



**IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR EMPRESAS CONTRATISTAS DEL
SECTOR DE HIDROCARBUROS**

YURANI SILVIA RIBON MURGAS

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONOMICAS Y DE NEGOCIOS
MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE ORGANIZACIONES
BOGOTA, 2017**

**IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR EMPRESAS CONTRATISTAS DEL
SECTOR DE HIDROCARBUROS**

**Monografía de compilación presentada como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Administración de organizaciones**

YURANI SILVIA RIBON MURGAS

Presentado a:

EDWARD YESID TORRES NOVA

Docente

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONOMICAS Y DE NEGOCIOS
MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE ORGANIZACIONES
BOGOTA, 2017**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	8
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
2. JUSTIFICACIÓN	10
3. ANTECEDENTES.....	11
4. OBJETIVOS	12
4.1 OBJETIVO GENERAL	12
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
5. MARCO REFERENCIAL.....	12
5.1. MARCO TEÓRICO	12
5.1.1. Teoría del Desarrollo Sostenible.....	12
5.1.3. El componente social del desarrollo sostenible	15
5.1.4. La Dimensión Ambiental de un Desarrollo Sostenible.....	15
5.2. MARCO CONCEPTUAL.....	16
5.2.1. Consejo Colombiano de Seguridad (CCS).....	16
5.2.2. Controles medios ambientales establecidos en las industrias petroleras	16
5.2.3. Evaluación del Impacto Ambiental (EIA).....	18
5.2.4. Impacto Ambiental (IA).....	18
5.2.5. Licencia ambiental	24
5.2.6. Registro Único de Contratistas (RUC).....	25
5.3. MARCO LEGAL	25
6. METODOLOGÍA	29
7. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	29

7.1. FASE I. EMPRESAS CONTRATISTAS DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS Y SU IMPACTO AMBIENTAL.	30
7.1.1 Empresas contratistas del sector petrolero en Colombia.	30
7.2 FASE II. EMPRESAS CONTRATISTAS DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS Y SU IMPACTO AMBIENTAL.	34
7.2.1 Autoridades ambientales.....	34
7.2.2. Impactos ambientales generados por las actividades desarrolladas por y para el sector petrolero.	35
7.2.3. Impactos ambientales generados por empresas contratistas del sector de hidrocarburos por etapa en los proyectos.	36
7.2.4. Consecuencias de los impactos ambientales generados por empresas contratistas del sector petrolero.	39
7.2.4 Gestión ambiental de desde las empresas contratistas del sector petrolero.....	41
7.3. FASE III. NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE A EMPRESAS CONTRATISTAS DEL SECTOR PETROLERO	41
7.3.1. Revisión de normativa ambiental entorno a los servicios petroleros.	41
7.3.3. Disposiciones ambientales a nivel nacional.....	42
7.3.3. Registros legales vigentes a tener en cuenta para el desarrollo de actividades en el sector petrolero	51
7.3.4. Importancia del cumplimiento de la normatividad ambiental por parte de las empresas contratistas	52
7.3.5. Registro Uniforme de Evaluación del sistema de Seguridad, Salud en el trabajo y ambiente para Contratistas del Sector Hidrocarburos – SISTEMA RUC.....	52
8. CONCLUSIONES	59
9. BIBLIOGRAFÍA.....	60

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Normativas	25
Tabla 2 Segmentación del mercado de servicios petroleros	33
Tabla 3 Principales empresas contratistas del sector petrolero en Colombia	34
Tabla 5 Posibles impactos ambientales generados a partir de la actividad de las empresas contratistas	37
Tabla 6 Normativas generales a nivel ambiental	42
Tabla 7 Normativa enfocada en la protección del aire.....	44
Tabla 8 Normativa enfocada en la protección contra el ruido	46
Tabla 9 Normativa respecto al manejo de residuos sólidos	47
Tabla 10 Normatividad acerca de manejo de residuos de peligrosidad	48
Tabla 11 Normativa de protección de los recursos hídricos	49
Tabla 12 Normativas de protección del paisaje y fauna silvestre	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Elementos claves del desarrollo sostenible y sus interconexiones	14
Figura 2 Estudio de Impacto ambiental	19
Figura 3 Desarrollo del Sistema orientado y supervisado por el comité Operativo del RUC..	58

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1 Exploración sísmica	21
Imagen 2 Perforación Exploratoria	22
Imagen 3 Extracción.....	23
Imagen 4 Transporte.....	24

INTRODUCCIÓN

En Colombia la industria del petróleo constituye el primer renglón de exportación, además, representa en la economía del país gran influencia a nivel energético y ocupa uno de los primeros lugares en la generación de divisas. Sin embargo, durante la exploración y explotación de pozos petroleros se hace inevitable tener impactos sobre el entorno natural. Si bien es cierto, las empresas petroleras en su mayoría manejan robustos sistemas de gestión ambiental debido a que la normatividad vigente lo exige, es importante reconocer el papel que juegan las empresas contratistas hoy en día dentro de esta industria.

En la actualidad, existen muchas empresas que no han sido constituidas como empresas del sector de hidrocarburos, pero que terminan prestando una gran cantidad de servicios para dicha industria. Esta situación ha causado que muchas empresas de este tipo también generen un impacto ambiental significativo.

El objetivo de esta monografía de compilación es consultar diversas fuentes bibliográficas que refieran al impacto ambiental generado por empresas contratistas del sector petrolero, y tomar una posición analítica y crítica frente a lo expuesto en cada una de dichas fuentes de información.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Entre los desastres de mayor impacto ambiental que se viven en la actualidad, son aquellos que se derivan de la actividad petrolera en sus diferentes etapas (exploración sísmica, perforación exploratoria, producción, transporte y refinación), Se estima que aproximadamente 3800 millones de litros de crudo ingresan anualmente a los océanos por cuenta de esta industria. (GREENPEACE, 2012). Los explosivos usados durante la exploración sísmica, por ejemplo, envían los recursos hídricos a mayor profundidad o desvían su cauce, generando la desaparición de nacimientos de agua. Además, durante estas etapas se generan desechos, se presenta contaminación por gases y sobre los suelos, deforestación en reservas naturales de importancia para la conservación del ecosistema. (Cristancho, 2014)

Debido al impacto de actividad de la industria petrolera sobre el medio ambiente, las entidades gubernamentales trabajan de forma rigurosa en el desarrollo de políticas y normas que permitan evaluar y controlar el impacto ambiental que causa el sector petroquímico; es por esta razón que las grandes empresas petroleras manejan robustos sistemas de gestión y trabajan por cumplir permanentemente con todas las medidas ambientales. A pesar de lo anterior, es necesario resaltar que aun cuando las grandes empresas petroleras se encuentran fortalecidas en términos de gestión ambiental, estas tienden a tercerizar actividades subcontratando pequeñas empresas (contratistas). La tercerización es hoy por hoy una actividad frecuente en la industria de hidrocarburos, por lo tanto, se ha generado una estrecha cadena comercial entre las grandes empresas petroleras y las pequeñas contratistas (Mendoza, 2015).

La explotación de petróleo en Colombia genera gran actividad alrededor de la construcción de tanques de almacenamiento, tuberías de conducción, estaciones de bombeo, ampliación de refinerías y otras ejecuciones que son apoyadas por empresas contratistas que proveen servicios tales como: soldadura, mantenimiento, transporte, almacenamiento y seguridad industrial entre muchos otros. (NULLVALUE, 2013)

A causa de la tercerización, muchas empresas contratistas terminan trabajando en proyectos petroleros, desconociendo las técnicas para medir el impacto ambiental que podrían generar en el marco de un proyecto de este tipo. Por ejemplo, una empresa contratista dedicada a la soldadura podría conocer muy bien los mecanismos para medir el impacto ambiental de los trabajos de

soldadura; sin embargo, realizando su trabajo sobre un ducto de petróleo, podrían ocurrir incidentes como derrames de crudo; frente a esta situación, la empresa contratista también estarían generando impactos ambientales significativos. La situación descrita lleva al planteamiento de las siguientes preguntas:

¿Existe algún tipo de normatividad especial en el marco ambiental que deban cumplir las empresas contratistas que trabajen para la industria petrolero?

¿Qué tipo de información documentada existe actualmente respecto al impacto ambiental generado por las empresas contratistas que trabajan para la industria petrolera?

¿Existen situaciones problemáticas que se puedan presentar a nivel ambiental, en el contexto de las labores y servicios prestador por las empresas contratistas para el sector petrolero?

2. JUSTIFICACIÓN

El deterioro del medio ambiente es una preocupación para todos los sectores industriales en Colombia, por lo cual, el estado y algunas entidades públicas y privadas, trabajan en conjunto para la conservación del medio ambiente de acuerdo a lo planteado en el Documento CONPES 1750 de 1995 y el decreto 1449 de 1977. Es por esta razón que la responsabilidad ambiental debe ser un aspecto trabajado desde las empresas, las instituciones de educación (en todos sus niveles), y a nivel social en general.

Mediante el desarrollo de esta monografía, será posible lograr una profunda documentación y contextualización sobre los temas relacionados con el impacto ambiental generado por las empresas contratistas del sector petrolero, y a partir de ello, realizar un análisis que permita comprender el nivel de incidencia que tienen estas empresas sobre el medio ambiente y el tratamiento que están dando a las problemáticas ambientales generadas durante su actividad en el sector de hidrocarburos. Lo anterior, permitirá una mayor comprensión de esta temática, que llevará a las investigadoras a tomar posiciones críticas que sean útiles para la generación de estrategias orientadas a la protección del medio ambiente.

3. ANTECEDENTES

Para el desarrollo del presente trabajo se llevó a cabo una revisión de antecedentes, la cual arrojó dos resultados, los cuales se presentan a continuación:

El primero corresponde al trabajo realizado por Correa y Moreno titulado “*Manejo ambiental para campos petroleros de exploración, perforación y producción de hidrocarburos*” tuvo como objetivo aportar lineamientos básicos necesarios para realizar una planificación ambiental que serviría como plataforma para lograr una certificación ambiental bajo las actuales normas vigentes. A través de una metodología mixta, lograron desarrollar un formato de matrices de evaluación en las cuales se consideran de manera individual cada uno de los recursos como son: el agua, el suelo, el aire, la flora y la parte social del medio. La influencia del trabajo de Correa y Moreno radica en que estos autores desarrollan planes de contingencia para las actividades que presentan un mayor riesgo de generar impactos negativos al ambiente o a la salud, además plantean planes de gerenciamiento ambiental para las diferentes áreas de los procesos de hidrocarburos con el fin de garantizar un buen manejo ambiental en campos petroleros. (Correa & Moreno, 2005)

Por ultimo encontramos, el trabajo de grado “*Diseño del programa de gestión ambiental del Registro Único de Contratistas del sector hidrocarburos (RUC), en la empresa Petrostar LTDA*” realizado por Bolívar (2008). El cual tuvo como objetivo general el diseño de un programa de Gestión Ambiental; para lograr dicho objetivo, se identificaron los aspectos e impactos ambientales, diseñando el procedimiento para identificarlos continuamente y así establecer las respectivas medidas de intervención y control. Asimismo, el autor realizó programas de gestión ambiental, clarificando y resumiendo en cada uno de ellos las acciones a realizar según tipo de medida, el aspecto ambiental, recursos, indicadores y responsables de seguimiento y monitoreo para todo el tiempo en que se llevó a cabo el proyecto. Como principal conclusión Bolívar plantea que diseñar un Programa de Gestión Ambiental, aumenta la seguridad con relación a la observancia de las regulaciones ambientales, minimizando los riesgos relacionados a la ocurrencia de accidentes y pasivos ambientales. Asimismo, refleja a mediano y largo plazo un ahorro de costos, producto de la mejora en el control y optimización en el consumo de materias primas y energía, así como el tratamiento de los residuos y emisiones generados por la empresa.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL.

