes (30 días). La fase de perforación de los 3 pozos y completamiento de los pozos captado e inyector, se estiman cerca de 8 meses (245 días). La fase de fracturamiento hidráulico se desarrollará en 2,4 meses (71 días), la fase de periodo de limpieza se estima de 1 mes (30 días) y para la fase de dimensionando del yacimiento 3 meses (90 días). Adicionalmente, dependiendo de los estudios de la fase de dimensionamiento del yacimiento se realizará el inicio de las actividades de desmantelamiento, abandono y restauración que podrá tartar hasta 3 meses (90 días) (Ecopetrol-SGI, 2022).</p> <p>Asimismo, al igual que con el proyecto Kalé, este proyecto comparte características comunes al pertenecer al mismo municipio de Puerto Wilches. Es por esto por lo que las características físicas, geográficas, poblacionales, socioeconómicas son las mismas (Ecopetrol-SGI, 2021). Si bien el proyecto está mas al sur del municipio, su área de afectación no logra pasar la frontera político-administrativa a otro municipio de departamento. A diferencia del proyecto Kalé, Platero tiene parte del río Sogamoso dentro de su área de afectación (Ecopetrol-SGI, 2021).</p> <p><b>Fases del Proyecto Piloto Platero</b></p> <p>El proyecto cuenta con siete fases delimitadas bajo la siguiente disposición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fase constructiva: En donde se llevará a cabo la adecuación y mantenimiento de vías y la adecuación de una locación existente.</li> <li>- Fase de perforación: Se realizará un pozo de investigación, un pozo inyector y un pozo captador.</li> <li>- Fase de completamiento inyector y captador: proceso de instalación del sistema de bombeo.</li> <li>- Fase de fracturamiento hidráulico: Este proceso consiste en el uso de la técnica de fraccionamiento hidráulico con perforación horizontal multietapa,</li> </ul>

<p>con hasta 20 etapas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fase de Periodo de Limpieza: Ocurre un proceso de tratamiento de agua en tanques cerrados para el almacenamiento de fluido de retorno.</li> <li>- Fase de dimensionamiento del yacimiento: Se da una caracterización del Yacimiento.</li> <li>- Fase de desmantelamiento y abandono: Restauración de áreas afectadas.</li> </ul> <p><b>Estudio de Impacto Ambiental</b></p> <p>Este proyecto tendrá una afectación directa e indirecta al ecosistema, ambiente y recursos. En cuanto al uso y aprovechamiento de recursos que tiene estipulado, el proyecto plantea llevar a cabo la captación del agua de formas. Una captación de agua superficial, a través de dos sitios de captación denominados CAP-1, con captación y transporte por carrotanque (hasta 3 l/s) y CAP-8, con captación sobre el Río Magdalena (hasta 45 l/s). El Transporte de este último ocurrirá mediante tubería flexible tipo <i>Lay-flat</i> (Ecopetrol-SGI, 2022). La captación de agua subterránea se lleva a cabo del pozo captador ubicado en la locación del proyecto (hasta 50 l/s) en acuífero aprovechable. El proyecto tiene contemplado una disposición final en pozo inyector, con fluidos de retorno y aguas de producción previamente tratadas. Platero considera el aprovechamiento forestal de guarumos presentes en las áreas de adecuación. En cuanto a las emisiones, se tienen estipulado la generación de gas por lo cual se busca adjudicar un permiso de emisiones atmosféricas (Ecopetrol-SGI, 2022).</p> <p>En cuanto a la valoración de los impactos ambientales, a diferencia de Kalé, en el documento de estudio de impacto para el proyecto piloto de investigación integral PPII Platero se encuentra un estudio de incidencia de las variables abióticas, bióticas y socioeconómicas. Se llega a analizar las incidencias, pero no se logra realizar una categoría de significancia tipificada como si ocurre con Kalé.</p> <p><b>Inviabilidad Técnica, Social y Ambiental de los proyectos Piloto de Fracking.</b></p> <p>Teniendo en cuenta que el presente proyecto de ley contempla la prohibición de los proyectos piloto de Fracking, a continuación, se sintetiza los argumentos que dan cuenta de la inviabilidad técnica, social y ambiental de los proyectos de piloto de Fracking:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Consumo excesivo de agua, en un territorio vulnerable al cambio climático</b></li> </ul> <p>Como se pudo apreciar en la descripción de las fases asociadas a la operatividad de los PPII Kale y Platero se realizarán 20 etapas, lo cual representa un altísimo consumo de agua representado en más de 48</p>	<p>millones de litros, en este caso se puede es preciso realizar la analogía de que el consumo de un habitante en Colombia es de 127 litros, siendo preciso tener como referencia que acorde a la población de Barrancabermeja se consume diariamente cerca de 24,3 millones de litros al día (Gómez, 2019).</p> <p>Lo anterior lleva a concluir que la operación de estos sistemas consumirá cerca de dos veces la demanda de agua para una ciudad como Barrancabermeja de dos días. Ahora bien, como se ha mencionado, también es necesario reconocer que las zonas donde se tiene dispuesto realizar estos procesos tienen un alto grado de vulnerabilidad a eventos como la sequía, los cuales se intensificarán acorde a los escenarios del Cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Los proyectos piloto no aportan información que permita establecer el impacto derivado de la explotación en etapa comercial</b></li> </ul> <p>Los proyectos piloto se diseñaron para definir si se debe realizar Fracking a escala comercial. Mientras estos son solo dos y se realizarán durante un corto tiempo, la escala de explotación comercial de Fracking puede ser masiva y durar al menos 20 años.</p> <p>El informe de la comisión de Expertos menciona en la pagina No. 70 la proyección de Ecopetrol para la realización comercial del Fracking con un estimado entre 12.930 y 19.392 pozos (resultado de multiplicar 808 locaciones por 24 pozos cada uno), únicamente en la cuenca del valle de Magdalena Medio.</p> <p>Dado el rápido agotamiento de los pozos, la magnitud que implica la perforación de muchos pozos en el desarrollo comercial no puede ser comparable con los potenciales impactos que tengan solo dos proyectos en condiciones controladas y altísimas inversiones en tecnología que no se realizarían en la etapa comercial. Dos PPII no permitirán medir ni concluir respecto a los impactos acumulativos que tendría la explotación comercial de la misma región de mas de 19 mil pozos de Fracking.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>No es posible extrapolar los resultados de los PPII a otras cuencas</b></li> </ul> <p>Pese a que según información oficial el potencial comercial del Fracking se encuentra en diferentes cuencas petrolíferas del país como la del Valle del Magdalena Medio, Cesar- Ranchería, Catatumbo, Llanos, Caguán-Putumayo, cordillera oriental, entre otros, los pilotos fueron contemplados para realizar en una sola cuenca (Valle del Magdalena Medio), en el mismo municipio (Puerto Wilches) y a pocos kilómetros el uno del otro.</p>
<p>Entender las condiciones ambientales, sociales, de acuíferos, de salud, biodiversidad y sismicidad diferenciadas de las diferentes cuencas en el país, incluso en la misma región del Valle del Magdalena Medio, permiten concluir que estos proyectos no permitirían extrapolar los impactos y resultados a otras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Su evaluación rápida no mide los efectos del mediano y largo plazo en el agua y la salud</b></li> </ul> <p>El Decreto 328 y su reglamentación no definen el tiempo mínimo que debe pasar entre la finalización de la etapa concomitante y la realización del proceso de evaluación de los proyectos piloto, que permita medir así los efectos de mediano y largo plazo de estos.</p> <p>El diseño de los pilotos no permite el monitoreo de variables de contaminación de agua y afectaciones a la salud al cabo de los años de realizado los pilotos, que es donde se han evidenciado científicamente los mayores impactos, usando datos recopilados en otros países donde se ha usado la técnica de Fracking.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>En la metodología de ejecución y análisis de los PPII existe conflicto de intereses, pues ellos son desarrollados por las empresas que eventualmente podrían ser beneficiarias con proyectos comerciales.</b></li> </ul> <p>En el ejercicio científico riguroso se declara que hay conflicto de intereses cuando el estudio es llevado a cabo con la financiación y por las mismas personas o instituciones que se verían beneficiados por los resultados de la prueba de hipótesis. Un conflicto de intereses les resta confiabilidad a las conclusiones de cualquier de cualquier estudio.</p> <p>Para el desarrollo de los pilotos, existe un claro conflicto de intereses dado que las compañías petroleras que se beneficiarían económicamente con la aprobación de la técnica del Fracking (en este caso Ecopetrol y ExxonMobil), serían las mismas empresas que llevarían a cabo en la etapa II (Concomitante) de los pilotos de Fracking, el proceso de perforación, completamiento, fracturación, estimulación y dimensionamiento de los yacimientos, y son quienes entregarían los datos para ser teniendo en cuenta por la comisión evaluadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>No existe una evaluación de pares imparciales desde la academia que permita constatar la rigurosidad científica de los pilotos.</b></li> </ul>	<p>Estableciendo estándares altos de rigor y objetividad, la ciencia moderna se basa en el sistema de evaluación por pares externo, en el que las personas expertas en un tema del estudio, pero independientes a su autoridad, realizan una evaluación objetiva del proceso científico, sus resultados y conclusiones. El informe de la comisión interdisciplinaria independientes de expertos dejó claro en repetidas ocasiones el requerimiento de una evaluación independiente de los proyectos piloto.</p> <p>Adicionalmente, los PPII definidos en el Decreto 328 perdieron el carácter científico al estructurar múltiples conflictos de intereses por tener a las mismas instituciones definiendo el diseño de los PPII en la fase previa a la etapa I (condiciones previas), tomando datos en la fase II (Concomitante) y evaluando los resultados en la etapa III (Evaluación).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>La normatividad permite en los proyectos piloto las mismas actividades que en cualquier proyecto comercial, incluyendo la comercialización del petróleo y gas.</b></li> </ul> <p>Las condiciones establecidas en la reglamentación de los pilotos y en los contratos suscritos entre la ANH, Ecopetrol y ExxonMobil para los proyectos Kalé y Platero definen actividades de dimensionamiento del yacimiento realizados en cualquier contrato de exploración comercial para estimular la cantidad de petróleo y gas que se encuentra en el mismo, lo que aleja a los pilotos de su supuesto fin científico para convertirlos en un ejercicio como cualquier otro proyecto realizado en el marco de un contrato comercial de exploración y producción comercial.</p> <p>Igualmente, se les permitió a las empresas operadoras Ecopetrol y ExxonMobil la comercialización de los hidrocarburos que se encuentren en los pilotos de Kalé y Platero, lo cual vicia por completo un ejercicio científico al permitir el aprovechamiento económico del mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>No se resuelven los pasivos ambientales de décadas de explotación petrolera</b></li> </ul> <p>Incumplimiento las condiciones establecidas por las Comisión Interdisciplinaria Independiente (2019), el Decreto 328 y la normatividad posterior que reglamenta los proyectos piloto de Fracking, no incorpora los pasivos ambientales (impactos ambientales no resueltos o compensados) que ha generado la industria de los hidrocarburos en yacimientos convencionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Cada vez hay mas evidencia global sobre los riesgos del uso del</b></li> </ul>

<p><b>Fracking.</b></p> <p>Desde que la Comisión Interdisciplinaria Independiente de Expertos emitió en abril de 2019 su concepto recomendando la realización Pilotos de Fracking para probar los efectos de la técnica en Colombia ha aumentado considerablemente la evidencia global de los riesgos que representa esta técnica. Por ejemplo, según un estudio publicado en enero de este año en la revista Nature Energy, los adultos mayores de Estados Unidos que vivieron entre 2002 y 2015 cerca a pozos petroleros explotados por medio del Fracking presentaron una tasa de mortalidad del 2,5% mayor. Este estudio asoció la mayor tasa de mortalidad con una mayor concentración de gases contaminantes producidos por esta técnica.</p> <p>La acumulación de evidencia global de los efectos perjudiciales del Fracking en la salud y el medio ambiente reaniman un debate profundo no solo sobre la viabilidad de implementar esa técnica en el país, sino también sobre la necesidad de probar aquí mismo sus riesgos, cuando han sido probados repetidas veces en otros países.</p> <p>- <b>Se otorgó licencia del Proyecto Kalé sin contar con las líneas base geológica, ambiental social, ecosistémica ni de salud.</b></p> <p>A la fecha de evaluación de la licencia ambiental del proyecto Kalé, el país no contaba con línea base geológica, ambiental, socioeconómica, ni de salud para los pilotos de Fracking, pese a que eran uno de los requisitos previos definidos por la "comisión de expertos", y varias de ellas fueron finalizadas a las carreras en las últimas semanas del gobierno saliente.</p> <p>Lo grave de carecer de las líneas base es que se incumplió lo establecido en el Decreto 329, y no se contó con la información de línea base general para evaluar la licencia de dicho proyecto como se había contemplado. Con la aprobación de las licencias ambientales se iniciaría la fase concomitante y las actividades de perforación fracturamiento y completamiento y sin la referencia de las líneas base, no fue posible contratar la información entregada por el solicitante Ecopetrol.</p> <p>- <b>Conflictividad socioambiental y ausencia de licencia social</b></p> <p>El Fracking ni la exploración o producción de YNC cuentan con licencia social de las comunidades del Magdalena Medio y de Puerto Wilches que han defendido sus territorios en medio de amenazas contra líderes</p>	<p>ambientales.</p> <p>De hecho, desde la perspectiva social, el Fracking y la producción de YNC son promotores de un alto grado de exacerbación de conflictos socioambientales y de riesgos sobre defensores del ambiente. La historia de violencia armada en diferentes territorios y su relación con el extractivismo ha generado zonas de sacrificio con deterioro ambiental, social e institucional. La enorme ocupación territorial, que se traduce en la construcción de vías, localizaciones, equipos, materiales, tuberías y otros, generaría impactos enormes de ruido, accidentes de tráfico y deterioro de infraestructura pública, entre otros, como ha sido documentado en Estados Unidos, circunstancias que alimentan la prevención y la inconformidad con este tipo de proyectos.</p> <p>A manera de ilustración conviene remarcar que la actividad petrolera en el Magdalena Medio se ha venido desarrollando en un contexto de violencia armada que ha dificultado e impedido, durante muchos años, la posibilidad de que la ciudadanía local pueda ejercer sin ningún tipo de coacción sus derechos a la participación ambiental, a la denuncia de irregularidades o expresar miradas disidentes con este modelo de desarrollo. El silenciamiento sistémico de las voces críticas, la débil presencia estatal y el apoyo irrestricto y casi incondicional del gobierno nacional y varios grupos paramilitares a la expansión de la industria, sin situaciones que han sido superadas aún y que no garantizan las condiciones materiales para que la ciudadanía pueda ejercer plenamente sus derechos de participación libre y efectiva frente a la incursión del Fracking.</p> <p>Esta situación de orden público ha llevado a las compañías petroleras a firmar millonarios convenios con la fuerza pública. La Drummond actualmente tiene un convenio por 1.400 millones de pesos y en el caso de Ecopetrol desde el 2016 tiene un convenio de más de 14.000 millones de pesos que cubre distintas regiones del país, entre ellas, varios municipios del Magdalena Medio como Yondó, Cantagallo, Puerto Wilches y Barrancabermeja (Rutas del conflicto y la liga contra el silencio).</p> <p>Estos convenios han sido cuestionados por las comunidades y organizaciones defensoras de derechos humanos pues la atención de las fuerzas militares se centró en la seguridad de las empresas y no hacia el bienestar de la ciudadanía posibilitando la imparcialidad para garantizar efectivamente los derechos de las personas que se oponen o denuncian situaciones de la industria. Incluso, se ha denunciado que, en ocasiones, la fuerza pública ha contribuido al hostigamiento y presiones sobre ambientalistas y defensores de derechos humanos (Rutas del conflicto y la liga contra el silencio).</p>
<p>En este sentido, es evidente que las condiciones de violencia que aún viven estas regiones y una cuestionable presencia de la fuerza pública no son las condiciones propicias para la garantía de los derechos a la participación libre de la comunidad sobre la explotación de YNC. En entornos de tensiones sociales acentuadas por la violencia armada, este tipo de mecanismos crean una presión peligrosa sobre las personas que se opongan a la técnica y genera graves afectaciones a los principios de transparencia y difusión de información en materia ambiental. Además, que los riesgos sobre la vida y la integridad de los defensores del territorio en Colombia son mundialmente conocidos. Según Global Witness, Colombia ocupa el primer lugar en asesinatos de estos líderes en el mundo (Global Witness, 2020). Según Indepaz, en nuestro país, solo en 2020 fueron asesinados 173 líderes sociales en el país.</p> <p>A pesar, de este panorama de conflicto armado y riesgo a la vida e integridad de los defensores del agua y opositores al Fracking, el rechazo a este técnica, no sólo en la región del Magdalena Medio sino en todo el país sigue creciendo, dando lugar a masivas movilizaciones que dan cuenta que la implementación de esta técnica no cuenta con el respaldo de la ciudadanía y no tiene la licencia social, elemento nodal en la puesta de los PPII formulada por la Comisión de Expertos, y que busca no solo que se garanticen los derechos a la participación y el acceso a la información sino que en verdad, la comunidad tenga voz y voto a la hora de aprobar el desarrollo de estos proyectos.</p> <p>Para este caso de Barrancabermeja y Puerto Wilches, la licencia ambiental del primer piloto de Fracking – Kalé – se dio en un ambiente de amenazas y hostigamiento a defensores del agua que impidió una participación efectiva de las comunidades y que dejó más de 40 líderes amenazados, muchos de ellos fueron desplazados de su territorio, incluso, una de sus líderes mas reconocidas tuvo que salir del país. Esta situación generó el pronunciamiento e intervención de organismos internacionales y nacionales de derechos humanos, incluyendo un comunicado de la Unidad de Análisis de Información de la JEP que alertó sobre estos graves hechos que ha venido sucediendo.</p> <p>Sumado a este ambiente de conflictividad, el proceso de licenciamiento ambiental se surtió sin la consulta a la comunidad étnica organizada en AFROWILCHES originando la vulneración a la consulta previa, lo que los llevó a interponer una acción de tutela con el propósito de exigir el cumplimiento de los compromisos estatales en el Convenio 169/89 de la OIT y en la Ley 21/1991, así como en la amplia jurisprudencia de la Corte</p>	<p>Constitucional sobre la materia, que reconoce el deber del estado de consultar cualquier proyecto o medida legislativa que sea susceptible de afectar directa o indirectamente los derechos de las comunidades étnicamente diferenciadas.</p> <p>El 21 de abril de 2022 el Juzgado Primero Administrativo Oral del Circuito Judicial de Barrancabermeja profirió fallo de primera instancia, en el cual tuteló el derecho fundamental a la consulta previa de la comunidad afrodescendiente organizada en AFROWILCHES y suspendió la licencia ambiental del PPII Kalé y el trámite de licenciamiento ambiental del PPII Platero hasta tanto se desarrollará dicho proceso de consulta previa. En este proveído, la jueza de conocimiento analizó la afectación directa a partir de la comprensión del territorio en sentido amplio considerando aquellas zonas de la ocupación habitual en las cuales las comunidades étnicas desarrollan sus actividades económicas, sociales, espirituales y culturales.</p> <p>El 2 de junio de 2022 el Tribunal Administrativo de Santander, actuando como Juez de segunda instancia, consideró que la acción de tutela iniciada era improcedente para amparar el derecho fundamental a la consulta previa de los accionantes, argumentando que existen otros mecanismos de defensa idóneos que recae en el juez administrativo. Lo anterior demuestra que el desarrollo de los PPII se ha venido dando en un contexto de vulneración de derechos fundamentales y que no están dadas las garantías para una participación libre y efectiva de las comunidades en la implementación del Fracking en Colombia.</p> <p>Acorde al conocimiento existente de los contratos celebrados para la realización de explotación de YNC y Fracking, en el presente proyecto de Ley se incorpora el Artículo No. 6 correspondiente a "Contratos y Licencias" en el cual se incorpora el Parágrafo 1 "En un plazo máximo de un año a partir de la promulgación de la presente ley, el Gobierno nacional establecerá las condiciones en las que se concluirán los contratos suscritos y las licencias o planes de manejo ambiental otorgados previamente a la expedición de la presente ley, y que contrarían la prohibición expresa contenida en los artículos 4 y 5.". Para ello, es necesario aclarar que el Gobierno Nacional tendrá el tiempo señalado para realizar una evaluación integral de los contratos activos con el fin de determinar las condiciones para el cierre correspondiente.</p> <p>En complemento de lo enunciado, es importante resaltar que además de la evidencia de impactos socioambientales enunciados, el desarrollo de los proyectos piloto de investigación científica serían operados por entidades que dentro de su</p>

misionalidad se incorpora el beneficio económico por este tipo de estrategias, llevando a que los resultados de investigación no tengan confiabilidad.

Así las cosas, en mérito de los impactos socioambientales ocurridos por la explotación de YNC y el uso de Fracking en otros países y acorde a la evidencia científica soportada, es preciso evidenciar que no es necesario la realización de los Proyectos Piloto de Investigación Integral, los cuales llevarían a materializar en gran medida sus consecuencias en los territorios focalizados a ser implementados; por último es preciso argumentar que como fue enunciado, respecto a la tasa de declinación de los YNC será necesario realizar muchos mas pozos para lograr el objetivo de cantidad de hidrocarburos a extraer, es por ello, que esto configura en una intensificación de los impactos que escalan a afectar el espectro regional del territorio respecto a consumo de agua, uso del agua, afectación a la biodiversidad, conflictos sociales, contaminación de aguas, entre otros descritos con anterioridad

**4.6 Transición energética justa y los desafíos para Colombia**

El calentamiento global y el cambio climático son, quizá, la principal preocupación mundial, el problema más grave que enfrenta el planeta. La emisión antrópica de gases de efecto invernadero es la mayor causa de esos fenómenos según los científicos, siendo el CO2 el que más incidencia tiene en ellos. Este gas proviene en gran parte de la generación de energía, actividad humana que se incrementó a partir de la Revolución Industrial. En la COP21 de París, en 2015, fue concertada la transición energética como la principal herramienta para luchar contra el cambio climático, encaminada a lograr que la temperatura del planeta no suba más de 1,5 grados respecto de los niveles preindustriales. Así, en un hito histórico, fue suscrito el Acuerdo de París por las Partes de la CMNUCC, el 12 de diciembre de 2015, ratificado a la fecha por 195 países, entre ellos Colombia, que lo aprobó a través de la Ley 1844 de 2017.

En datos de la NASA, la temperatura promedio de la Tierra ha aumentado más de 1,2 °C (2 °F) desde finales del siglo XIX; y en 2021, el sector energético incidió en la emisión de gases de efecto invernadero en todo el mundo, en un 73.2%. Ello plantea la necesidad de que los países se esfuercen para implementar una política pública cuyas acciones, planes y programas deriven de manera real en la modificación de sus matrices energéticas, buscando ser efectivos en la disminución gradual de la dependencia de los combustibles fósiles, y en promover las fuentes no convencionales de energía. Sin embargo, dada la conflictividad histórica socio ambiental que la generación de energía representa para las comunidades asentadas en las áreas de influencia, se requiere que la política pública de transición energética integre acciones efectivas frente a la crisis climática, especialmente en

vivido cómo las olas de calor en varias partes del mundo se han vuelto más persistentes y riesgosas. El deshielo en la Antártida en los polos está ocurriendo a velocidades mucho mayores a las pronosticadas. Solo en julio de 2019, Groenlandia perdió 160 mil millones de toneladas de agua con lo que el nivel del mar subió 0.1 milímetros. Los incendios de 2020 en Australia aterraron a todo el planeta y la crisis sanitaria actual está ligada a la presión humana sobre los ecosistemas. En 2019, hubo al menos 25 millones de desplazamientos internos por desastres naturales como sequías, inundaciones, incendios, deslizamientos o pérdida de cosechas, entre otros (ACNUR, 2020). En Colombia, por primera vez sufrimos el embate de un huracán del máximo grado de peligrosidad, que destruyó casi la totalidad de la isla de Providencia, que aún hoy no logra recuperarse. En la actualidad, gran parte del oeste de Europa vive una ola de calor que ha llegado a temperaturas superiores a los 45C; el sur de Argentina se enfrenta a una ola de frío sin precedentes en su historia climática reciente.