Realizar un análisis sobre el impacto ambiental generado por las empresas contratistas del sector de hidrocarburos

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Realizar una revisión bibliográfica que permita la recopilación y clasificación de información relacionada con las empresas contratistas del sector petrolero en Colombia.

Determinar los tipos de impacto ambiental que pueden generar las empresas contratistas que prestan sus servicios al sector petrolero.

Determinar si las empresas contratistas se rigen por algún tipo de normatividad que las lleve a realizar evaluación, medición y gestión del impacto ambiental de manera obligatoria cuando prestan sus servicios para el sector de hidrocarburos.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1. MARCO TEÓRICO

5.1.1. Recursos Naturales

Los recursos naturales abarcan toda riqueza natural existente en términos de flora, fauna, suelo, paisaje y minerales. Estos recursos son denominados como “riquezas” debido a que son indispensables para satisfacer necesidades humanas (como por ejemplo, la purificación del aire, el suministro de agua indispensable para la vida, entre otros); en este sentido, los recursos naturales pueden ser considerados como elementos invaluableles. (Martínez, 1992)

5.1.1.1. Clasificación de los recursos naturales.

Los recursos naturales pueden ser clasificados en: (Naciones Unidas, 1992)

- Renovables

Los recursos naturales renovables son aquellos que no se agotan, por ejemplo, la energía producida por el sol, el viento, entre otros.

- No renovables

Son aquellos recursos que tienen una disponibilidad limitada, es decir, que son agotables. Un ejemplo de este tipo de recursos es el carbón, el petróleo, el gas natural entre otros.

- Potencialmente renovables

Son aquellos que, si se logra generar un equilibrio entre producción y explotación, pueden ser renovables. un ejemplo de los recursos parcialmente renovables son la agricultura, la ganadería y la pesca entre otros.

Ilustración 1. Recursos naturales.



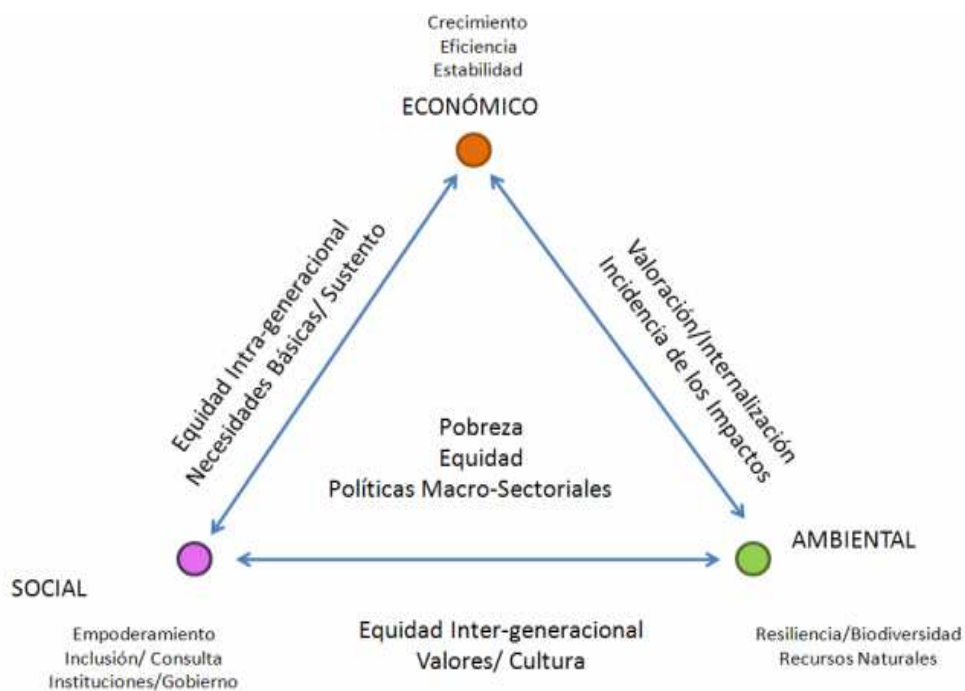
Fuente: areaciencias.com

Teoría del Desarrollo Sostenible

Históricamente, desde la revolución industrial, a finales del siglo XVIII y derivado de las nuevas dinámicas sociopolíticas de la época, surgieron las primeras ideas de evolución, progreso, espacios privilegiados y/o dependientes y crecimiento económico que derivaron en lo que actualmente conocemos como desarrollo económico. Dentro de este contexto es que en 1987 Gro Brunthand definió el desarrollo sostenible como “el satisfacer las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para que satisfagan sus propias necesidades” (Weber, 1944). En complemento a esto, las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) especifico que “dicho desarrollo debe conservar la tierra, el

agua, los recursos genéticos de los reinos animal y vegetal siendo esto tecnológicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable” (FAO, 2000). De igual manera (Reed, 1996), señala que el Desarrollo Sostenible abarca tres componentes básicos fundamentales: *el componente económico, el componente social y el componente ambiental*.

Figura 1 Elementos claves del desarrollo sostenible y sus interconexiones



Fuente: (Mebratu, 1998)

A continuación, se realiza la descripción de cada componente.

5.1.2. El Componente Económico de la Sustentabilidad.

Este señala que es necesario que “las sociedades se encaminen por sendas de crecimiento económico, que generen un verdadero aumento del ingreso y no apliquen políticas a corto plazo que conduzcan al empobrecimiento a largo plazo” (p. 49). Asimismo, el autor señala la necesidad de que las sociedades generen un flujo óptimo de ingresos a la vez que mantienen las

existencias básicas de capital. En el contexto, el capital incluye el capital de fabricación humana, capital humano y el capital natural. La economía sostenible requiere de un enfoque diferenciado respecto al crecimiento, en el sentido, de que muchas áreas del mundo en desarrollo necesitan urgentemente aumentar su capacidad productiva y, al mismo tiempo, y con la misma urgencia, las sociedades industrializadas deben reducir su consumo de recursos naturales y dar a dichos recursos un uso más eficiente.

5.1.3. El componente social del desarrollo sostenible

Este componente supone que la equidad y una comprensión de la interdependencia de las comunidades humanas son requisitos básicos para una calidad de vida aceptable, que, es el principal objetivo del desarrollo. A fin de sostener una trayectoria del desarrollo durante un largo período (sostenible en el tiempo), las riquezas, recursos y oportunidades deben compartirse de manera tal, que todos los ciudadanos tengan acceso a niveles mínimos de seguridad, derechos humanos y beneficios sociales, como alimentación, salud, educación, vivienda y oportunidades de autorrealización personal.

5.1.4. La Dimensión Ambiental de un Desarrollo Sostenible

Este componente se fundamenta en el mantenimiento de la integridad, y, por lo tanto, de la productividad a largo plazo de los sistemas que mantienen la infraestructura ambiental, y por extensión, la vida en el planeta. La Sustentabilidad Ambiental, requiere el uso de los bienes ambientales de forma tal, que no disminuya la productividad de la naturaleza, ni la contribución general de los bienes y servicios ambientales al bienestar humano (p. 50). En general, para que se dé un desarrollo sostenible viable y aplicable es necesario que cada uno de los anteriores componentes converjan de forma tal, que generen un flujo estable de ingresos, aseguren la equidad social, alcancen niveles de población socialmente convenientes, mantengan las fuentes de capital de fabricación humana y de capital natural, y protejan los servicios del ambiente que imparten vida (Reyes, 2002).

Por ende, es a raíz del reconocimiento de la existencia de la dimensión o sistema ambiental, que se puede realizar la formulación de estudios ambientales y particularmente los estudios específicos sobre el impacto ambiental; dado las estrechas interrelaciones de las distintas

dimensiones anteriormente mencionadas, que en definitiva son las que se ven afectadas por cualquier proyecto a desarrollarse o puesto en práctica.

5.1.5. Impacto ambiental.

Las acciones humanas y la sobreexplotación de recursos naturales son las principales causas de los estragos que ha sufrido el planeta. Desde la época de la revolución industrial, se ha venido incrementado de manera desbordada la demanda de recursos que son extraídos del ambiente y que ha venido generando desequilibrios en el ecosistema; tales desequilibrios (en consecuencia), han traído consigo una enorme cantidad de desastres naturales que hoy por hoy siguen amenazando el bienestar y la vida del ser humano. (Naciones Unidas, 1992)

5.2. MARCO CONCEPTUAL

5.2.1. Consejo Colombiano de Seguridad (CCS)

El Consejo Colombiano de Seguridad, es una asociación particular de carácter técnico y científico, sin fines de lucro, integrada por personas naturales y jurídicas del sector privado y entidades del gobierno nacional. Fundado en 1954, orienta su filosofía a la búsqueda del provecho y beneficio del país y sus organizaciones sociales, mediante el fomento y la promoción de actividades orientadas a reducir y minimizar los riesgos que a nivel de seguridad, salud y ambiente se puedan presentar en el sector empresarial del país y en la comunidad en general (CSC, 2017). El CCS trabaja a través de la utilización de la herramienta RUC, en la realización de las evaluaciones y seguimientos a diversas empresas del sector Hidrocarburos, dentro de las cuales se encuentran: Petrobras, ECOPETROL, Petrotesting, Brand EPI, BJ Services Company S.A, Petropuli, Tocker Energy, Occidental, Pride Colombia, Schlumberger Sureenco, Texas Petroleum Company, Hocol, entre otras.

(Brady, 2005)

5.2.2. Controles medios ambientales establecidos en las industrias petroleras

Toda actividad humana tiene una incidencia directa en el entorno en que opera. En el caso de las refinerías, es necesario adoptar determinadas medidas dado que existe la posibilidad de que se produzcan emisiones de contaminantes a la atmósfera, vertidos de productos nocivos, ruidos y

olores. Por ende y para neutralizar estos posibles efectos, las empresas encargadas de la gestión de este tipo de instalaciones han tomado una serie de medidas de control entre las que se encuentran:

5.2.2.1. Control de efluentes líquidos

Este se realiza con plantas de tratamiento de aguas residuales que separan las aguas procedentes de los deslastres de los buques y las aguas de los procesos de fabricación, mediante tratamientos físico-químicos y biológicos. Estas aguas son depuradas para que la calidad del vertido final cumpla con las especificaciones recogidas en la legislación vigente.

5.2.2.2. Control de emisiones gaseosas

Estas se realizan primero mediante el almacenamiento adecuado de los productos, de acuerdo con sus volatilidades y de acuerdo sus emisiones gaseosas (humos) procedentes de la combustión. Además de esto se utilizan combustibles con bajo contenido en azufre o de aditivos para la disminución de la emisión de partículas, entre otras medidas. Asimismo, hay sistemas de medición periódica de las emisiones (en forma de gases a la atmósfera) e inmisiones (lo que se deposita en los suelos), con el fin de garantizar que se cumplan las especificaciones medioambientales establecidas por las leyes.

6.2.2.3. Control de residuos sólidos

Este proceso se da a través del tratamiento adecuado de los lodos generados en las distintas fases de la extracción; se realiza en las plantas de inertización para convertir los residuos en materiales inocuos. Además, en julio de 2002 se aprobó la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, ley que obliga a las instalaciones industriales a incorporar mejoras técnicas en cada sector de actividad (entre ellos se encuentra el del petróleo) con el fin de neutralizar las emisiones que pudieran contaminar el medio ambiente. La ley impone un control de la contaminación de tal manera que las empresas deben establecer mecanismos de prevención para los factores de suelo, aire, agua, etc.

5.2.3. Evaluación del Impacto Ambiental (EIA)

La evaluación de impacto ambiental, tiene como contexto natural el ambiente, siendo en definitiva el proceso que busca hacer una interpretación de las interacciones de la actividad económica y el ambiente, en un tiempo y espacio determinados, así como también de su aplicación y las decisiones tomadas (Toro, 2009). En tal sentido, el alcance de esta evaluación involucra:

La racionalización en el uso de los recursos naturales y culturales, minimizando los riesgos e impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el futuro proyecto y potenciando los impactos positivos.

Las características de las obras tendrán los alcances propios de estudios de factibilidad, en los cuales se deben definir e indicar los diferentes programas, obras o actividades del proyecto.

La información primaria deberá ser recopilada a partir de los diferentes métodos, metodologías, técnicas y herramientas propias de cada una de las disciplinas que intervienen en el estudio, y complementada con la información secundaria requerida, según sea el caso.

Dimensionar y evaluar cualitativa y cuantitativamente los impactos que pueda producir el proyecto, con el fin de establecer el grado de vulnerabilidad y afectación de los ecosistemas y los contextos sociales. Se deberán analizar, dimensionar y evaluar claramente los impactos sobre los cuales aún exista un nivel de incertidumbre.

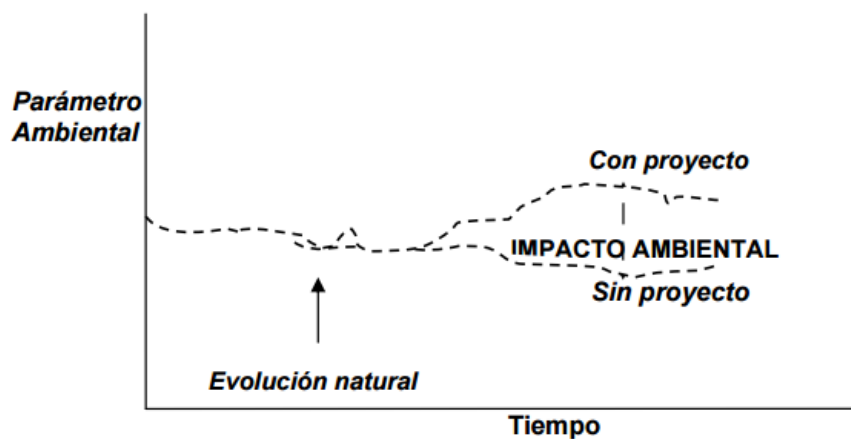
Proponer medidas de manejo para todos y cada uno de los impactos identificados, estableciendo el conjunto de estrategias, programas, y/o proyectos estructurados en un Plan de Manejo Ambiental (PMA).

5.2.4. Impacto Ambiental (IA)

Según un conceso de los planteamientos de autores como (Toro, 2009), (Garmendia, 2005, p. 75), (Martinez, 2004), el IA se puede definir como los cambios espaciales y temporales de un parámetro ambiental como resultado de la interacción de una acción humana en particular, en comparación con lo que hubiese ocurrido si la situación no se hubiese dado. En un contexto más amplio, este concepto también incluye las alteraciones significativas, de carácter negativo o

beneficioso, que se producen en el ambiente como resultado de una actividad humana. Es importante recordar que existe una diferencia entre efecto e impacto, ya que el primero se refiere a cualquier variación o modificación de los factores ambientales por la acción de un proyecto mientras que el segundo vincula la valoración del grado de significancia positiva o negativa producida sobre la calidad ambiental (Espinoza, 2001)

Figura 2 Estudio de Impacto ambiental



Fuente: Adaptación a partir de BID, 2001

Igualmente, Brady, J. explica que un enfoque lógico y sistemático permite asegurar que todos los impactos, sus causas y las interacciones entre ellos pueden ser adecuadamente cubiertos por una metodología, ya que dichos métodos se basan en la experiencia colectiva acumulada y de la selección de los mismos es que se consigue la eliminación de errores e incertezas en los análisis. (Brady, 2005)

5.2.4.1. Impacto Ambiental en la industria petrolera

La actividad petrolera es una de las industrias que más impactos ambientales generan y en la biodiversidad a nivel local y global (DANE, 1999). La manera como se explota el crudo, el acceso a los campos y las dinámicas económicas y productivas del petróleo son determinantes en el deterioro del ambiente y en la modificación de los ecosistemas nativos; esto se debe a que cada etapa del proyecto conlleva ciertas consecuencias negativas sobre el ambiente, los animales y la flora. Para analizar dichos impactos dentro de la biodiversidad, es necesario analizar cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la actividad de hidrocarburos, por lo cual a continuación se describen las consecuencias de cada actividad.

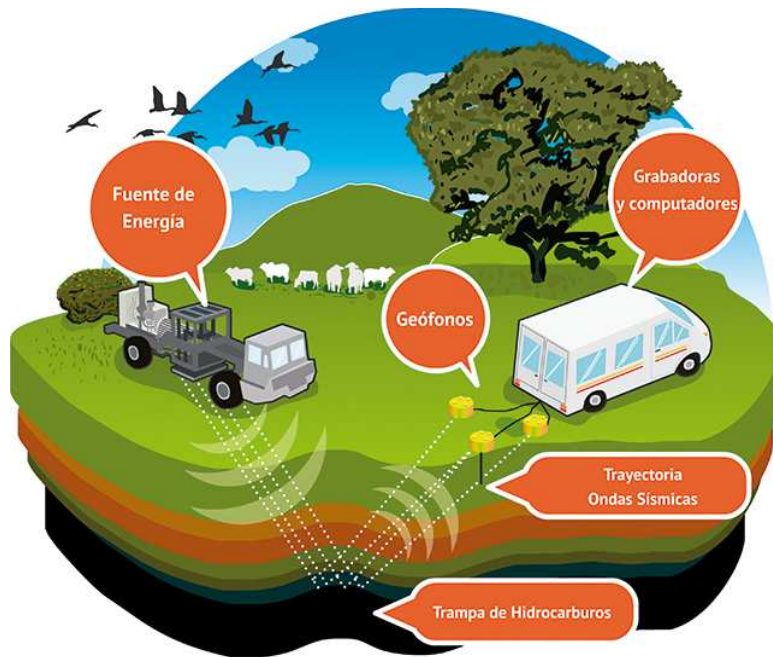
Exploración Sísmica

Bravo, señala que el impacto ambiental de las prácticas invasivas de explotación petrolera se inicia en la etapa de exploración sísmica en la que el ruido y el continuo movimiento de aeronaves y helicópteros perturba la forma de vida de las especies animales que migran a territorios que no son los propios. (Bravo, 2007) Asimismo, durante la etapa sísmica los principales impactos son la deforestación y la contaminación por ruido ya que se genera:

(...) deforestación por la apertura de la trocha y la construcción de helipuertos y de campamentos provisionales. Este impacto varía en función de la cobertura vegetal presente a lo largo de la trocha y del número de helipuertos construidos. En esta fase se registran también impactos indirectos pues la apertura de trochas crea nuevas vías de acceso para la colonización. (Bravo, 2007)

(...) La contaminación por ruido es otro impacto de las actividades sísmicas. Durante la prospección sísmica se producen niveles de ruido de gran magnitud, debido a las detonaciones de dinamita que se hacen cada 6 metros, así como el ruido producido por los helicópteros que suplen de materiales y alimentación a los trabajos sísmicos.” (Bravo, 2007, pp. 5-6)

Imagen 1 Exploración sísmica



Fuente: Programa de Regionalización del sector de hidrocarburos, 2016

Perforación exploratoria

Los impactos negativos durante la perforación van desde: la deforestación, pérdida de la biodiversidad, erosión, interrupción de flujos de agua, uso de recursos naturales y ruido. (MMA, 1999). Uno de los principales impactos de esta etapa del proceso se genera por los desechos llamados “cortes” y lodos de perforación, ya que se inicia la apertura de un hoyo en la tierra, así como la trituración y el rompiendo de roca hasta grandes profundidades donde está atrapado el hidrocarburo. En esta etapa, se utilizan materiales tóxicos (a base de aceite y que pueden contener aditivos químicos) contenidos en los lodos de perforación que ayudan a llevar estos cortes hasta la superficie mientras que se extraen otras sustancias también contaminantes.