La crisis climática tiene efectos desproporcionados sobre niños que pueden sufrir problemas en su desarrollo por las afectaciones al agua y a las fuentes de alimento, con lo que aumentarán los índices de desnutrición y se amenazará el desarrollo cognitivo, lo que puede generar daños irreversibles. Según el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, "se estima que, para 2030, debido al cambio climático, otros 7.5 millones de niños menores de 5 años presentarán retraso moderado o grave en el desarrollo" Adicionalmente, los niños son más vulnerables a la contaminación atmosférica y a las enfermedades infecciosas y las transmitidas por vectores que serán favorecidas por el cambio climático en muchas regiones del mundo (Naciones Unidas, 2017, pág. 5).

Según el panel intergubernamental de Cambio climático<sup>7</sup> (IPCC por sus siglas en inglés), las actividades humanas han causado un aumento de temperatura de en promedio 1 grado desde niveles preindustriales. Alertan que este calentamiento tendrá efectos milenarios sobre los ecosistemas. Este panel sostiene que habrá consecuencias muy diferentes si la temperatura sube 1,5 grados más o 2 grados. Estas diferencias se verán reflejadas en la intensidad y frecuencia de fenómenos climáticos extremos como olas de calor, sequías o precipitaciones, pero también en las pérdidas de biodiversidad, aumento del nivel de mar y mayores riesgos a la salud, la provisión de agua y de alimentos, entre otras afectaciones a las condiciones para la vida (IPCC, Summary for Policymakers, 2018).

En el último informe del IPCC, publicado en febrero de este año, se señala que el cambio climático es una amenaza para el bienestar de la humanidad y se resalta la adopción de medidas inmediatas, señalando el informe que: "la conclusión es que

<sup>7</sup> El IPCC fue establecido en 1988 por el programa para el medio ambiente de la ONU (UNEP) y por la Organización Meteorológica Mundial. Tiene como función identificar los consensos científicos sobre cambio climático y los reporta de forma transparente en informes para tomadores de decisiones.

relación con las poblaciones en donde el extractivismo ha incrementado la vulnerabilidad de estas frente a aquella.

**4.6.1 La crisis climática y la transición energética**

La intensificación del consumo de energías fósiles coincide en el tiempo con el deterioro de las condiciones ecológicas que soportan la vida: desde el protocolo de Kioto (1997), las emisiones han aumentado más de un 50%. Con el paso los años, vemos reducir las posibilidades de ralentizar la crisis y presenciamos las manifestaciones de lo que organizaciones ambientalistas y científicos anuncian hace décadas: epidemias de magnitud global, desplazamiento de comunidades, extinción masiva de especies, aumentos de temperatura, cambios drásticos en los regímenes de lluvia y sequía, deshielo e incendios masivos.

Debemos actuar de forma urgente, evitar a toda costa continuar por el camino de crecimiento de emisiones que nos tiene en las condiciones actuales, al borde de sobrepasar puntos de no retorno; en el centro de esta discusión está la explotación de hidrocarburos, y más específicamente, de aquellos contenidos en los YNC.

**4.6.2 La crisis climática y el Acuerdo de París**

Las posibilidades de seguir extrayendo energía de fuentes fósiles deben estar supeditadas al objetivo global, principal punto del "Acuerdo de París", de evitar a toda costa un aumento de la temperatura media global de 1.5C, y a propender por condiciones de justicia que permitan su uso en el marco de los presupuestos de carbono, con el claro sentido de proteger a toda costa la recuperación y el reforzamiento de las condiciones ecológicas que sostienen la vida en el planeta. La única manera de enfrentar la crisis es dejar la mayor parte de las reservas probadas de fósiles en el subsuelo, sin dejar ningún espacio para la explotación de los no convencionales.

En la historia del planeta, siempre han existido cambios de temperatura asociados a la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Sin embargo, los seres humanos los estamos causando a una velocidad tal que los ecosistemas no alcanzan a adaptarse y las condiciones de vida se ponen en altísimo riesgo. Desde la revolución industrial, la temperatura media del planeta ha aumentado considerablemente, hasta al menos 1,2°C, y la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera ha aumentado casi un 40%. Recientemente, se registraron 414 partículas por millón, un récord de talla geológica, pues esta situación no la vivía el planeta en los últimos dos millones de años.

Las consecuencias climáticas se expresan cada vez con mayor intensidad y sus efectos son acumulativos, se alimentan entre sí. En los últimos años hemos visto y

*nos quedan cero años para evitar un cambio climático peligroso, porque ya está aquí". Postura respaldada por Antonio Guterres, secretario general de la ONU que frente al informe señaló que es: "un código rojo para la humanidad". Los expertos del IPCC reiteran que el mundo escuchó, pero no hizo caso y predominaron los intereses de la industria agravando el cambio climático; por lo que hacen un llamado a la reducción sustancial y sostenida de las emisiones de CO2 y otros gases de efecto invernadero, como la única forma que la temperatura gradual en las próximas décadas no sobrepase los 1,5 °C.*

Aumentos mayores de la temperatura media global podrían llevar a los ecosistemas a puntos de no retorno, es decir, a condiciones en las que, por sí mismos, ya no pueden recuperarse. Los daños irreversibles a ecosistemas en diferentes partes del mundo interactuarán entre sí y causarán mayores impactos climáticos y eventos que se pueden desencadenar en cascada con riesgos enormes a las condiciones que garantizan la vida, incluida la humana (McSweeney, 2018). A pesar de todas estas evidencias, las actividades que generan emisiones continúan creciendo. En la última década, las emisiones aumentaron en promedio a un ritmo de 1.5% anual. Solo en 2018, las emisiones por uso de combustibles fósiles aumentaron en un 2%, una cifra récord de crecimiento (PNUMA, 2019).

**4.6.3 La responsabilidad histórica de la industria de combustibles fósiles**

La discusión científica sostenida sobre las razones antropogénicas del cambio climático se remonta a la década de los cincuenta, con una serie de informes en las décadas de 1960 y 1970 que sugerían que podría convertirse en un problema social y económico significativo. En 1988, el cambio climático pasó de una predicción a una observación, cuando el científico de la NASA James Hansen testificó en el Congreso de los Estados Unidos que la razón del aumento de la temperatura media global era irrefutablemente relacionada con las actividades humanas (Frumhoff, Heede, & Oreskes, 2015). De acuerdo con el Panel Intergubernamental de cambio climático, Según el último informe del IPCC, del total de las emisiones generadas desde 1750, más del 64 % son causadas por la quema de fósiles, que crecieron en sus aportes hasta el 86 % en los últimos 10 años. (IPCC, Climate Change 2021: Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2021). El 63% de las emisiones mundiales acumuladas de dióxido de carbono y metano (no naturales) entre 1751 y 2010, un total de 914 GtCO2e, son atribuibles a 90 empresas dedicadas a la explotación de combustibles fósiles (Heede, 2014).

El efecto directo de los combustibles fósiles en el calentamiento global es, entonces, un hecho conocido por la comunidad científica, y la industria petrolera, desde mucho tiempo atrás. De acuerdo a Frumhoff et al. (2015), la responsabilidad histórica de liberar la mayor parte de las emisiones es atribuible a esta industria puesto que son