Imagen 2 Perforación Exploratoria

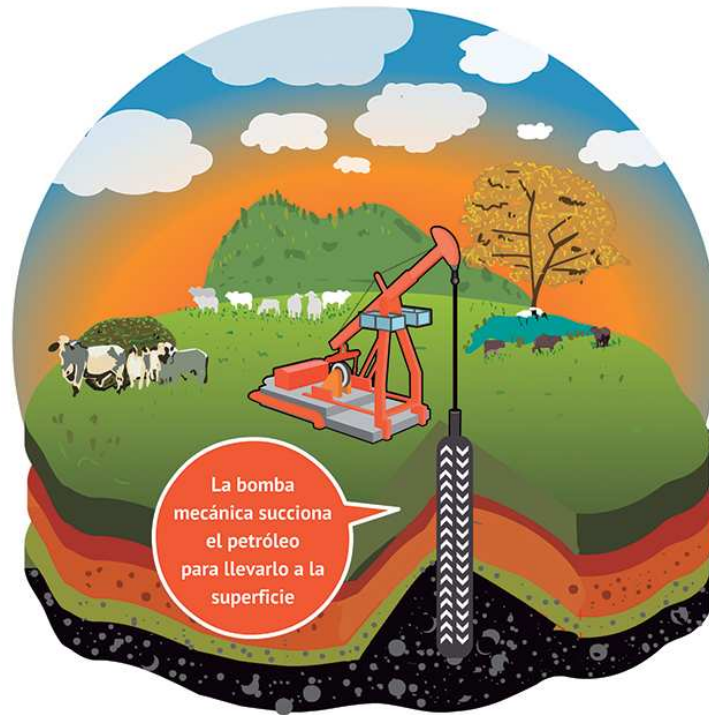


Fuente: Programa de Regionalización del sector de hidrocarburos, 2016

Extracción

Este procedimiento consiste en la extracción de una cantidad de crudo determinada (desecho de pruebas), el cual se deposita en una piscina llamada de “desecho”, en donde en algunos casos al finalizar la actividad se incinera el material. Luego de esto y una vez se determina que el yacimiento es comercializable, se definen los métodos de extracción y se inicia el proceso (se construyen baterías de tanques para almacenamiento y separación de fluidos en la misma locación del pozo). Junto con el crudo, del subsuelo salen dos tipos de compuestos asociados: las aguas de formación y el gas. Las aguas de formación, o aguas salobres, salen a la superficie asociadas con el crudo y son uno de los principales generadores de impactos negativos al ambiente de esta industria, por lo cual esta etapa es particularmente invasiva teniendo en cuenta que en la extracción exploratoria y definitiva afecta, las fuentes hídricas y sus niveles de salinidad (Bravo, 2007).

Imagen 3 Extracción



Fuente: Programa de Regionalización del sector de hidrocarburos, 2016

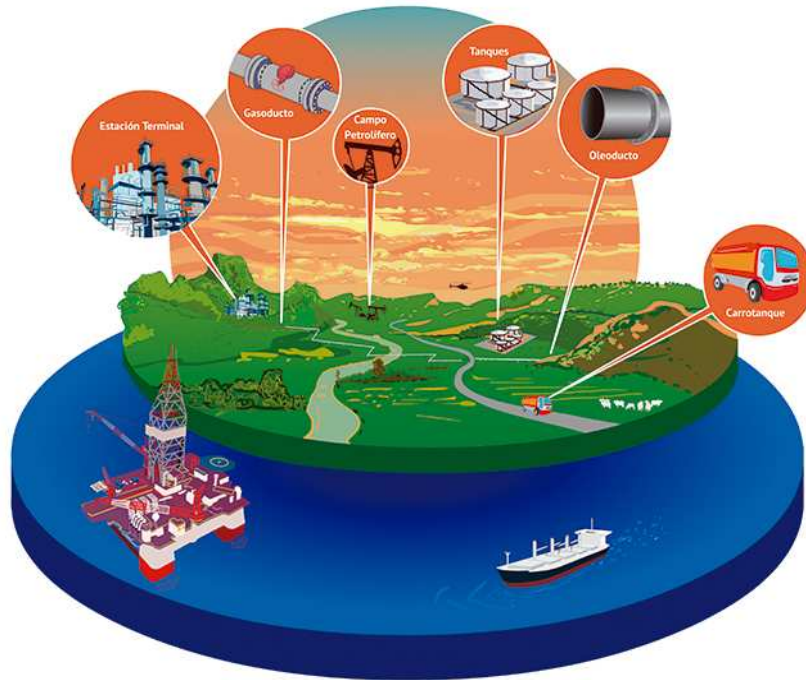
Transporte

En el sistema de transporte por medio de oleoductos, el principal riesgo es la posibilidad de un derrame de crudo, el cual puede afectar la seguridad de las comunidades vecinas y generar graves consecuencias para los recursos naturales, ya que:

(...) Cuando la contaminación llega al agua, los componentes más pesados tienden a hundirse en los sedimentos, provocando una contaminación constante del agua, y afectando a la fauna acuática y fundamentalmente a los organismos que viven en el fondo de los ríos y de los lagos. La contaminación en el suelo por petróleo y sus compuestos asociados hace que los compuestos solventes se filtren, y los sólidos y grasas permanezcan en la superficie o sean llevados hacia tierras más bajas. La contaminación de suelo provoca la destrucción de los microorganismos del suelo, produciéndose un desequilibrio ecológico general (Bravo, 2007 p. 19).

Igualmente, en el sistema de transporte de carro tanques o de barcos se corre el riesgo de un accidente automovilístico, lo que a su vez conllevaría la contaminación de la zona del desastre.

Imagen 4 Transporte



Fuente: Programa de Regionalización del sector de hidrocarburos, 2016

5.2.5. Licencia ambiental

Dentro del decreto 1220 de 2005 (MAVDT), por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales, se define a la licencia ambiental como:

(...) la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al Medio Ambiente al introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada. (Decreto 1220, 2005)

5.2.6. Registro Único de Contratistas (RUC)

El Registro Único de Contratistas (RUC) es un sistema de información operado por el Consejo Colombiano de Seguridad, en donde se recopilan los resultados sobre la gestión de los contratistas del sector Hidrocarburos en lo concerniente a Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y de Medio Ambiente (CCS, 2007). Este registro fue adoptado desde 1998 por las compañías operadoras del sector hidrocarburos como sistema de información y consulta para la visualización de las convocatorias de ofertantes en los procesos de licitación.

El RUC tiene como objetivo lograr el desarrollo armónico de los sistemas de Seguridad, Salud Ocupacional y el área Ambiente del Sector Hidrocarburos, a través de un proceso de evaluación, que permita dinamizar el mejoramiento continuo de dichas gestiones aplicadas por las empresas; para asegurar el cumplimiento de los requisitos legales vigentes, así como las expectativas de eficiencia de la institución. Asimismo, ofrece a las empresas inscritas, un sistema de evaluación y seguimiento del sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y de Ambiente para los Contratistas del Sector Hidrocarburos.

5.3. MARCO LEGAL

A continuación, se relacionan los principales documentos de Política y el marco jurídico representado por las leyes, decretos y resoluciones que se aplican a la temática del presente proyecto.

Tabla 1. Normativas

NORMATIVA	DESCRIPCIÓN
Constitución política de Colombia de 1991	En esta se eleva a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, a través de diferentes principios y artículos como son: 8, 40, 58,74, 80,81, 95, 77, 226,313, 360.

Ley 23 de 1973	<p>Por medio de esta ley se establecen los principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y además otorga facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)</p>
Decreto 2811 de 1974	<p>Por medio de este decreto se establece el código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. Asimismo, especifica que el ambiente es patrimonio común por lo cual el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, por lo que se debe regular el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)</p>
Ley 09 de 1979	<p>Por medio de esta ley se establece el código sanitario nacional y se crean las normas generales que sirven de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana. Sumado a lo anterior, también crea los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de descargas de residuos y materiales que afectan las condiciones sanitarias del ambiente. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)</p>
Decreto 002 de 1982	<p>Este decreto establece las normas de calidad del aire, sus métodos de medición, normas generales a límites permisibles de emisión para fuentes fijas de contaminación, en general, decreta las características técnicas que deberán reunir los procesos e instalaciones industriales que afecten el recurso del aire. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)</p>
Decreto 2104 de	<p>En él se define el concepto de residuo sólido, reglamentando su</p>

1983	almacenamiento, recolección, transporte y disposición sanitaria, además de aspectos con las basuras, fijando parámetros para el manejo y disposición de residuos de características especiales. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Decreto 2105 de 1983	Con él se reglamenta, la ley 09 de 1979 en lo referente a la potabilización del agua y lo del suministro de la misma para el consumo humano. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Decreto 2309 de 1986	En él se proporciona la reglamentación sobre los residuos sólidos especiales: patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivos o volátiles. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Ley 99 de 1993	Por medio de esta ley se crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), el cual reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental. Asimismo, se organiza el sistema Nacional Ambiental y se exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos. Los principios que se destacan y que están relacionados con las actividades portuarias son: La definición de los fundamentos de la política ambiental, la estructura del SINA en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
	Por medio de este decreto se define la licencia ambiental (LA), así como la naturaleza, la modalidad, los efectos; los contenidos, los procedimientos, los requisitos y las competencias para el

otorgamiento de LA. En ella se establecen tres modalidades de LA:

Decreto 1753 de 1994

- **Licencia Ambiental Ordinaria:** en ella se establecen los requisitos, condiciones y obligaciones que el beneficiario de la licencia debe cumplir para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada, sin disponer sobre el otorgamiento de permisos, autorizaciones o concesiones para el uso, aprovechamiento o movilización de recursos naturales renovables (RNR).

- **Licencia Ambiental Única:** es aquella que a solicitud del peticionario incluye los permisos, autorizaciones o concesiones necesarios para el desarrollo del proyecto, obra o actividad. Este es el caso por ejemplo, del establecimiento de campamentos para personal que construye obras de infraestructura como carreteras, habiendo sido solicitada la licencia no sólo para dicha construcción, sino además el permiso para la disposición de aguas negras, para el transporte de combustibles, para la toma de aguas para abastecimiento, etc.

- **Licencia Ambiental Global:** ésta puede ser Ordinaria o Única. Su competencia es exclusiva del MMA, y por ella se autorizan todas las obras o actividades relacionadas con la explotación de campos petroleros y de gas. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)

Decreto 321 de 1999

Con este decreto se establece el Plan Nacional de Contingencia (PNC) aplicable a las empresas en función de prevención y contingencia. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)

Decreto 1446 de 2005	En él se establece el uso y tratamiento de aceites de desecho o usados como son y tratamiento de estos. Asimismo se definen los términos sutiles para el tratamiento de los residuos químicos. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
-----------------------------	--

Fuente: Autor

6. METODOLOGÍA

La metodología partirá de una investigación *causal*, teniendo en cuenta que se pretende establecer una relación causa-efecto entre las actividades desarrolladas por empresas contratistas del sector petrolero, y los efectos ambientales que estas pueden generar. En primera medida, se hará una contextualización acerca de las empresas contratistas del sector petrolero en Colombia; posteriormente, se realizará un análisis entorno a los posibles impactos ambientales y problemáticas que se pueden desplegar de la actividad de este tipo de empresas cuando se vinculan a proyectos de producción de hidrocarburos; finalmente, se abordará la normatividad vigente en cuanto a protección ambiental que pudiera ser aplicable a las actividades relacionadas con servicios petroleros.

Se realizará una revisión documental de la normativa vigente en las diferentes autoridades ambientales lideradas por el Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, a partir de fuentes secundarias; también se consultarán informes, estudios previos y sitios web oficiales que puedan proveer información útil para la investigación.

7. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

7.1. FASE I. EMPRESAS CONTRATISTAS DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS EN COLOMBIA.

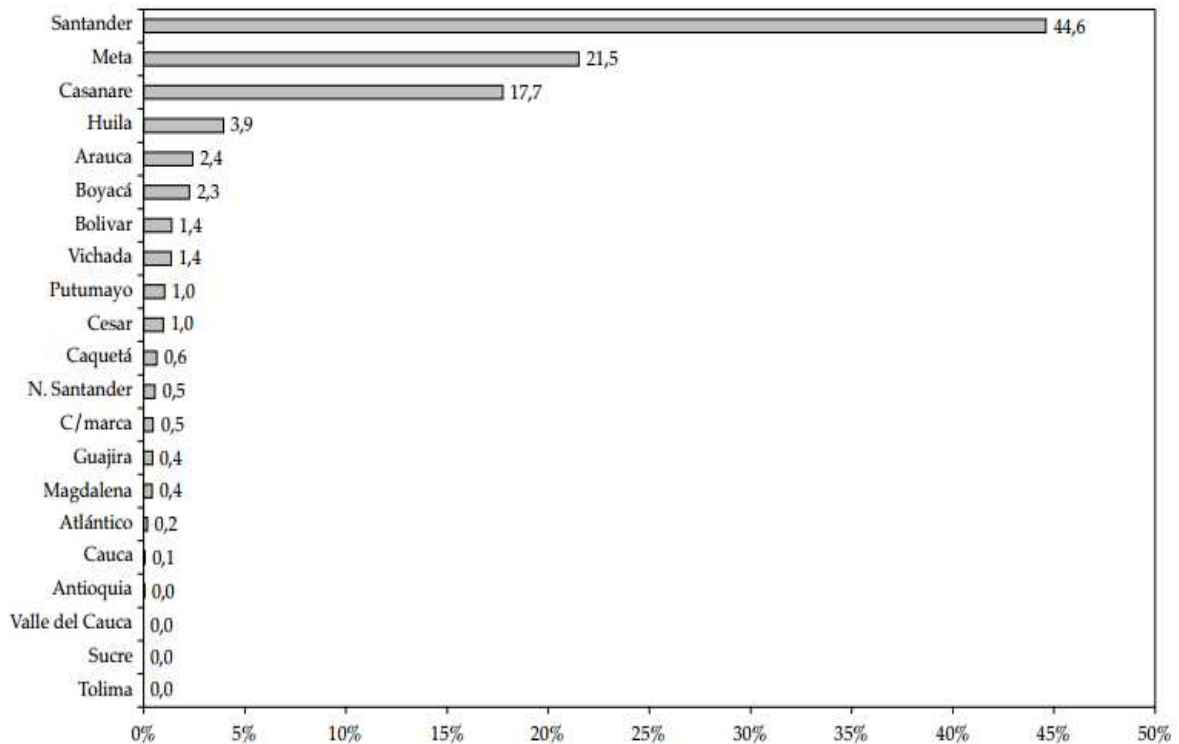
A fin de dar alcance del objetivo “Realizar una revisión bibliográfica que permita la recopilación y clasificación de información relacionada con las empresas contratistas del sector petrolero en Colombia y el impacto ambiental que estas generan.” Se abordaron las temáticas de investigación que se presentan a continuación.

7.1.1 Empresas contratistas del sector petrolero en Colombia.

En la actualidad, una gran cantidad de empresas contratistas son las encargadas de proveer diferentes tipos de servicios que permiten apoyar a las compañías del sector petrolero en el desarrollo de cada una de las etapas de la cadena productiva (desde la exploración de reservas y construcción de pozos hasta la producción y distribución de petróleo). Es así como las contratistas petroleros se han convertido en un actor fundamental en el proceso de producción de hidrocarburos. Las empresas contratistas de la industria de servicios petroleros están expuestas a generar los mismos impactos ambientales que causaría directamente la industria de hidrocarburos, ya que estas son partícipes de actividades desarrolladas en diferentes etapas de la cadena productiva de petróleos, es por ello que cuando se habla de impacto ambiental de la producción petrolera se incluyen los generados de las empresas contratistas (FEDESARROLLO, 2012).

Debido a la presencia de la empresa petrolera ECOPETROL en el municipio de Barrancabermeja, el departamento de Santander presenta una alta concentración de empresas contratistas que en muchos casos se especializan exclusivamente en prestar servicios a la industria de hidrocarburos; esto al tiempo genera un importante flujo económico alrededor de las necesidades de las grandes empresas petroleras.

Grafica 1 Ingresos operacionales del sector de servicios petroleros por departamentos



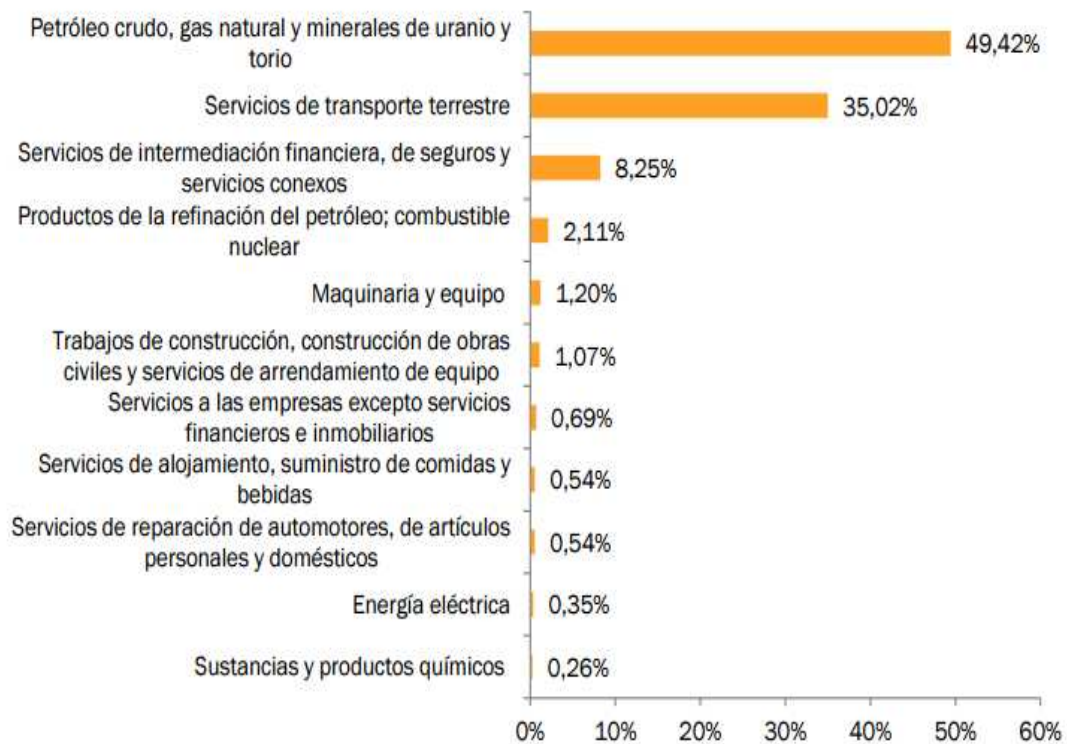
Fuente: Fedesarrollo, 2012.

Como se puede observar en la gráfica 1, el sector de servicios petroleros tiene mayor generación de ingresos en el departamento de Santander, esto quiere decir que la presencia de contratistas del sector de hidrocarburos en el departamento es significativa y que al tiempo es una fuente importante de generación de empleo e ingresos para la región.

Teniendo en cuenta que el sector petrolero maneja una cadena de producción bastante compleja, se ve en la necesidad de subcontratar servicios de todo tipo para poder dar cumplimiento a sus objetivos productivo.

En la gráfica 2 se pueden observar Los productos y servicios más demandados por el sector petrolero.

Gráfica 1. Productos y servicios de mayor demanda en la industria petrolera.



Fuente: Fedesarrollo, 2012.

De acuerdo con la gráfica, a nivel de servicios se puede observar demanda desde servicios de transporte terrestre y tareas de construcción, hasta suministro de comidas para los trabajadores que realizan trabajos de campo.

La demanda de servicios del sector de petróleos ha segmentado el mercado de las contratistas de hidrocarburos de la siguiente manera:

Tabla 2 Segmentación del mercado de servicios petroleros

Categoría Según Tipo de Servicios	Participación de Mercado
Completamiento (terminación), rehabilitación y mantenimiento (workover) y/u otros servicios relacionados con la perforación de pozos.	22,9%
Fabricación, comercialización, distribución, alquiler y/o instalación y mantenimiento de equipos, maquinaria, accesorios y herramienta en general para la industria petrolera.	21,9%
Servicios de ingeniería, consultorías, asesorías, asistencia técnica e interventorías.	14,3%
Servicios de geología, sísmica, aerogravimetría, gravimetría, magnetometría y/o adquisición, procesamiento e interpretación de información y registros.	6,9%
Diseño y construcción de montajes industriales, planeación y ejecución de todo tipo de obras y/o desarrollo de infraestructura en general.	4,8%
Otros servicios (*).	29,2%
	100%

(*) Otros servicios incluye la comercialización de productos derivados del petróleo, el desarrollo y explotación de operaciones relacionadas con la contratación y suministro de vehículos para el transporte de personal y equipos pesados, así como el mantenimiento y administración de campamentos incluyendo servicios generales, entre otros.

Fuente: Fedesarrollo, 2012.

Como se puede observar en la tabla 2, en Colombia la diversidad de servicios que proveen las contratistas a la industria petrolera es bastante amplia, dichos servicios implican realización de labores de apoyo a lo largo de toda la cadena de producción de petróleo, es por esto que los impactos ambientales que se pueden generar por parte de las empresas contratistas también son diversos.

Como se mencionaba anteriormente, los servicios que se pueden prestar a la industria petrolera son tan amplios que se han convertido en todo un mercado, permitiendo incluso que muchas empresas se dediquen exclusivamente a prestar sus servicios a empresas petroleras.

En la tabla 3 se puede observar un listado de las empresas contratistas del sector petrolero con mayor presencia en Colombia.

Tabla 3 Principales empresas contratistas del sector petrolero en Colombia

Empresa	Origen de Capital
Schlumberger Surenco S.A.	Extranjero
Halliburton LatinAmerica S.A.	Extranjero
PTS – Production Testing Services Colombia Ltda	Extranjero
Indequipos S.A.	Extranjero
Montecz S.A.	Nacional
M. L. Overseas	Extranjero
Metálicas y Eléctricas Melec S.A.	Extranjero
Weatherford Colombia Ltda	Extranjero
Baker Hughes de Colombia	Extranjero
Conequipos ING: Ltda.	Nacional
Drillsite Fluid Treatment Drift S.A.	Extranjero
Itansuca Proyectos de Ingeniería	Nacional
B.J. Servicices Switzerland Sarl	Extranjero
Grupo Atlas S.A.	Extranjero
ParkoServices S.A:	Extranjero
Wood Group Colombia S.A.	Extranjero
Aservin S.A.	Extranjero
Sadeven S.A.	Extranjero
San Antonio Internacional Sucursal Colombia	Extranjero
Tipiel S.A.	Nacional

Fuente: Fedesarrollo, 2012.