<p>un número muy pequeño de corporaciones con gran poder económico y de influencia política; además, su nivel de sofisticación, ha implicado el desarrollo de gran capacidad científica y técnica interna, por lo que se entiende que eran conscientes y estaban en condiciones de comprender los datos científicos que anunciaban los riesgos globales inherentes a su actividad. Además, a partir de este conocimiento, habrían podido ajustar sus modelos de negocio para estimular tecnologías energéticas bajas en carbono. La industria de los hidrocarburos, particularmente en los Estados Unidos, pero también en Australia, Canadá y el Reino Unido, ha intentado desacreditar y menospreciar la evidencia científica y presionar para evitar políticas que busquen abolir el uso del principal causante de la crisis climática (Frumhoff, Heede, &amp; Oreskes, 2015). No siendo esto suficiente, hoy continúan explorando fuentes cada vez más contaminantes, como los hidrocarburos de yacimientos no convencionales.</p> <p>Según "Inside Climate News", la transnacional Exxon, socia de Ecopetrol en el proyecto de pilotos de fracking, tenía claro en 1977 los efectos del cambio climático, cuando su científico principal James Black anunció: "en primer lugar, existe un acuerdo científico general de que la manera más probable en que la humanidad está influyendo en el clima global es a través de la liberación de dióxido de carbono por la quema de combustibles fósiles". Un año después, Black advirtió que duplicar el monóxido de carbono en la atmósfera aumentaría la temperatura global promedio en dos o tres grados. Esta certeza no impidió que la compañía dedicara décadas a negarse a reconocer públicamente el cambio climático e incluso a promover la desinformación, un enfoque que algunos comparan con las mentiras difundidas por la industria del tabaco con respecto a los peligros de fumar (Hall, 2015).</p> <p>De acuerdo con la investigación de la organización Climate Accountability Institute, "The Carbon Majors" (Griffin, 2017), 100 compañías extractoras de combustibles fósiles están vinculadas al 71 % de las emisiones de GEI desde 1988. En este sentido, es importante resaltar el papel directo de Ecopetrol en la crisis climática: las emisiones asociadas a la extracción de hidrocarburos de la estatal entre 1965 y 2017 corresponden a 2.578 millones de toneladas (Mton) de CO<sub>2</sub>eq, que la ubican en el puesto 54 de dicho listado (Climate Accountability Institute, 2019). Mientras la estimación oficial de las emisiones del país no tiene en cuenta las cifras correspondientes a las contenidas en los hidrocarburos extraídos, ni en el carbón, se llevan a mercados internacionales, las afectaciones asociadas a estas emisiones afectan el clima global, con gran incidencia en el país, como lo afirma el Ministerio de Ambiente: "al tener una geografía diversa y una economía con gran dependencia del clima y del uso y aprovechamiento de los recursos naturales, Colombia es un país altamente expuesto y sensible a los impactos del Cambio Climático" (Ministerio de Ambiente, 2015).</p>	<p>Esas evidencias científicas llevaron a que el más reciente acuerdo climático vinculante tuviera un objetivo principal: evitar que la temperatura media del planeta se eleve más de 2° C y en lo posible, 1.5°C por encima de los niveles preindustriales. Este es el consenso político internacional más importante del siglo y de su cumplimiento dependen las condiciones de vida del planeta, así como el destino de miles de millones de personas y de las demás especies biológicas.</p> <p>El Acuerdo de París tiene 197 miembros. Además de frenar el calentamiento, el Acuerdo busca también lograr que en la segunda mitad del siglo las emisiones netas sean cero y que los países adopten medidas de adaptación a los eventos climáticos que se avecinan. Con la ratificación del Acuerdo, cada nación se obligó a comprometerse con un paquete de medidas para contribuir a las metas, llamado Contribución Nacional Voluntaria. Cada cinco años, los países deben reforzar estas medidas. Cada cinco años, los países deben reforzar sus medidas y fijar metas más ambiciosas (UNDP, 2019).</p> <p>Se debe destacar que lo más importante del Acuerdo de París es su objetivo político, basado en evidencia científica, y de cuyo logro dependen las condiciones de vida de todo el planeta. El Acuerdo dispone de una serie de instrumentos y procedimientos para lograr esta meta. No obstante, su cumplimiento por parte de las naciones no puede medirse únicamente en el seguimiento de las formalidades. Los países que ratificaron el Acuerdo, como Colombia, deben velar porque integralmente sus políticas sean efectivas para contribuir a la meta global.</p> <p>Más allá de las obligaciones puntuales del Acuerdo, como las NDC, los países deben procurar que sus políticas no profundicen la crisis climática. El esfuerzo no será efectivo si se reducen emisiones en un sector y se promueven en una cantidad alarmante en otro. Si bien Colombia exporta parte de sus combustibles fósiles, los efectos climáticos son globales; a diferencia de otros tipos de afectaciones locales, las emisiones de carbono generan un calentamiento global del planeta, sin importar de donde provengan. Es por esto por lo que las políticas de extracción de estos también deben evaluarse bajo la meta política del Acuerdo de París.</p> <p>Es pertinente de igual manera evaluar los beneficios que ha tenido la industria extractivista de hidrocarburos y minerales en materia tributaria, por ejemplo, los certificados de reembolso tributario (cert), el cual buscó incentivar nuevas inversiones en los sectores mencionados anteriormente (Ley 1819 de 2016), lo cual como lo afirma <i>Álvaro Pardo</i><sup>8</sup> estos beneficios tienen un costo fiscal que han erosionado el recaudo del estado por concepto de renta; los beneficios, cuya efectividad nunca se evalúa, son responsables del déficit fiscal estructural, del</p> <p><small><sup>8</sup> La inviabilidad económica del Fracking, subsidios estatales y crisis fiscal en Colombia. Inviabilidad del Fracking frente a los retos del siglo XXI, 2019.</small></p>
<p>desfinanciamiento de los programas para la paz y programas sociales del Estado. Por otra parte, el mismo autor menciona que "La ley 1530 de 2012, que regula la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías (SGR), establece en el artículo 14, parágrafo primero, que, con el fin de incentivar la exploración y explotación de hidrocarburos provenientes de yacimientos no convencionales (gas metano asociado al carbón, gas de esquistos o shale gas, aceite o petróleo de lutitas, arenas bituminosas...), se aplicará una regalía del sesenta por ciento (60 %), del porcentaje de participación de regalías equivalentes a la explotación de crudo convencional. En otras palabras, las regalías para el crudo y gas extraído por la técnica del fracking se redujeron del 100 % que corresponde a los crudos convencionales, al 60 %; es decir, por cada 100 pesos que por regalías pagan los crudos convencionales, los crudos del fracking apenas pagarán 60 pesos.", permitiendo evidenciar los beneficios tributarios que ha tenido este sector han sido elevados, mas aún cuando las impactos y pasivos ambientales son cada más evidentes.</p> <p><b>4.6.4 Presupuestos de carbono y reservas inutilizables de energías fósiles</b></p> <p>Uno de los conceptos más importantes para entender el cambio climático, y las acciones urgentes para ralentizarlo, es el de los presupuestos de carbono, que consiste en determinar cuál es la cantidad máxima de gases de efecto invernadero que se podrían emitir a futuro sin sobrepasar el umbral de temperaturas que nos acercaría a un escenario aún más peligroso de la crisis climática. El IPCC, en su reporte AR6 de agosto de 2021, dice que para tener un 66 % de probabilidades de evitar un aumento de la temperatura media global de 1,5 °C, el presupuesto de carbono debe ser de 360 gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente (GtCO<sub>2</sub>eq). Eso significa que se alcanzaría este aumento de temperatura media en menos de 9 años a la tasa de emisiones actual.</p> <p>Heed y Oreskes (2016) estiman, a partir de los datos recopilados en el BP Statistical Review of World Energy de 2013, que las emisiones acumuladas en las reservas probadas de combustibles fósiles serían 2734 GtCO<sub>2</sub>eq; esta cifra es similar a la calculada por McGlade y Ekins (2015), 2900 GtCO<sub>2</sub>eq. Welsby y otros (2021), con cifras de reservas de 2018, concluyen que el 89 % de las reservas mundiales de carbón, el 58 % de las de petróleo y el 59 % de las de gas deben dejarse bajo tierra. De aquí se desprende entonces otro concepto fundamental, el de las reservas inutilizables, que serían aquellas que no deberían ser explotadas para no sobrepasar el presupuesto de carbono de 1,5 °C. Es claro entonces que la incorporación de nuevas reservas, desde hace casi una década, no es de ninguna manera compatible con los objetivos climáticos. En el caso de Colombia, la explotación de YNC incorporaría una cantidad de reservas, según la ANH cercanas a los 25.000 millones de barriles de petróleo y 196 trillones de pies cúbicos de gas.</p>	<p>Extraer el 40% de estos hidrocarburos implicaría emitir alrededor de 6.500 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>eq. Es importante, además, contrastar con esta cifra las aspiraciones consignadas en las "Contribuciones Nacionales Determinadas", instrumento fundamental del Acuerdo de París, de una disminución del 51% de las emisiones a 2030, que en número sería solo 169.44 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>eq.</p> <p>En contravía a las necesidades bien documentadas por la ciencia de disminuir radicalmente las emisiones y hacer una transición a renovables, la industria de los fósiles ha tratado a toda costa de continuar incorporando reservas inutilizables. El último reporte de la Agencia Internacional de Energía (IEA), de octubre de 2021, se reitera que no sobrepasar un aumento de la temperatura media global de 1,5 ° C solo es posible "sin exploración de combustibles fósiles" y "sin nuevos campos de petróleo y gas natural (...) más allá de los que ya han sido aprobados para el desarrollo". El informe que se publica es particularmente notable debido a la historia y lazos de la Agencia. La IEA es una entidad que se establece después de la crisis del petróleo de 1972 con el objetivo expreso de asegurar el acceso al petróleo de los estados miembros de la OCDE. La organización Global Witness encontró, mediante la comparación de los datos de los modelos climáticos del IPCC con los pronósticos de la analista energética Rystad Energy, que toda la producción de nuevos campos de petróleo y gas, más allá de los que ya están en producción o desarrollo, es incompatible con el logro de los objetivos climáticos. El informe demuestra el grado en el que la producción futura y el gasto de capital ("Capex") es desacorde con limitar el calentamiento a 1,5 °C, cuando la industria de los fósiles pretende gastar 4,9 billones de dólares durante los próximos diez años en exploración y extracción en nuevos campos (Global Witness, 2019). El programa de la ONU para el medio ambiente PNUMA, junto a otros centros de investigación, llega a una conclusión similar al analizar la disparidad entre la producción proyectada de fósiles y la que sería necesaria para cumplir con el Acuerdo de París. Indica que los gobiernos productores prevén extraer de aquí a 2030 más del doble (un 120%) de la que sería aconsejable para mantener al mundo en la senda de 1.5°C de calentamiento. Al respecto afirman que "Si el planeta busca alcanzar esa meta en el mediano plazo, se debe acordar que parte del carbón, el petróleo y el gas sean dejados en el subsuelo y no sean usados" (SEI, IISD, ODI, Climate Analytics, CICERO, UNEP, 2019).</p> <p><b>4.6.5 Tasa de Retorno Energética y declinación de YNC</b></p> <p>La tasa de retorno energético (TRE o Energy Return on Investment, EROI) se define como la energía necesaria para extraer energía: unidades de energía que extraemos por cada unidad de energía invertida en el proceso de extracción. En la naturaleza, los recursos acumulados en YNC son los más abundantes, pero al mismo tiempo los que entregan menor energía neta (menores beneficios</p>