Como se puede observar, las principales empresas contratistas del sector petrolero en Colombia, en su mayoría son extranjeras., ta solo el 20% de las empresas de servicios petroleros más representativas son nacionales.

7.2 FASE II. EMPRESAS CONTRATISTAS DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS Y SU IMPACTO AMBIENTAL.

7.2.1 Autoridades ambientales

La máxima autoridad ambiental en Colombia en materia ambiental es el Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial creado por la ley 99 del 22 de diciembre de 1993 el cual es un organismo encargado de garantizar la buena gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, al igual que avalar el respeto por la naturaleza y definir las políticas y regulaciones para la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables. (S.A.S, 2017).

Por otro lado, se encuentran las unidades ambientales urbanas que se encuentran en áreas metropolitanas y su principal función es realizar las mismas actividades de las Corporaciones autónomas regionales, pero en el casco urbano. Algunas de ellas son: Secretaria distrital de ambiente-Bogotá SDA, Área metropolitana del valle de aburra-Medellín AMVA.

Por último, se encuentran las Corporaciones Autónomas regionales CAR, como entidades públicas encargadas de administrar dentro de las jurisdicciones el medio ambiente y los recursos naturales renovables garantizando su desarrollo sostenible. Fue creada por la ley 99 de 1993.

7.2.2. Impactos ambientales generados por las actividades desarrolladas por y para el sector petrolero.

De manera general, (Avellaneda, 2015) presenta algunas de las situaciones problemáticas en el ámbito ambiental que se presentan en el sector petrolero son:

- Contaminación de aguas superficiales locales.
- Manejo incorrecto de los fluidos de perforación.
- Fugas de oleoductos, tanques y pozos (Instalación incorrecta y mal mantenimiento).
- Liberación incontrolada de grandes volúmenes de petróleo y aguas de formación
- Partículas en la atmósfera debido a la alteración del suelo por las actividades de construcción, tráfico vehicular, además por la incineración de desechos y quema de gas.
- Emisión de hidrocarburos, debido a fugas, derrames y desechos en la producción (CH₄, CO₂, H₂S).
- Liberación incontrolada de gas o un incendio (Reventón del pozo).
- Modificación de la topografía y remoción de vegetación debido a la construcción de caminos, sitios de perforación e instalaciones de producción.
- Daño de áreas ecológicas frágiles, hábitats críticos de la fauna y especies amenazadas de la flora.

7.2.3. Impactos ambientales generados por empresas contratistas del sector de hidrocarburos por etapa en los proyectos.

Los proyectos petroleros que son emprendidos por las empresas petroleras, están divididos en tres (3) etapas principales, la exploración sísmica, la perforación exploratoria y la extracción; sin embargo, existen otras actividades alternas como la provisión de servicios de alimentación, labores de mantenimientos y limpieza, entre muchas otras que también son esenciales para la actividad petrolera. (UNAL, 2014)

Teniendo en cuenta la gran cantidad de actividades que abarca el proceso productivo del petróleo, y la amplia gama de servicios que pueden proveer las empresas contratistas para apoyar el desarrollo de dichas actividades, se presenta a continuación una tabla que contempla cada una de las etapas de los proyectos petroleros, mencionando sus actividades principales, relacionando posibles servicios que pueden proveer las empresas contratistas en el marco de dichas actividades, y finalmente los posibles impactos ambientales que se pueden desplegar a partir de las mismas. (UNAL, 2014)

Tabla 4 Posibles impactos ambientales generados a partir de la actividad de las empresas contratistas

Etapas del proyecto petrolero	Actividades desarrolladas en la etapa	Tipos de empresas contratistas que pueden participar	Posibles impactos ambientales generados
Exploración sísmica	Apertura de trochas, topografía, construcción de helipuertos, detonaciones de dinamita, creación de nuevas vías de acceso	<p>Proveedoras de servicios de transporte</p> <p>Proveedoras de servicios civiles</p>	Deforestación, contaminación por ruido, generación de residuos (por la propia actividad y por presencia de trabajadores en las diferentes zonas)
Perforación exploratoria	Movilización de maquinaria y equipos, creación de vías de acceso, uso de químicos contaminantes, montaje de equipos de perforación	<p>Proveedoras de servicios de transporte</p> <p>Proveedoras de servicios civiles</p> <p>Proveedoras de asistencia técnica (instalación de equipos para perforación, mantenimiento, otros)</p> <p>Proveedoras de servicios de construcción, montajes industriales, planeación y ejecución de todo tipo de obras</p>	Erosión, afectación de la vegetación, deforestación, contaminación por sustancias químicas y radioactivas, generación de residuos

		y/o desarrollo de infraestructura en general	
Extracción	Montaje de infraestructura en la zona establecida, movilización de maquinaria, construcción de fosas, cons		Generación de aguas residuales, contaminación de fuentes hídricas por aceites, lodos y otros desechos, derrames de crudo, contaminación del aire por maquinaria
Otras actividades	Mantenimiento, transporte de crudo Alimentación de trabajadores en zona	Proveedoras de servicios de mantenimiento de ductos, máquinas, otros. Proveedoras de servicios de transporte Proveedoras de servicios de alimentos	Contaminación por goteo o derrames, contaminación de agua y aire, generación de residuos

Fuente: Elaborado por el Autor

Como se puede observar en la tabla anterior, los servicios prestados por empresas petroleras pueden ser transversales a todas las etapas y actividades propias de un proyecto petrolero; por ejemplo, una empresa proveedora de asistencia técnica o montajes industriales puede apoyar actividades en diferentes etapas, sin embargo, el impacto ambiental no necesariamente es el mismo, pues este también se encuentra en función de las actividades desarrolladas y el espacio en el cual se realizan.; de igual manera, en los servicios relacionados con transporte terrestre,

además de las precauciones que se deben tener a nivel ambiental como mantenimientos, revisión de gases y otros, es necesario que las empresas contratistas adopten las medidas ajustadas a las condiciones del servicio que va prestar, que no siempre serán las mismas necesariamente. Por ejemplo, las medidas ambientales que se deben tomar cuando se transportan productos químicos, no son las mismas que se deben adoptar cuando se transportan máquinas u otros tipos de insumos; pues en cada caso los riesgos pueden ser por fuga, derrame o cualquier otro, desplegando problemáticas de diferente tipo.

7.2.4 Consecuencias de los impactos ambientales generados por empresas contratistas del sector petrolero.

Los impactos ambientales generados a partir de la prestación de servicios al sector petrolero, pueden ser solo el inicio de una cadena de consecuencias que se pueden desplegar. Un solo tipo de afectación en el ambiente puede derivar en un desequilibrio de los ecosistemas que amenacen la salud y la vida de diferentes especies de flora y fauna, y en muchas ocasiones, también pueden representar factores de riesgo para seres humanos.

En la tabla que se presenta a continuación, se mostrarán algunos casos en los cuales una afectación en el ambiente que aparentemente es menor, puede desplegar daños en cadena de mayor calibre.

Tabla 5. Posibles daños derivados de actividades relacionadas con labores en el sector petrolero.

Posibles impactos ambientales generados	Daños derivados
Contaminación por ruido por detonaciones u operación de maquinaria.	Desplazamiento de especies y desequilibrio en los ecosistemas. Muerte de peces cuando las detonaciones se realizan por debajo del agua. Inestabilidad en terrenos que posteriormente pueden causar derrumbes en zonas de tránsito de especies y personas.

<p>Erosión, deforestación, contaminación por sustancias químicas y radioactivas generadas a partir de actividades tales como: obras civiles, labores de exploración, mantenimiento, limpieza entre otras</p>	<p>Pérdida de la biodiversidad. Pérdida de fertilidad en los suelos.</p>
<p>Generación de aguas residuales durante actividades relacionadas con la explotación, contaminación de fuentes hídricas por aceites, lodos y otros desechos, derrames de crudo, contaminación del aire.</p>	<p>Enfermedades en especies y personas por inhalación de aire contaminado o consumo de aguas contaminadas. Pérdida de fertilidad en los suelos, afectando actividades relacionadas con el agro.</p>
<p>Contaminación por goteo o derrames generados durante actividades tales como: mantenimiento, transporte, operación de maquinaria entre otras.</p>	<p>Los derrames de crudo pueden causar no solo daños a la salud, sino que también pueden desencadenar situaciones críticas como incendios cuando no se ejercen los controles ambientales pertinentes.</p>

Fuente: Elaborado por el Autor

Como se puede observar en la tabla anterior, la gestión ambiental en actividades relacionadas con la industria petrolera es muy importante teniendo en cuenta el alto impacto ambiental que se puede generar a partir de las mismas. Teniendo en cuenta que hoy en día se sufren graves consecuencias derivadas de la actividad petrolera, la mayoría de los gobiernos a nivel mundial han desarrollado políticas y normativas bastante rígidas para la protección de los recursos ambientales y reducir al mínimo la probabilidad de ocurrencia de situaciones críticas.

7.2.5 Gestión ambiental de desde las empresas contratistas del sector petrolero.

Las empresas de servicios petroleros, dependiendo de su tamaño pueden tener una mayor o menor rigurosidad en la gestión de sus impactos ambientales; así como existen empresas contratistas de gran tamaño y trayectoria, hay otras que apenas dan sus primeros pasos en la prestación de servicios para el sector de hidrocarburos. Teniendo en cuenta que hoy en día se maneja una normatividad ambiental bastante rígida en términos ambientales a nivel nacional, las empresas nuevas se enfrentan a una situación bastante confusa al momento de gestionar de manera adecuada los impactos ambientales que se pueden desplegar a partir de las actividades que van a desarrollar y los servicios que desean prestar.

7.3. FASE III. NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE A EMPRESAS CONTRATISTAS DEL SECTOR PETROLERO

A fin de dar alcance del objetivo “Determinar si las empresas contratistas se rigen por algún tipo de normatividad que las lleve realizar evaluación, medición y gestión del impacto ambiental de manera obligatoria cuando prestan sus servicios para el sector de hidrocarburos.” Se abordaron las temáticas de investigación que se presentan a continuación.

7.3.1. Revisión de normativa ambiental entorno a los servicios petroleros.

Actualmente, no existe un documento que defina de forma clara, completa y directa la normativa ambiental aplicable a las empresas contratistas del sector hidrocarburos, esto debido a que dichas empresas no proveen necesariamente el mismo tipo de servicios (ver gráfica 2), por ende, la gestión ambiental en cada una de ellas debe ser manejada de una forma completamente diferente, y en función de las actividades concretas que realiza en el(los) diferentes(s) punto(s) de la cadena productiva del sector; sin embargo, sí existen normas generales en Colombia que estipulan medidas de protección y cuidado del medio ambiente, y que deben ser cumplidas por empresas e individuos; de esta forma, tanto las empresas petroleras como las de servicios petroleros, deben acogerse a dichas medidas establecidas en la normatividad local vigente de acuerdo a los proyectos y/o actividades que deseen desarrollar dentro de dicho sector.