<p>económicos y mayor riesgo ambiental) por ser más difíciles de acceder. Los recursos que se extraen en estos proyectos puedan calificarse como "energías extremas": por una parte, puesto que para su explotación se hace necesario el uso de mucha más energía y materiales; por otra, porque es mayor el riesgo ambiental y su tiempo de producción es mucho más corto en comparación con el de los recursos convencionales (Klare, 2012). Al respecto, dice Hughes (2013):</p> <p><i>Aunque hay pocas dudas de que los recursos in situ de los hidrocarburos no convencionales son enormes, la proporción que se puede recuperar económicamente y con un beneficio energético neto es mucho menor y, en algunos casos, inexistente. Otras consideraciones son la tasa en que estos recursos pueden ser producidos y el daño ambiental colateral implicado en su producción. [a menudo,] los políticos y expertos no ven (...) la importancia de estas diferencias en calidad de los recursos [diferencias] que, en última instancia, afectan la tasa a la que se pueden producir hidrocarburos y la energía neta que proporcionarán para hacer un trabajo útil. (pág. 46)</i></p> <p>Mientras la TRE en hidrocarburos convencionales está alrededor de 18, la de hidrocarburos de fracking varían entre 1,5 y 4, con un valor promedio de 2,8, lo que les asigna muy baja calidad: "la revolución del gas de esquisto no comenzó, porque su explotación [fuera] una muy buena idea; más bien, porque las oportunidades económicas más atractivas fueron previamente explotadas y agotadas" (Castillo-Mussot, Ugalde-Vélez, Montemayor-Aldrete, Lama-García, &amp; Cruz, 2016, pág. 296).</p> <p>Es importante mencionar que los datos de TRE se calculan comúnmente en "boca de pozo", lo que quiere decir, hidrocarburos crudos que no se han convertido en energéticos de uso final (gasolina o electricidad), lo que implica un uso todavía mayor de energía y una TRE más baja. Una reciente publicación de la revista Nature Energy encuentra que para 1995, la TRE de los combustibles fósiles sin transformar era de 35 y disminuyó hasta 29 en 2011. Luego de la transformación a energía final, gasolina y electricidad, se estima una TRE de 7 y 6, respectivamente. En contraste, para solar fotovoltaica y eólica, los resultados son sustancialmente mayores: entre 6 y 20 para la primera y entre 14 y 30 para la segunda (Brockway, Owen, Brand-Correa, &amp; Hardt, 2019).</p> <p>La baja energía neta obtenida de los hidrocarburos de YNC parte de la dificultad para extraerlos, una circunstancia física que se manifiesta directamente en las bajas TRE y las altas tasas de declinación de dichos recursos. Tomemos como referencia para la misma zona del Magdalena Medio el campo La Cira-Infantas, operado por Ecopetrol: su primer pozo se perforó en 1918 y, hasta hoy, se extrae crudo del mismo campo, alrededor de 40.000 barriles diarios). Las cifras son muy distintas para los campos de no convencionales. En Estados Unidos, para la cuenca del</p>	<p>Barnet, entre 2000 y 2014, los datos de declinación promedio, que se refiere al porcentaje de hidrocarburos que se deja de extraer en un pozo en el tiempo, para pozos de gas de esquisto están alrededor de 60 % en el primer año y 73 % en los primeros dos años (Guo, y otros, 2017). En el caso de la cuenca Eagle Ford, la disminución de producción es en promedio del 75 % en un año y 87 % en dos años (Lund, 2014). En Marcellus, es del 71 % en los primeros 3 años (Hughes, 2013).</p> <p>En 2019, Hughes elabora un reporte exhaustivo sobre la realidad del fracking en Estados Unidos, después de casi dos décadas de explotación de recursos no convencionales, sobre 10 cuencas diferentes, alrededor del 93 % del área de producción de crudo y gas no convencionales. Los resultados son un claro índice de la realidad física intrínseca en este tipo de explotaciones: la tasa de declinación es, en promedio, de 87% para pozos de petróleo de arenas apretadas (llamado en inglés "tight oil") y de 78 % para gas de esquisto (llamado en inglés "shale gas") en los primeros 3 años. Como se puede inferir, esta condición física implica que, para tratar de mantener la tasa de extracción de un campo, se hace necesaria la perforación y el fracturamiento de un gran número de nuevos pozos. Para el caso de la cuenca Marcellus, en 2018, con una tasa promedio de declinación de la cuenca de alrededor del 29,2 %, se requirió de la perforación de 1.251 nuevos pozos solo para mantener su producción, bajo la suposición de que sería la misma de los pozos inicialmente perforados (Hughes, 2019).</p> <p><b>4.6.6 Colombia en el Acuerdo de París</b></p> <p>Colombia ratificó el Acuerdo de París en 2017, mediante la Ley 1844. En 2018 expidió la Ley 1931 de Cambio Climático que define con claridad la institucionalidad climática y las responsabilidades de diferentes autoridades, así como distintos instrumentos de planificación de la gestión del cambio climático, los sistemas de información y los mecanismos de financiación. En esta norma, Colombia se obliga a que sus NDC logren reducir sus emisiones de gases efecto invernadero y lograr la adaptación del territorio, así como a lograr nuevos compromisos climáticos más ambiciosos frente al Acuerdo de París.</p> <p>Colombia entregó su primera NDC en 2015. Allí se compromete en la reducción del 20% de sus emisiones al año 2030 (es decir de 66.5 Mton CO2eq) y, si cuenta con cooperación internacional, hasta del 30% con respecto a un escenario tendencial, llamado BAU (Business As Usual). Este término indica, claramente, que no es posible cumplir efectivamente la meta si no ceden algunos intereses económicos. A finales de 2020 presentó su nueva NDC en la que propone reducir en un 51 % sus emisiones a 2030 (169.74 Mton CO2eq), cifra insignificante frente a aquellas asociadas a las reservas presentadas por la ANH en yacimientos no convencionales, como se mencionó anteriormente.</p>
<p>Al ser evidente la inviabilidad de la utilización de la totalidad de las reservas actuales de combustibles fósiles convencionales, es necesario dejar de incorporar nuevos hidrocarburos y dedicar los utilizables para llevar a cabo una transición a esquemas energéticos de emisiones mínimas en un lapso de alrededor de 15 años. Puesto que los hidrocarburos son necesarios para la transición, es fundamental incorporar la diferenciación de usos de fósiles en términos de un menor impacto socioambiental y una mayor TRE, lo que implicaría un análisis de los actuales procesos de recobro secundario y terciario con especial atención en incorporar las restricciones impuestas en los presupuestos de carbono. En esta discusión, se debe incorporar el concepto de justicia climática, entendiendo las responsabilidades diferenciadas entre las potencias contaminadoras del norte global y los países del sur.</p> <p>Un punto importante será también el paulatino abandono de las exportaciones de hidrocarburos, que prolongaría la autonomía petrolera del país, sin necesidad de incorporar nuevas reservas. En este sentido, Honty y Gudynas (2014) proponen una desvinculación progresiva de la globalización, así como la búsqueda de un regionalismo autónomo que permitiría ganar tiempo para introducir reformas en el patrón de consumo de hidrocarburos y en desarrollos de fuentes alternativas. Al restringir el consumo a las necesidades nacionales y regionales, el tiempo de disponibilidad de esos hidrocarburos se prolongará, además con la necesaria introducción de cambios en el patrón de consumo, con la priorización del transporte público y la reducción progresiva del automóvil personal.</p> <p>Esta discusión también señala la necesidad de detener todo tipo de aplicación de subsidios a los fósiles. De acuerdo con el IPBES, los subsidios a los combustibles fósiles por un valor de 345 mil millones de dólares traen consigo costos totales por la suma de 5 billones de dólares al incluir la reducción de las contribuciones de la naturaleza (el carbón representa cerca de la mitad de estos costos, el petróleo cerca de un tercio y el gas natural, aproximadamente la décima parte) (IPBES, 2019). Se estima que los subsidios mundiales al costo total de los combustibles fósiles varían de 544 mil millones de dólares a 1,9 billones de dólares al año (Vergara, 2016). Para el caso de Colombia, la cifra correspondería a un 0,4% del PIB (DiBella, y otros, 2015). Como podemos ver, los cambios necesarios parten de la voluntad política, además de transformaciones culturales importantes.</p> <p>La sólida evidencia sobre la relación entre el uso de hidrocarburos y la crisis climática, que implica la necesidad de dejar la mayor parte de las reservas fósiles sin explotar, tiene repercusiones en el mundo financiero. Los escenarios que plantea la Agencia Internacional de Energía (IEA) en su último informe, por ejemplo, asumen la suspensión de la exploración de combustibles fósiles y el desarrollo de nuevos campos desde 2022, lo que implicaría una caída en la demanda de hidrocarburos en el corto y mediano plazo, asociada a restricciones ambientales. Ante la urgencia de acción efectiva frente a la crisis, y la inevitabilidad de la transición energética, los</p>	<p>inversores exponen sus capitales al financiar proyectos fósiles que requieren enormes cantidades de dinero inicial, con retornos cada vez más inciertos. Las inversiones en este tipo de negocios generarían "activos varados" (<i>stranded assets</i>), definidos como aquellos que sufren amortizaciones, devaluaciones o conversiones imprevistas o prematuras a pasivos, debidas a restricciones ambientales, en este caso, asociadas a la crisis climática. Puesto que el uso de hidrocarburos debe caer, una menor demanda significa precios más bajos, y, por tanto, mayor competencia por un mercado con menos espacio para nuevos proyectos (más intensivos en emisiones de CO2).</p> <p>Para el director del Programa Latinoamericano de Energía de la Universidad Rice (Texas, EE.UU.), Francisco Monaldi, se trata de un proceso inevitable, que afectará con más intensidad a los países con mayor dependencia de la extracción de hidrocarburos. Para Colombia, el experto indica que con un 32 % de exportaciones provenientes de la venta de hidrocarburos, la situación es crítica ante los altos costos de extracción de las pocas reservas convencionales. Monaldi afirma que, en el caso colombiano, "la dependencia del petróleo representa un riesgo en cualquier escenario". Aquí se toca un punto fundamental, y es el tipo de reservas que se pretenderían explotar en el país: de yacimientos no convencionales mediante fracking, con costos de extracción aún mayor a los actuales. Según la investigación de Carbon Tracker Initiative, usando como precio base por barril 50 dólares, en un escenario de políticas restrictivas, el descenso de la participación del petróleo y gas provenientes de la explotación de no convencionales mediante fracking, caería en un 86 %. En el mismo informe se evidencia el peligro al que se enfrenta Ecopetrol, al perder más del 75 % de su participación en el mercado en un escenario restrictivo como el que se estima.</p> <p><b>5 Competencia del Congreso</b></p> <p><b>5.2 Constitucional</b></p> <p>El artículo 114 de la Constitución Política indica que le corresponde al Superior de la República hacer las leyes. De igual forma, el artículo 150 superior señala que son funciones del Congreso "(...) 1. Interpretar, reformar y derogar las leyes. (...)".</p> <p><b>5.3 Legal</b></p> <p>La Ley 5 de 1992 dispone en su artículo 6 que el Congreso de la República tiene función legislativa para "(...) elaborar, interpretar, reformar y derogar las leyes y códigos en todos los ramos de la legislación (...)".</p>

Por su parte, la Ley 3 de 1992 estipula en su artículo 2 que *"Tanto en el Senado como en la Cámara de Representantes funcionarán Comisiones Constitucionales Permanentes, encargadas de dar primer debate a los proyectos de acto legislativo o de ley referente a los asuntos de su competencia."*

*Las Comisiones Constitucionales Permanentes en cada una de las Cámaras serán siete (7) a saber"*

En el caso particular, el presente proyecto se tramita correctamente a través de la Comisión Quinta Constitucional, en tanto pretende tratar temas del medio ambiente, recursos naturales, minas y energía.

**6 Conflictos de interés**

Teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley 2003 de 2019, se procede a realizar las consideraciones que describan circunstancias o eventos que podrían generar conflicto de interés en la discusión y votación de la presente iniciativa legislativa a los congresistas de la república, de conformidad con el artículo 286 de la Ley 5 de 1992, modificado por el artículo 1 de la Ley 2003 de 2019, que reza:

*"Artículo 286. Régimen de conflicto de interés de los congresistas. Todos los congresistas deberán declarar los conflictos de intereses que pudieran surgir en ejercicio de sus funciones.*

*Se entiende como conflicto de interés una situación donde la discusión o votación de un proyecto de ley o acto legislativo o artículo, pueda resultar en un beneficio particular, actual y directo a favor del congresista.*

- a) *Beneficio particular: aquel que otorga un privilegio o genera ganancias o crea indemnizaciones económicas o elimina obligaciones a favor del congresista de las que no gozan el resto de los ciudadanos. Modifique normas que afecten investigaciones penales, disciplinarias, fiscales o administrativas a las que se encuentre formalmente vinculado.*
- b) *Beneficio actual: aquel que efectivamente se configura en las circunstancias presentes y existentes al momento en el que el congresista participa de la decisión.*
- c) *Beneficio directo: aquel que se produzca de forma específica respecto del congresista, de su cónyuge, compañero o compañera permanente, o parientes dentro del segundo grado de consanguinidad, segundo de afinidad o primero civil (...)"*

Sobre este asunto la Sala Plena Contenciosa Administrativa del Honorable Consejo de Estado en su sentencia 02830 del 16 de julio de 2019, M.P. Carlos Enrique Moreno Rubio, señaló que:

*"No cualquier interés configura la causal de desinversión en comento, pues se sabe que sólo lo será aquél del que se pueda predicar que es directo, esto es, que per se el alegado beneficio, provecho o utilidad encuentre su fuente en el asunto que fue conocido por el legislador; particular, que el mismo sea específico o personal, bien para el congresista o quienes se encuentren relacionados con él; y actual o inmediato, que concorra para el momento en que ocurrió la participación o votación del congresista, lo que excluye sucesos contingentes, futuros o imprevisibles. También se tiene noticia que el interés puede ser de cualquier naturaleza, esto es, económico o moral, sin distinción alguna".*

Se estima que la discusión y aprobación del presente proyecto de Ley podría generar conflictos de interés en razón de beneficios particulares, actuales y directos a favor de un congresista, de su cónyuge, compañero o compañera permanente o pariente dentro del segundo grado de consanguinidad, segundo de afinidad o primero civil, conforme a lo dispuesto en la ley, que tenga participación en empresas vinculadas a la exploración y producción de los yacimientos No Convencionales (YNC) de hidrocarburos, y de aquellos que tengan participación en las empresas contratadas para realizar los pilotos autorizados en la utilización de la Técnica de Fracturamiento Hidráulico Multietapa con Perforación Horizontal – Fracking)

También incurrirán en conflicto de interés quienes pertenezcan a gremios que promuevan, desarrollen o financien actividades relacionados con las actividades de exploración y producción de los yacimientos No Convencionales (YNC) de hidrocarburos, y de aquellos que relacionados con Técnica de Fracturamiento Hidráulico Multietapa con Perforación Horizontal – FH-PH (Fracking)

Sin embargo, es importante resaltar que la descripción de los posibles conflictos de interés que se puedan presentar frente al trámite o votación del presente Proyecto de Ley, conforme a lo dispuesto en el artículo 291 de la Ley 5 de 1992 modificado por la Ley 2003 de 2019, no exime al congresista de identificar causales adicionales en las que pueda estar incurso.