7.3.2. Disposiciones ambientales a nivel nacional

Teniendo en cuenta la gran cantidad de servicios que se pueden prestar al sector petrolero, y por ende, la gran cantidad de impactos posibles, se relacionarán a continuación las principales normativas ligadas a la protección del medio ambiente en el siguiente orden:

1. Normas ambientales generales
2. Normas para la protección del aire
3. Normas para la protección contra el ruido
4. Normas para el manejo de residuos sólidos
5. Normas para el manejo de residuos peligrosos
6. Normas para la protección de los recursos hídricos
7. Normas para la protección del paisaje y la fauna silvestre

Las normativas mencionadas anteriormente, son abordadas de manera detallada en las tablas que se presentan a continuación.

- **Normativa general a nivel ambiental**

Tabla 6 Normativas generales a nivel ambiental

NORMA	AÑO	DESCRIPCIÓN
Ley 23	1973	Por la cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de protección al medio ambiente. El objeto de la presente ley es prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente considerando a este último como parte del patrimonio común por lo cual merece de su cuidado por parte de todos. (Bogotá, Consulta de la norma, 1973)

Decreto 2811	1974	Por el cual se dicta el Código nacional de recursos naturales, renovables y de protección al medio ambiente. Los objetivos del código se centran en lograr la preservación y restauración del medio ambiente, prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales y regular la conducta humana para con el ambiente. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Ley 9	1979	Por la cual se dictan medidas sanitarias teniendo como objetivo establecer normas necesarias para preservar, restaurar o mejorar las condiciones de la salud humana y por otro lado establecer los procedimientos y medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los residuos sólidos que pueden afectar las condiciones sanitarias del ambiente. (Senado, 2017)
Ley 99	1993	Por la cual se crea el ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Mediante la ley 99 de 1993 se crea el ministerio del medio ambiente como organismo superior encargado de la gestión y las buenas prácticas ambientales, así como de los recursos naturales. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Decreto 1753	1994	Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos VII y XII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Ley 388	1997	Por la cual se modifica la ley 9 de 1989, y la ley 2 de 1991. Esta ley tiene por objetivos armonizar y actualizar las disposiciones contenidas en la ley 9 de 1986. Establecer

		mecanismos que permitan al municipio promover el ordenamiento de su territorio, el uso del suelo y la preservación del patrimonio ambiental y garantizar que el suelo sea usado correctamente por sus propietarios. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Ley 491	1999	Por la cual se establece el seguro ecológico, se modifica el código penal y se dictan otras disposiciones. El objeto de esta ley es instaurar seguros ecológicos como medida económica de contribución al medio ambiente por daños ocasionados al mismo. (Senado, 2017)
Decreto 1124	1999	Por el cual se reestructura el Ministerio del Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones. En esta ley se replantean los objetivos, funciones y estructura del ministerio del medio ambiente. (ambiente, 1999)

Fuente: Elaborado por el autor

- **Protección del aire**

Tabla 7 Normativa enfocada en la protección del aire

NORMA	AÑO	MOTIVO
Decreto 02	1982	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la ley 09 de 1979 y el decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.
Decreto 948	1995	Por el cual se reglamentan parcialmente la ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74,75 y 75 del decreto-ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45,48 y 49 de la ley 9 de 1979; y la ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. El principal objeto de este decreto es

		establecer las normas y principios generales para la protección atmosférica en todo el territorio nacional, así como los mecanismos de prevención, control y atención de episodios por contaminación. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Decreto 979	2006	Por el cual se modifican los artículos 7,10, 93, 94 y 108 del decreto 948 de 1995. En los cuales trata acerca de los niveles de prevención, alerta y emergencia de contaminación. Atención de episodios. Planes de contingencia por contaminación atmosférica. Entre otros temas referentes al medio ambiente y a la exposición de contaminantes. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Decreto 2107	1995	Por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995 que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire en el cual especifica el adecuado uso de sustancias peligrosas y contaminantes, el control de quemas, las emisiones de gases por parte de vehículos diesel, y permisos atmosféricos. (Minambiente, 1995)
Resolución 601	2006	Por la cual se establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia. Su principal objeto es establecer la norma de calidad del aire para garantizar un ambiente sano propicio para el buen vivir. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Resolución 1351	1995	Por medio de la cual se adopta la declaración denominada informe de emisiones (IE-1), en esta resolución se establece el formulario IE-1 y las correspondientes instrucciones para su diligenciamiento por parte de los

		responsables. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Resolución 898	1995	Por el cual se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)

Fuente: Elaborado por el autor

- **Protección contra el ruido**

Tabla 8 Normativa enfocada en la protección contra el ruido

NORMA	AÑO	DESCRIPCIÓN
Decreto 948	1995	Por el cual se reglamentan, parcialmente la ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75, y 75 del decreto-ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49 de la ley 9 de 1979; y la ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. El objeto de dicho decreto es dar a conocer el reglamento de protección y control de la calidad del aire. Por otro lado, tiene por objeto definir el marco de las acciones y los mecanismos de que disponen las autoridades ambientales para mejorar y preservar la correcta calidad del aire y de esta forma reducir el daño medioambiental.
Resolución 8321	1983	Por la cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y bienestar, por causa de la producción y emisión de ruidos. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Resolución 627	2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido ambiental. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)

Fuente: Elaborado por el autor.

- **Manejo de residuos sólidos**

Tabla 9 Normativa respecto al manejo de residuos sólidos

NORMA	AÑO	DESCRIPCIÓN
Decreto 1713	2002	Por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994, la ley 632 de 2000 y la ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el decreto ley 2811 de 1974 y la ley 99 de 1993 en relación con la gestión integral de residuos sólidos. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Decreto 1505	2003	Por el cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Decreto 838	2005	Por el cual se modifica el decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Se entiende por residuos sólidos cualquier objeto material, sustancia o elemento solido resultante del consumo o uso de un bien en diferentes actividades (domesticas, industriales, comerciales, institucionales, servicios). (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Decreto 1220	2005	Por el cual se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Se considera licencia ambiental aquella autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto que pueda producir deterioro ambiental. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Resolución 1045	2003	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)

Fuente: Elaborado por el autor

- **Manejo de Residuos de Peligrosidad**

Tabla 10 Normatividad acerca de manejo de residuos de peligrosidad

NORMA	AÑO	DESCRIPCIÓN
Decreto 2676	2000	Por el cual se reglamente la gestión integral de los residuos sólidos hospitalarios y similares. Su principal objeto es reglamentar ambiental y sanitariamente la gestión adecuada e integral de los residuos hospitalarios y similares originados por personas naturales y jurídicas (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017).
Decreto 1609	2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. Mediante este decreto se establecen los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por la carretera. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Decreto 4741	2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. El objeto es prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos a fin de proteger la salud pública y el ambiente. (Bogotá, Consulta de la norma, 1973)

Fuente: Elaborado por el autor

- **Normas para la protección de los recursos hídricos**

Tabla 11 Normativa de protección de los recursos hídricos

NORMA	AÑO	DESCRIPCIÓN
Decreto 3100	2003	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Decreto 3440	2004	Por el cual se modifica el decreto 3100 de 2003 y se adoptan otras disposiciones. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)

Fuente: Elaborado por el autor

- **Normas para la protección del paisaje y la fauna silvestre**

Tabla 12 Normativas de protección del paisaje y fauna silvestre

NORMA	AÑO	DESCRIPCIÓN
Ley 140	1994	Por la cual se reglamenta la publicidad exterior visual en el territorio nacional. El principal objetivo es descontaminar el espacio visual y del paisaje protegiendo el espacio público y el medio ambiente. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Decreto 959	2000	Por el cual se compilan los textos del acuerdo 01 de 1998 y del acuerdo 12 de 2000, los cuales reglamentan la publicidad exterior visual en el distrito capital de Bogotá. El objeto de esta ley es mejorar el espacio público y visual de la ciudad de Bogotá, garantizando un ambiente sano. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Ley 84	1989	Por el cual se adopta el estatuto nacional de protección de los

		animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)
Ley 1608	1978	Por el cual se reglamenta el código nacional de los recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente y la ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre. (Bogotá, Alcaldía de Bogotá, 2017)

Fuente: Elaborado por el autor

Para manejo de combustibles está únicamente la resolución 1446 de 2005 “por la cual se modifica parcialmente la resolución 415 del 13 de marzo de 1998, que establece los casos en los cuales se permite la combustión de aceites de desecho o usados y las condiciones técnicas para realizar la misma” (Ambiente, 2005). Mientras que para derrame de hidrocarburos está el decreto 321 de 1999 “por el cual se adopta el plan nacional de contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias Nocivas”. (Interior, 1999)

Teniendo en cuenta que no existe una normatividad específica que aplique a las empresas contratistas, se pueden presentar dificultades en la identificación de los requisitos legales que deben cumplir para la prestación de sus servicios.

Lo que es claro, es que a pesar de que no existen normas específicas que aborden este tema, sí existen algunas metodologías y procedimientos definidos por entes públicos y privados que permiten la identificación de la normativa aplicable, como por ejemplo el procedimiento de identificación de requisitos legales definido por la secretaría distrital de ambiente de Bogotá en la cual se plantea la necesidad de definir responsables y responsabilidades para tener siempre muy en cuenta la actualidad legal en donde primeramente se debe estructurar una matriz de identificación de requisitos legales, seguidamente se debe procurar por mantener informada a la empresa sobre las normas, leyes y reglamentación vigente; después de esto se debe realizar el seguimiento al cumplimiento de todas las disposiciones legales en las cuales la empresa está obligada a cumplirlas, así como tomar las medidas necesarias en cuestión de actualización normativa, y por último definir el personal encargado del cumplimiento y seguimiento de los requisitos legales. (Rodríguez, 2015)

De esta manera, toda empresa contratista, debe procurar por establecer y mantener procedimientos para la continua identificación de peligros, aspectos ambientales, valoración de riesgos y determinación de controles de riesgos e impactos que generen la ejecución de actividades rutinarias y no rutinarias, así como la garantía de seguridad de todo el personal que tenga acceso al sitio de trabajo, áreas de explotación, o instalaciones provistas por la organización y/ por terceros. En consecuencia, las empresas de este tipo se deben asegurar e informar de todos los aspectos legales para la ejecución de sus determinadas actividades con el fin de evitar la causación de daños ambientales y/o sociales, tanto a nivel interno como externo.

7.3.3. Registros legales vigentes a tener en cuenta para el desarrollo de actividades en el sector petrolero

En el marco de las normativas ambientales vigentes, las empresas contratistas del sector de hidrocarburos deben verificar si en el marco de las actividades que van a desarrollar podrían requerir los siguientes documentos y requisitos legales como paso previo al inicio de sus operaciones.