**7. Pliego de Modificaciones.**

A continuación, se desarrolla el pliego de modificaciones propuesto para el proyecto de Ley radicado:

Articulado Original	Articulado Propuesto para primer debate
<p><b>Artículo 1. Objeto</b> La presente ley tiene por objeto prohibir en el territorio nacional la exploración y producción de yacimientos no convencionales (YNC) y la utilización de la técnica de Fracturamiento Hidráulico Multietapa conocida como Fracking, para la explotación de hidrocarburos, así como establecer la obligación al gobierno nacional de reformular la política pública de transición energética.</p> <p>Esta ley busca la protección del medio ambiente y la salud de las actuales y futuras generaciones; la prevención de conflictos socioambientales asociados a estas actividades y contribuye al cumplimiento efectivo de las metas del Acuerdo de París aprobado mediante Ley 1844 de 2017.</p>	<p><b>Artículo 1. Objeto</b> La presente ley tiene por objeto prohibir en el territorio nacional la exploración y producción de yacimientos no convencionales (YNC) y la utilización de la técnica de Fracturamiento Hidráulico Multietapa conocida como Fracking, para la explotación de hidrocarburos <u>en dichos yacimientos</u>, así como establecer la obligación al gobierno nacional de reformular la política pública de transición energética.</p> <p>Esta ley busca la protección del medio ambiente y la salud de las actuales y futuras generaciones; la prevención de conflictos socioambientales asociados a estas actividades y contribuye al cumplimiento efectivo de las metas del Acuerdo de París aprobado mediante Ley 1844 de 2017.</p>
<p><b>Artículo 2: Definiciones.</b> Para los efectos de esta ley se entenderán como:</p> <p><b>1. Fracturamiento Hidráulico Multietapa.</b> Se entiende por Fracturamiento Hidráulico Multietapa a la técnica con la cual se realiza la inyección, en más de 3 etapas, de un fluido compuesto por agua, propano y aditivos químicos, a presiones controladas, con el objetivo de generar o inducir fracturas en las rocas que componen un yacimiento no convencional, buscando facilitar el flujo de los fluidos de la formación productora.</p> <p><b>2. Yacimientos no convencionales (YNC) de hidrocarburos.</b> Se entiende por yacimiento no convencional de hidrocarburos a la formación geológica que contiene petróleo y gas, con permeabilidades tan bajas, que no permiten el movimiento del fluido sin someterlos a un proceso de estimulación que logre construir fracturas hidráulicas para facilitar el flujo de hidrocarburos desde la formación.</p> <p>Los Yacimientos No Convencionales incluyen los de roca generadora (gas y petróleo de lutitas), arenas bituminosas, gas metano asociado a mantos de carbón e hidratos de metano.</p> <p><b>3. Transición energética:</b> Proceso que le permite a una sociedad modificar su matriz energética reduciendo progresivamente la extracción y el consumo de combustibles fósiles, al tiempo que promueve la generación de fuentes no</p>	<p><b>Artículo 2: Definiciones.</b> Para los efectos de esta ley se entenderán como:</p> <p><b>Fracturamiento Hidráulico Multietapa.</b> Se entiende por Fracturamiento Hidráulico Multietapa a la técnica con la cual se realiza la inyección, <del>en más de 3 etapas</del>, de un fluido compuesto por agua, propano y aditivos químicos, a presiones controladas, con el objetivo de generar o inducir fracturas en las rocas que componen un yacimiento no convencional, buscando facilitar el flujo de los fluidos de la formación productora.</p> <p><b>2. Yacimientos no convencionales (YNC) de hidrocarburos.</b> Se entiende por yacimiento no convencional de hidrocarburos a la formación geológica que contiene petróleo y gas, con permeabilidades tan bajas, que no permiten el movimiento del fluido sin someterlos a un proceso de estimulación que logre construir fracturas hidráulicas para facilitar el flujo de hidrocarburos desde la formación.</p> <p>Los Yacimientos No Convencionales incluyen los de roca generadora (gas y petróleo de lutitas), arenas bituminosas, gas metano asociado a mantos de carbón e hidratos de metano.</p> <p><b>3. Transición energética:</b> Proceso que le permite a una sociedad modificar su matriz energética reduciendo progresivamente la extracción y el consumo de combustibles fósiles, al tiempo que promueve la generación de fuentes no</p>

Articulado Original	Articulado Propuesto para primer debate
<p>convencionales de energías renovables, como una forma de atender y gestionar de manera efectiva la crisis climática.</p> <p><b>4. Transición energética justa:</b> Es aquella que se compromete a incrementar la eficiencia y la soberanía energética, promueve hábitos sustentables de consumo y la seguridad en el suministro, y garantiza la reconversión laboral y el trabajo decente, la inclusión social con enfoque territorial a lo largo de las cadenas de valor, y el derecho al acceso a la energía.</p> <p>A su vez, busca prevenir y mitigar los impactos ambientales, sociales, y en materia de derechos humanos, derivados de la obtención de materias primas, la instalación de infraestructura, la generación y distribución de la energía y la disposición de residuos.</p> <p><b>Artículo 3. Principios.</b> Para los fines de la presente ley deberán aplicarse los principios contenidos en la Constitución Política, el bloque de constitucionalidad, el artículo 1 de la Ley 99 de 1993, el artículo 3 de la Ley 1523 de 2012, el artículo 2 de la Ley 1931 de 2018, la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente, y el Desarrollo y los tratados, convenios y protocolos internacionales sobre medio ambiente y derechos humanos, en especial los siguientes:</p> <p><b>1. Principio de precaución.</b> Cuando haya peligro de daño grave o irreversible al ambiente y la salud pública, la falta de certeza científica absoluta sobre la relación causal entre la actividad y el daño y su probabilidad de ocurrencia o magnitud, no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedirlo.</p> <p><b>2. Principio de prevención.</b> Cuando exista conocimiento de los riesgos o daños que pueda ocasionar el desarrollo de proyectos, obras o actividades, las autoridades competentes deberán adoptar decisiones antes de que el riesgo o el daño se produzcan, con el fin de reducir sus repercusiones o de evitarlas.</p> <p><b>3. Principio de progresividad y de no regresividad.</b> Las entidades estatales no podrán disminuir los niveles de protección ambiental y social previstos en la presente ley. Asimismo, propenderán</p>	<p>convencionales de energías renovables, como una forma de atender y gestionar de manera efectiva la crisis climática.</p> <p><b>4. Transición energética justa:</b> Es aquella que se compromete a incrementar la eficiencia y la soberanía energética, promueve hábitos sustentables de consumo y la seguridad en el suministro, y garantiza la reconversión laboral y el trabajo decente, la inclusión social con enfoque territorial a lo largo de las cadenas de valor, y el derecho al acceso a la energía.</p> <p>A su vez, busca prevenir y mitigar los impactos ambientales, sociales, y en materia de derechos humanos, derivados de la obtención de materias primas, la instalación de infraestructura, la generación y distribución de la energía y la disposición de residuos.</p> <p style="text-align: center;">Sin modificaciones</p>

<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="168 414 480 427">Articulado Original</th> <th data-bbox="480 414 808 427">Articulado Propuesto para primer debate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="168 427 480 1179"> <p>por mejorar las condiciones de goce y ejercicio de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales de las comunidades locales y de la naturaleza.</p> <p><b>4. Principio de prevención del riesgo.</b> El Estado y los particulares actuarán de manera coordinada, pero diferenciada, a fin de evitar las amenazas, la generación de riesgo y de pasivos ambientales y sociales ante el desarrollo de actividades antrópicas, de manera que se disminuya la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia y los recursos naturales.</p> <p><b>5. Principio de priorización del agua para la vida.</b> El agua es un bien común, social y cultural imprescindible para la vida humana y del ambiente. Su carácter finito y vulnerable convierte en imperativo global y nacional la priorización de sus usos para garantizar el derecho al agua en términos de acceso, calidad y disponibilidad para toda la población y para no obstaculizar sus funciones vitales en los ecosistemas y en la conservación de la biodiversidad, lo cual requiere de la protección especial de los ecosistemas estratégicos hídricos como los páramos, humedales, ríos, lagunas, aguas subterráneas, glaciares, mares y otros.</p> <p><b>6. Principio de rigor subsidiario:</b> Las autoridades competentes del nivel regional, departamental, distrital o municipal, en la medida en que se descende en la jerarquía normativa y se reduce el ámbito territorial de las competencias y cuando las circunstancias locales especiales así lo ameriten podrán hacer más rigurosas, pero no más flexibles las normas y medidas de policía ambiental. Es decir, aquellas normas que las autoridades medioambientales expidan para la regulación del uso, manejo, aprovechamiento y movilización de los recursos naturales renovables, o para la preservación del medio ambiente natural, bien sea que limiten el ejercicio de derechos individuales y libertades públicas para la preservación o restauración del medio ambiente, o que exijan licencia o permiso para el ejercicio de determinada actividad por la misma causa.</p> <p><b>7. Principio de solidaridad intergeneracional.</b> Se salvaguardarán los derechos al ambiente sano, a la diversidad biológica y cultural, al agua y al alimento</p> </td> <td data-bbox="480 427 808 1179"> <p>Sin modificaciones</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Articulado Original	Articulado Propuesto para primer debate	<p>por mejorar las condiciones de goce y ejercicio de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales de las comunidades locales y de la naturaleza.</p> <p><b>4. Principio de prevención del riesgo.</b> El Estado y los particulares actuarán de manera coordinada, pero diferenciada, a fin de evitar las amenazas, la generación de riesgo y de pasivos ambientales y sociales ante el desarrollo de actividades antrópicas, de manera que se disminuya la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia y los recursos naturales.</p> <p><b>5. Principio de priorización del agua para la vida.</b> El agua es un bien común, social y cultural imprescindible para la vida humana y del ambiente. Su carácter finito y vulnerable convierte en imperativo global y nacional la priorización de sus usos para garantizar el derecho al agua en términos de acceso, calidad y disponibilidad para toda la población y para no obstaculizar sus funciones vitales en los ecosistemas y en la conservación de la biodiversidad, lo cual requiere de la protección especial de los ecosistemas estratégicos hídricos como los páramos, humedales, ríos, lagunas, aguas subterráneas, glaciares, mares y otros.</p> <p><b>6. Principio de rigor subsidiario:</b> Las autoridades competentes del nivel regional, departamental, distrital o municipal, en la medida en que se descende en la jerarquía normativa y se reduce el ámbito territorial de las competencias y cuando las circunstancias locales especiales así lo ameriten podrán hacer más rigurosas, pero no más flexibles las normas y medidas de policía ambiental. Es decir, aquellas normas que las autoridades medioambientales expidan para la regulación del uso, manejo, aprovechamiento y movilización de los recursos naturales renovables, o para la preservación del medio ambiente natural, bien sea que limiten el ejercicio de derechos individuales y libertades públicas para la preservación o restauración del medio ambiente, o que exijan licencia o permiso para el ejercicio de determinada actividad por la misma causa.</p> <p><b>7. Principio de solidaridad intergeneracional.</b> Se salvaguardarán los derechos al ambiente sano, a la diversidad biológica y cultural, al agua y al alimento</p>	<p>Sin modificaciones</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="828 414 1140 427">Articulado Original</th> <th data-bbox="1140 414 1469 427">Articulado Propuesto para primer debate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="828 427 1140 1179"> <p>de las próximas generaciones y se tomarán todas las medidas y alternativas posibles para evitar que las demandas de las actuales generaciones se satisfagan en detrimento de los derechos de las futuras, especialmente por efecto de la crisis climática y la degradación de los ecosistemas.</p> <p><b>8. Principio de acción climática efectiva.</b> Las intervenciones territoriales en materia energética se alinearán de manera efectiva con las metas establecidas en el Acuerdo de París, especialmente aquellas relacionadas con la urgente salvaguarda la resiliencia de los ecosistemas a los cambios del clima y proteger a las actuales y futuras generaciones frente a eventos climáticos y sus impactos relacionados, así como con la necesidad de mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 1.5°C, con respecto a niveles preindustriales.</p> <p><b>Artículo 4. Prohibición de exploración y producción de hidrocarburos provenientes de Yacimientos no Convencionales.</b> Prohibase la exploración y producción de hidrocarburos provenientes de yacimientos no convencionales del tipo roca generadora (gas y petróleo de lutitas), arenas bituminosas, gas metano asociado a mantos de carbón e hidratos de metano.</p> <p><b>Parágrafo.</b> Para efectos de la presente ley, la prohibición no aplicará para actividades de exploración y producción de hidrocarburos en el marco de contratos suscritos para yacimientos convencionales.</p> <p><b>Artículo 5. Prohibición del fracturamiento hidráulico multietapa (fracking).</b> Prohibase la exploración y producción de hidrocarburos provenientes de yacimientos no convencionales mediante la técnica del fracturamiento hidráulico multietapa en pozos de cualquier configuración.</p> <p><b>Artículo 6. Contratos y licencias.</b> En concordancia con la prohibición referida en los artículos 4 y 5, a partir de la expedición de la presente ley no se podrán suscribir, adicionar u otorgar contratos, concesiones, licencias o permisos ambientales para la exploración, explotación y producción de los Yacimientos No Convencionales de hidrocarburos ni para el empleo de las técnicas expresamente prohibidas en la presente ley.</p> <p><b>Parágrafo 1.-</b> En un plazo máximo de un año a partir</p> </td> <td data-bbox="1140 427 1469 1179"> <p>Sin modificaciones</p> <p>Sin modificaciones</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Articulado Original	Articulado Propuesto para primer debate	<p>de las próximas generaciones y se tomarán todas las medidas y alternativas posibles para evitar que las demandas de las actuales generaciones se satisfagan en detrimento de los derechos de las futuras, especialmente por efecto de la crisis climática y la degradación de los ecosistemas.</p> <p><b>8. Principio de acción climática efectiva.</b> Las intervenciones territoriales en materia energética se alinearán de manera efectiva con las metas establecidas en el Acuerdo de París, especialmente aquellas relacionadas con la urgente salvaguarda la resiliencia de los ecosistemas a los cambios del clima y proteger a las actuales y futuras generaciones frente a eventos climáticos y sus impactos relacionados, así como con la necesidad de mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 1.5°C, con respecto a niveles preindustriales.</p> <p><b>Artículo 4. Prohibición de exploración y producción de hidrocarburos provenientes de Yacimientos no Convencionales.</b> Prohibase la exploración y producción de hidrocarburos provenientes de yacimientos no convencionales del tipo roca generadora (gas y petróleo de lutitas), arenas bituminosas, gas metano asociado a mantos de carbón e hidratos de metano.</p> <p><b>Parágrafo.</b> Para efectos de la presente ley, la prohibición no aplicará para actividades de exploración y producción de hidrocarburos en el marco de contratos suscritos para yacimientos convencionales.</p> <p><b>Artículo 5. Prohibición del fracturamiento hidráulico multietapa (fracking).</b> Prohibase la exploración y producción de hidrocarburos provenientes de yacimientos no convencionales mediante la técnica del fracturamiento hidráulico multietapa en pozos de cualquier configuración.</p> <p><b>Artículo 6. Contratos y licencias.</b> En concordancia con la prohibición referida en los artículos 4 y 5, a partir de la expedición de la presente ley no se podrán suscribir, adicionar u otorgar contratos, concesiones, licencias o permisos ambientales para la exploración, explotación y producción de los Yacimientos No Convencionales de hidrocarburos ni para el empleo de las técnicas expresamente prohibidas en la presente ley.</p> <p><b>Parágrafo 1.-</b> En un plazo máximo de un año a partir</p>	<p>Sin modificaciones</p> <p>Sin modificaciones</p>
Articulado Original	Articulado Propuesto para primer debate								
<p>por mejorar las condiciones de goce y ejercicio de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales de las comunidades locales y de la naturaleza.</p> <p><b>4. Principio de prevención del riesgo.</b> El Estado y los particulares actuarán de manera coordinada, pero diferenciada, a fin de evitar las amenazas, la generación de riesgo y de pasivos ambientales y sociales ante el desarrollo de actividades antrópicas, de manera que se disminuya la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia y los recursos naturales.</p> <p><b>5. Principio de priorización del agua para la vida.</b> El agua es un bien común, social y cultural imprescindible para la vida humana y del ambiente. Su carácter finito y vulnerable convierte en imperativo global y nacional la priorización de sus usos para garantizar el derecho al agua en términos de acceso, calidad y disponibilidad para toda la población y para no obstaculizar sus funciones vitales en los ecosistemas y en la conservación de la biodiversidad, lo cual requiere de la protección especial de los ecosistemas estratégicos hídricos como los páramos, humedales, ríos, lagunas, aguas subterráneas, glaciares, mares y otros.</p> <p><b>6. Principio de rigor subsidiario:</b> Las autoridades competentes del nivel regional, departamental, distrital o municipal, en la medida en que se descende en la jerarquía normativa y se reduce el ámbito territorial de las competencias y cuando las circunstancias locales especiales así lo ameriten podrán hacer más rigurosas, pero no más flexibles las normas y medidas de policía ambiental. Es decir, aquellas normas que las autoridades medioambientales expidan para la regulación del uso, manejo, aprovechamiento y movilización de los recursos naturales renovables, o para la preservación del medio ambiente natural, bien sea que limiten el ejercicio de derechos individuales y libertades públicas para la preservación o restauración del medio ambiente, o que exijan licencia o permiso para el ejercicio de determinada actividad por la misma causa.</p> <p><b>7. Principio de solidaridad intergeneracional.</b> Se salvaguardarán los derechos al ambiente sano, a la diversidad biológica y cultural, al agua y al alimento</p>	<p>Sin modificaciones</p>								
Articulado Original	Articulado Propuesto para primer debate								
<p>de las próximas generaciones y se tomarán todas las medidas y alternativas posibles para evitar que las demandas de las actuales generaciones se satisfagan en detrimento de los derechos de las futuras, especialmente por efecto de la crisis climática y la degradación de los ecosistemas.</p> <p><b>8. Principio de acción climática efectiva.</b> Las intervenciones territoriales en materia energética se alinearán de manera efectiva con las metas establecidas en el Acuerdo de París, especialmente aquellas relacionadas con la urgente salvaguarda la resiliencia de los ecosistemas a los cambios del clima y proteger a las actuales y futuras generaciones frente a eventos climáticos y sus impactos relacionados, así como con la necesidad de mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 1.5°C, con respecto a niveles preindustriales.</p> <p><b>Artículo 4. Prohibición de exploración y producción de hidrocarburos provenientes de Yacimientos no Convencionales.</b> Prohibase la exploración y producción de hidrocarburos provenientes de yacimientos no convencionales del tipo roca generadora (gas y petróleo de lutitas), arenas bituminosas, gas metano asociado a mantos de carbón e hidratos de metano.</p> <p><b>Parágrafo.</b> Para efectos de la presente ley, la prohibición no aplicará para actividades de exploración y producción de hidrocarburos en el marco de contratos suscritos para yacimientos convencionales.</p> <p><b>Artículo 5. Prohibición del fracturamiento hidráulico multietapa (fracking).</b> Prohibase la exploración y producción de hidrocarburos provenientes de yacimientos no convencionales mediante la técnica del fracturamiento hidráulico multietapa en pozos de cualquier configuración.</p> <p><b>Artículo 6. Contratos y licencias.</b> En concordancia con la prohibición referida en los artículos 4 y 5, a partir de la expedición de la presente ley no se podrán suscribir, adicionar u otorgar contratos, concesiones, licencias o permisos ambientales para la exploración, explotación y producción de los Yacimientos No Convencionales de hidrocarburos ni para el empleo de las técnicas expresamente prohibidas en la presente ley.</p> <p><b>Parágrafo 1.-</b> En un plazo máximo de un año a partir</p>	<p>Sin modificaciones</p> <p>Sin modificaciones</p>								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="168 1548 480 1561">Articulado Original</th> <th data-bbox="480 1548 808 1561">Articulado Propuesto para primer debate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="168 1561 480 2199"> <p>de la promulgación de la presente ley, el Gobierno nacional establecerá las condiciones en las que se concluirán los contratos suscritos y las licencias o planes de manejo ambiental otorgados previamente a la expedición de la presente ley, y que contrarían la prohibición expresa contenida en los artículos 4 y 5.</p> <p><b>Parágrafo 2.-</b> La anterior regulación también aplica para los Contratos Especiales de Proyectos de Investigación - CEPI suscritos con base en el Decreto 328 de 2020 expedido por el Gobierno Nacional.</p> <p><b>Artículo 7. Política de Transición Energética Justa.</b> El Gobierno Nacional deberá reformular, de manera participativa, en el término máximo de dos (2) años contados a partir de la expedición de la presente ley, la Política Pública de Transición Energética Justa, que incluya un plan de diversificación energética y promoción de <b>Fuentes No Convencionales de Energía Renovable</b> que logren de manera gradual y progresiva la sustitución de la explotación de combustibles fósiles.</p> <p><b>Parágrafo:</b> Será obligación de las entidades competentes presentar ante el Congreso de la República cada dos (2) años, informes detallados de la ejecución de los recursos destinados al desarrollo del documento CONPES, incluyendo valoración de los logros obtenidos en el marco de las metas del Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</p> <p><b>Artículo 8. Sanciones.</b> El incumplimiento de lo dispuesto en la presente ley dará lugar a la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias previstas en la Ley 1333 de 2009 o la que la modifique o sustituya, sin perjuicio de la imposición de las sanciones a que haya lugar en materia penal, fiscal y disciplinaria.</p> <p><b>Artículo 9. Vigencia y derogatorias.</b> La presente ley rige a partir de su promulgación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias</p> </td> <td data-bbox="480 1561 808 2199"> <p>Sin modificaciones</p> <p>Sin modificaciones</p> <p>Sin modificaciones</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Articulado Original	Articulado Propuesto para primer debate	<p>de la promulgación de la presente ley, el Gobierno nacional establecerá las condiciones en las que se concluirán los contratos suscritos y las licencias o planes de manejo ambiental otorgados previamente a la expedición de la presente ley, y que contrarían la prohibición expresa contenida en los artículos 4 y 5.</p> <p><b>Parágrafo 2.-</b> La anterior regulación también aplica para los Contratos Especiales de Proyectos de Investigación - CEPI suscritos con base en el Decreto 328 de 2020 expedido por el Gobierno Nacional.</p> <p><b>Artículo 7. Política de Transición Energética Justa.</b> El Gobierno Nacional deberá reformular, de manera participativa, en el término máximo de dos (2) años contados a partir de la expedición de la presente ley, la Política Pública de Transición Energética Justa, que incluya un plan de diversificación energética y promoción de <b>Fuentes No Convencionales de Energía Renovable</b> que logren de manera gradual y progresiva la sustitución de la explotación de combustibles fósiles.</p> <p><b>Parágrafo:</b> Será obligación de las entidades competentes presentar ante el Congreso de la República cada dos (2) años, informes detallados de la ejecución de los recursos destinados al desarrollo del documento CONPES, incluyendo valoración de los logros obtenidos en el marco de las metas del Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</p> <p><b>Artículo 8. Sanciones.</b> El incumplimiento de lo dispuesto en la presente ley dará lugar a la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias previstas en la Ley 1333 de 2009 o la que la modifique o sustituya, sin perjuicio de la imposición de las sanciones a que haya lugar en materia penal, fiscal y disciplinaria.</p> <p><b>Artículo 9. Vigencia y derogatorias.</b> La presente ley rige a partir de su promulgación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias</p>	<p>Sin modificaciones</p> <p>Sin modificaciones</p> <p>Sin modificaciones</p>	<p><b>8. Proposición:</b></p> <p>Con fundamento en las anteriores consideraciones, presento ponencia positiva y solicito a las Senadoras y Senadores que integran la Comisión Quinta Constitucional dar primer debate al Proyecto de Ley 114 de 2022, "Por medio de la cual se prohíbe el fracking, la exploración y producción de los yacimientos No Convencionales (YNC) de hidrocarburos, se ordena la reformulación de la política de transición energética y se dictan otras disposiciones",</p> <p>Atentamente,</p> <p>                   Senadora  <b>Esmeralda Hernández</b>                  Ponente Coordinadora             </p> <p>                   Senador  <b>Inti Raúl Asprilla Reyes</b>                  Ponente             </p> <p>                   Senador  <b>César Augusto Pachón Achury</b>                  Ponente             </p> <p>                   Senador  <b>Pablo Catatumbo Torres Victoria</b>                  Ponente             </p>				
Articulado Original	Articulado Propuesto para primer debate								
<p>de la promulgación de la presente ley, el Gobierno nacional establecerá las condiciones en las que se concluirán los contratos suscritos y las licencias o planes de manejo ambiental otorgados previamente a la expedición de la presente ley, y que contrarían la prohibición expresa contenida en los artículos 4 y 5.</p> <p><b>Parágrafo 2.-</b> La anterior regulación también aplica para los Contratos Especiales de Proyectos de Investigación - CEPI suscritos con base en el Decreto 328 de 2020 expedido por el Gobierno Nacional.</p> <p><b>Artículo 7. Política de Transición Energética Justa.</b> El Gobierno Nacional deberá reformular, de manera participativa, en el término máximo de dos (2) años contados a partir de la expedición de la presente ley, la Política Pública de Transición Energética Justa, que incluya un plan de diversificación energética y promoción de <b>Fuentes No Convencionales de Energía Renovable</b> que logren de manera gradual y progresiva la sustitución de la explotación de combustibles fósiles.</p> <p><b>Parágrafo:</b> Será obligación de las entidades competentes presentar ante el Congreso de la República cada dos (2) años, informes detallados de la ejecución de los recursos destinados al desarrollo del documento CONPES, incluyendo valoración de los logros obtenidos en el marco de las metas del Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</p> <p><b>Artículo 8. Sanciones.</b> El incumplimiento de lo dispuesto en la presente ley dará lugar a la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias previstas en la Ley 1333 de 2009 o la que la modifique o sustituya, sin perjuicio de la imposición de las sanciones a que haya lugar en materia penal, fiscal y disciplinaria.</p> <p><b>Artículo 9. Vigencia y derogatorias.</b> La presente ley rige a partir de su promulgación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias</p>	<p>Sin modificaciones</p> <p>Sin modificaciones</p> <p>Sin modificaciones</p>								

<p><b>9. Texto propuesto para primer debate al proyecto</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROYECTO DE LEY No. 114 DE 2022</b></p> <p style="text-align: center;"><b>“Por medio de la cual se prohíbe el fracking, la exploración y producción de los Yacimientos No Convencionales (YNC) de hidrocarburos, se ordena la reformulación de la política de transición energética y se dictan otras disposiciones”.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>El Congreso de la República de Colombia</b></p> <p style="text-align: center;"><b>DECRETA:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>TÍTULO I</b> <b>Objeto, Definiciones y Principios</b></p> <p><b>Artículo 1. Objeto</b> La presente ley tiene por objeto prohibir en el territorio nacional la exploración y producción de yacimientos no convencionales (YNC) y la utilización de la técnica de Fracturamiento Hidráulico Multietapa conocida como Fracking, para la explotación de hidrocarburos en dichos yacimientos, así como establecer la obligación al gobierno nacional de reformular la política pública de transición energética.</p> <p>Esta ley busca la protección del medio ambiente y la salud de las actuales y futuras generaciones; la prevención de conflictos socioambientales asociados a estas actividades y contribuye al cumplimiento efectivo de las metas del Acuerdo de París aprobado mediante Ley 1844 de 2017.</p> <p><b>Artículo 2: Definiciones.</b> Para los efectos de esta ley se entenderán como:</p> <p><b>1. Fracturamiento Hidráulico Multietapa.</b> Se entiende por Fracturamiento Hidráulico Multietapa a la técnica con la cual se realiza la inyección de un fluido compuesto por agua, propano y aditivos químicos, a presiones controladas, con el objetivo de generar o inducir fracturas en las rocas que componen un yacimiento no convencional, buscando facilitar el flujo de los fluidos de la formación productora.</p> <p><b>2. Yacimientos no convencionales (YNC) de hidrocarburos.</b> Se entiende por yacimiento no convencional de hidrocarburos a la formación geológica que contiene petróleo y gas, con permeabilidades tan bajas, que no permiten el movimiento del fluido sin someterlos a un proceso de estimulación que logre construir fracturas hidráulicas para facilitar el flujo de hidrocarburos desde la formación.</p>	<p>Los Yacimientos No Convencionales incluyen los de roca generadora (gas y petróleo de lutitas), arenas bituminosas, gas metano asociado a mantos de carbón e hidratos de metano.</p> <p><b>3. Transición energética:</b> Proceso que le permite a una sociedad modificar su matriz energética reduciendo progresivamente la extracción y el consumo de combustibles fósiles, al tiempo que promueve la generación de fuentes no convencionales de energías renovables, como una forma de atender y gestionar de manera efectiva la crisis climática.</p> <p><b>4. Transición energética justa:</b> Es aquella que se compromete a incrementar la eficiencia y la soberanía energética, promueve hábitos sustentables de consumo y la seguridad en el suministro, y garantiza la reconversión laboral y el trabajo decente, la inclusión social con enfoque territorial a lo largo de las cadenas de valor, y el derecho al acceso a la energía.</p> <p>A su vez, busca prevenir y mitigar los impactos ambientales, sociales, y en materia de derechos humanos, derivados de la obtención de materias primas, la instalación de infraestructura, la generación y distribución de la energía y la disposición de residuos.</p> <p><b>Artículo 3. Principios.</b> Para los fines de la presente ley deberán aplicarse los principios contenidos en la Constitución Política, el bloque de constitucionalidad, el artículo 1 de la Ley 99 de 1993, el artículo 3 de la Ley 1523 de 2012, el artículo 2 de la Ley 1931 de 2018, la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente, y el Desarrollo y los tratados, convenios y protocolos internacionales sobre medio ambiente y derechos humanos, en especial los siguientes:</p> <p><b>1. Principio de precaución.</b> Cuando haya peligro de daño grave o irreversible al ambiente y la salud pública, la falta de certeza científica absoluta sobre la relación causal entre la actividad y el daño y su probabilidad de ocurrencia o magnitud, no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedirlo.</p> <p><b>2. Principio de prevención.</b> Cuando exista conocimiento de los riesgos o daños que pueda ocasionar el desarrollo de proyectos, obras o actividades, las autoridades competentes deberán adoptar decisiones antes de que el riesgo o el daño se produzcan, con el fin de reducir sus repercusiones o de evitarlas.</p> <p><b>3. Principio de progresividad y de no regresividad.</b> Las entidades estatales no podrán disminuir los niveles de protección ambiental y social previstos en la presente ley. Asimismo, propenderán por mejorar las condiciones de goce y</p>
<p>ejercicio de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales de las comunidades locales y de la naturaleza.</p> <p><b>4. Principio de prevención del riesgo.</b> El Estado y los particulares actuarán de manera coordinada, pero diferenciada, a fin de evitar las amenazas, la generación de riesgo y de pasivos ambientales y sociales ante el desarrollo de actividades antrópicas, de manera que se disminuya la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia y los recursos naturales.</p> <p><b>5. Principio de priorización del agua para la vida.</b> El agua es un bien común, social y cultural imprescindible para la vida humana y del ambiente. Su carácter finito y vulnerable convierte en imperativo global y nacional la priorización de sus usos para garantizar el derecho al agua en términos de acceso, calidad y disponibilidad para toda la población y para no obstaculizar sus funciones vitales en los ecosistemas y en la conservación de la biodiversidad, lo cual requiere de la protección especial de los ecosistemas estratégicos hídricos como los páramos, humedales, ríos, lagunas, aguas subterráneas, glaciares, mares y otros.</p> <p><b>6. Principio de rigor subsidiario:</b> Las autoridades competentes del nivel regional, departamental, distrital o municipal, en la medida en que se desciende en la jerarquía normativa y se reduce el ámbito territorial de las competencias y cuando las circunstancias locales especiales así lo ameriten podrán hacer más rigurosas, pero no más flexibles las normas y medidas de policía ambiental. Es decir, aquellas normas que las autoridades medioambientales expidan para la regulación del uso, manejo, aprovechamiento y movilización de los recursos naturales renovables, o para la preservación del medio ambiente natural, bien sea que limiten el ejercicio de derechos individuales y libertades públicas para la preservación o restauración del medio ambiente, o que exijan licencia o permiso para el ejercicio de determinada actividad por la misma causa.</p> <p><b>7. Principio de solidaridad intergeneracional.</b> Se salvaguardarán los derechos al ambiente sano, a la diversidad biológica y cultural, al agua y al alimento de las próximas generaciones y se tomarán todas las medidas y alternativas posibles para evitar que las demandas de las actuales generaciones se satisfagan en detrimento de los derechos de las futuras, especialmente por efecto de la crisis climática y la degradación de los ecosistemas.</p> <p><b>8. Principio de acción climática efectiva.</b> Las intervenciones territoriales en materia energética se alinearán de manera efectiva con las metas establecidas en el Acuerdo de París, especialmente aquellas relacionadas con la urgente salvaguarda de la resiliencia de los ecosistemas a los cambios del clima y proteger a las actuales y futuras generaciones frente a eventos climáticos y sus impactos</p>	<p>relacionados, así como con la necesidad de mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 1.5°C, con respecto a niveles preindustriales.</p> <p style="text-align: center;"><b>TÍTULO II.</b> <b>Prohibiciones</b></p> <p><b>Artículo 4. Prohibición de exploración y producción de hidrocarburos provenientes de Yacimientos no Convencionales.</b> Prohíbese la exploración y producción de hidrocarburos provenientes de yacimientos no convencionales del tipo roca generadora (gas y petróleo de lutitas), arenas bituminosas, gas metano asociado a mantos de carbón e hidratos de metano.</p> <p><b>Parágrafo.</b> Para efectos de la presente ley, la prohibición no aplicará para actividades de exploración y producción de hidrocarburos en yacimientos convencionales.</p> <p><b>Artículo 5. Prohibición del fracturamiento hidráulico multietapa (fracking).</b> Prohíbese la exploración y producción de hidrocarburos provenientes de yacimientos no convencionales mediante la técnica del fracturamiento hidráulico multietapa en pozos de cualquier configuración.</p> <p><b>Artículo 6. Contratos y licencias.</b> En concordancia con la prohibición referida en los artículos 4 y 5, a partir de la expedición de la presente ley no se podrán suscribir, adicionar u otorgar contratos, concesiones, licencias o permisos ambientales para la exploración, explotación y producción de los Yacimientos No Convencionales de hidrocarburos ni para el empleo de las técnicas expresamente prohibidas en la presente ley.</p> <p><b>Parágrafo 1.-</b> En un plazo máximo de un año a partir de la promulgación de la presente ley, el Gobierno nacional establecerá las condiciones en las que se concluirán los contratos suscritos y las licencias o planes de manejo ambiental otorgados previamente a la expedición de la presente ley, y que contrarían la prohibición expresa contenida en los artículos 4 y 5.</p> <p><b>Parágrafo 2.-</b> La anterior regulación también aplica para los Contratos Especiales de Proyectos de Investigación - CEPI suscritos con base en el Decreto 328 de 2020 expedido por el Gobierno Nacional.</p>

**TÍTULO III**  
**Política de Transición Energética Justa**

**Artículo 7. Política de Transición Energética Justa.** El Gobierno Nacional deberá reformular, de manera participativa, en el término máximo de dos (2) años contados a partir de la expedición de la presente ley, la Política Pública de Transición Energética Justa, que incluya un plan de diversificación energética y promoción de **Fuentes No Convencionales de Energía Renovable** que logren de manera gradual y progresiva la sustitución de la explotación de combustibles fósiles.

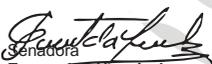
**Parágrafo:** Será obligación de las entidades competentes presentar ante el Congreso de la República cada dos (2) años, informes detallados de la ejecución de los recursos destinados al desarrollo del documento CONPES, incluyendo valoración de los logros obtenidos en el marco de las metas del Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

**TÍTULO IV**  
**Disposiciones Finales**

**Artículo 8. Sanciones.** El incumplimiento de lo dispuesto en la presente ley dará lugar a la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias previstas en la Ley 1333 de 2009 o la que la modifique o sustituya, sin perjuicio de la imposición de las sanciones a que haya lugar en materia penal, fiscal y disciplinaria.

**Artículo 9. Vigencia y derogatorias.** La presente ley rige a partir de su promulgación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.

Atentamente,

  
Senadora  
**Esmeralda Hernández**  
Ponente Coordinadora

  
Senador  
**Inti Raúl Asprilla Reyes**  
Ponente

  
Senador  
**César Augusto Pachón**  
Ponente

  
Senador  
**Pablo Catatumbo Torres**  
Ponente