- Licencias ambientales
- Planes de Manejo Ambiental (Cumplimiento de Fichas - ICAS)
- Licencia ambiental para el manejo y disposición de Residuos Peligrosos.
- Permiso de Tala, Salvoconducto de movilización de madera y permiso de comercialización de madera.
- Permisos ambientales de Vertimientos.
- Permisos ambientales de concesión de aguas.
- Títulos Mineros (Canteras de materiales pétreos)
- Permiso de Escombreras autorizadas.
- Certificados de gases de vehículos.
- Paz y Salvo de Derechos de vía o uso de Terreno.
- Licencias de construcción (POT)
- Otros

7.3.4. Importancia del cumplimiento de la normatividad ambiental por parte de las empresas contratistas

Se resalta la importancia del cumplimiento de la normatividad ambiental por parte de las empresas contratistas, ya que algunas de las consecuencias que se pueden presentar por la omisión de las responsabilidades con el medio ambiente por parte de empresas que operen en proyectos petroleros en Colombia son las siguientes (El ecologista, 2014):

- Suspensión de obras relacionadas con la actividad petrolera.
- Investigaciones por presuntas violaciones al código de recursos naturales.
- Imposición de sanciones (Ejemplo: multas por contaminación).

7.3.5. Registro Uniforme de Evaluación del sistema de Seguridad, Salud en el trabajo y ambiente para Contratistas del Sector Hidrocarburos – SISTEMA RUC

El RUC es un sistema creado para apoyar a las empresas contratistas del sector petrolero en la aplicación y mejoramiento continuo de sus medidas de Seguridad, Salud en el trabajo y Medio Ambiente, direccionándolas hacia el cumplimiento de las leyes colombianas vigentes. (CSC, 2017). Indiscutiblemente, el RUC es un sistema alternativo al que las empresas contratistas pueden acceder para garantizar la minimización de riesgos de impacto ambiental acorde a la normatividad legal vigente. De esta manera, las empresas contratistas que se vinculen a dicho sistema no solo garantizarán que estarán operando legalmente, sino que además empezarán un proceso de mejoramiento continuo que les permitirá ser más competitivas a nivel nacional y por supuesto controlar el impacto ambiental de sus operaciones.

El Consejo Colombiano de Seguridad es el encargado de operar el Registro Único de Contratistas RUC, y es allí precisamente donde se recopilan los resultados e indicadores que reflejan la gestión de los contratistas del sector Hidrocarburos y demás sectores en Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

El sistema RUC fue creado y diseñado durante los años 1996 y 1998 teniendo como fin principal el mejoramiento de la competitividad a partir de un alto desempeño de las empresas contratistas en materia de seguridad, salud y medio ambiente, salvaguardando el bienestar de los trabajadores. (Vargas, Repositorio La Salle, 2008). De una forma más resumida, el RUC permite

recopilar toda la información relacionada con los resultados del cumplimiento de los requisitos legales de las empresas contratistas, así como la homogenización de los sistemas de seguridad y salud en el trabajo. Estas prácticas de evaluación de cumplimiento están respaldadas por el Consejo Colombiano de Seguridad (CCS), entidad imparcial e idónea en el análisis de datos del RUC.

El objetivo del sistema RUC es desarrollar eficientemente los sistemas de seguridad, salud ocupacional y ambiente de las empresas contratistas mediante un proceso evaluativo de requisitos legales que a su vez posibiliten intensificar el mejoramiento continuo.

El impacto del RUC en Colombia durante los últimos años ha sido notorio y ha gozado de grandes avances así lo afirma el consejo colombiano de seguridad CCS. Dentro de los principales impactos del sistema uno de los más notorios es que los contratistas evaluados con el RUC, comparados con la tasa de accidentalidad nacional, tienen unos índices menores al 50% frente a dicha tasa. Otro impacto es el aumento del 40% en los niveles de cumplimiento del desempeño de los contratistas en seguridad, salud en el trabajo y ambiente. Estos impactos positivos son consecuencia en gran medida al hecho de que las empresas contratistas del RUC implementan las mejores prácticas en SSTA de la industria y son reconocidas por contratantes y ARL's por su liderazgo en el área. (CSC, 2017)

Gracias al sistema RUC, muchas empresas contratistas del sector petrolero han logrado superar los inconvenientes con la gestión en Seguridad, Salud en el Trabajo y Ambiente, ya que dicho sistema ofrece el apoyo necesario con el fin de homogenizar dicha gestión y fomentar de esta manera el mejoramiento continuo.

7.3.5.1. Beneficios de las empresas contratistas del sector petrolero que adoptan el RUC

Dentro de los principales beneficios que se adquiere por hacer parte del RUC, el Consejo Colombiano de Seguridad menciona los siguientes:

- Impulsa el mejoramiento y posibilita acceder a nuevos contratos, en este caso contratos con empresas petroleras. (CSC, 2017)
- Fomenta el mejoramiento continuo gracias a una constante evaluación de la gestión en seguridad, salud en el trabajo y ambiente. (CSC, 2017)

- Otorga permanencia y continuidad en el mercado por la efectividad y medición de sus acciones. (CSC, 2017)
- Genera igualdad de condiciones en procesos licitatorios en el área de Seguridad, salud en el trabajo y ambiente. (CSC, 2017)
- Permite acceder a herramientas para el cumplimiento de la normatividad legal vigente. (CSC, 2017)
- Garantiza el cumplimiento de la legislación. (CSC, 2017)

7.3.5.2. Instrumentos para la gestión ambiental que ofrece el RUC a empresas contratistas del sector de hidrocarburos

- Formato de autoevaluación del RUC establecido por el Consejo Colombiano de Seguridad.
- Guía de programa de Salud Ocupacional y Medio Ambiente para contratistas del sector de hidrocarburos.

7.3.5.3. Incorporación de las empresas contratistas del sector de hidrocarburos al RUC

Las empresas contratistas del sector hidrocarburo que estén interesadas en la vinculación al sistema RUC deben tener en cuenta que este tiene vigencia de un año a partir de la fecha de inscripción por lo que amerita su renovación anual. El proceso de vinculación está dividido en dos grandes etapas:

A. Autoevaluación

La primera etapa consta de la realización por parte del empresario contratista de un proceso de autoevaluación con el fin de identificar y revisar su situación legal en materia de seguridad, salud y ambiente comparándolo con el estándar guía del sistema de salud ocupacional y ambiente para los contratistas del sector de hidrocarburos. Según Vargas, Ricardo “el funcionamiento del sistema RUC inicia con una autoevaluación donde el empresario contratista puede revisar su situación frente al estándar guía” (Vargas, Repositorio La Salle, 2008), lo que se refleja en la capacidad del empresario de ser muy observador y sumamente sincero con la

realidad de la empresa con el fin de poder aplicar el sistema de manera óptima y mejorar las falencias encontradas en el procesos de autoevaluación. Así pues, la autoevaluación permite determinar las debilidades y fortalezas de la empresa, lo importante de la autoevaluación radica en la ejecución de planes de mejoramiento o medidas que realmente subsanen las inexactitudes y por consiguiente permitan un mejor desempeño a nivel empresarial.

Para Vargas, Ricardo “el formato de evaluación a aplicar en cada una de las empresas contratistas está derivado del tamaño de la empresa” (Vargas, Respositorio La Salle, 2008), puesto que cada empresa es diferente en cuanto a sus procesos administrativos, operativos, talento humano, localización, tamaño, etc., hace que los aspectos a evaluar puedan variar distintivamente, pero lo que es claro es que estos procesos de autoevaluación todos van encaminados al mismo fin, el cual es identificar lo que se está haciendo mal y compararlos con la guía provista por el RUC.

B. Programación de visita inicial y de seguimiento anual

La segunda etapa consiste en la verificación del cumplimiento y orden del sistema, para lo cual se realizan visitas iniciales y visitas anuales con el fin de llevar un seguimiento del avance en el sistema, estas visitas normalmente son realizadas por el CCS. Lo que busca esta etapa es básicamente llevar un control de las acciones de la empresa una vez esta ha sido inscrita en el sistema, pues es indispensable ejecutar un seguimiento exhaustivo a fin de evitar discrepancias en la aplicación de la normatividad vigente y el trato y beneficios a los empleados de las empresas contratistas, es decir, se evalúa la gestión en seguridad, salud en el trabajo y ambiente.

Normalmente, el proceso de inscripción al RUC, inicia en la página principal del Consejo Colombiano de Seguridad CCS, posibilitando dos opciones: Inscripción para nuevas empresas contratistas en el sector hidrocarburos y renovación para aquellas empresas que deben renovar anualmente el registro.

Según el Consejo colombiano de seguridad, el estar inscrito en el RUC le permite a la empresa contratista lo siguiente:

- Pertener a la central de información de empresas contratantes.
- Disponer de herramientas para la autoevaluación del SSTA.
- Recibir visitas de verificación por parte del CCS.

- Adquirir informes escritos sobre el desempeño propio de la empresa en el SSTA.
- Obtener gratuitamente servicios de auditoría al sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo.
- Acceso a software de legislación, portales virtuales, etc.
- Participación en eventos sin costo adicional.

7.3.5.4. Mejora continua de la gestión ambiental en empresas contratistas del sector petrolero a través del RUC

Las empresas contratistas inscritas en el RUC desarrollan estrategias de mejora que buscan facilitar la gestión en seguridad, salud en el trabajo y ambiente, este último se relaciona directamente con el entorno en el cual la empresa opera y realiza la gran mayoría de sus actividades de explotación, de esta manera, las empresas contratistas del sector hidrocarburo han accedido a la actualización legal de sus operaciones pues es importante tener en cuenta el impacto ambiental que pueden llegar a generar, por lo que el mejoramiento continuo ha sido una línea estratégica ideal para disminuir riesgos de contaminación excesiva y minimizar daños ambientales. Muchas de estas mejoras se han surgido debido a la identificación de problemas en los cuales las empresas obraban de una manera no muy acertada, problemas que se identificaron en el formato de autoevaluación en comparación con la guía de programa de Salud Ocupacional y Medio Ambiente para contratistas del Sector de Hidrocarburos. Dichas adaptaciones y mejoras se han realizado conforme a la dinámica del contexto normativo y operativo que han facilitado los procesos de gestión ambiental.

Para Vargas, Juan Ricardo, el origen del mejoramiento continuo en gestión ambiental de las empresas contratista del sector hidrocarburo es consecuencia de las actividades llevadas a cabo por el Comité Operativo del RUC, “El comité operativo del RUC es un órgano consultor que con la representación de todos los intereses en el sistema de evaluación, ha permitido tanto a las empresas contratistas como a las operadoras contar con un mecanismo que verifica y promueve la transparencia de las actividades realizadas y la idoneidad de los profesionales asignados”. (Vargas, Repositorio La Salle, 2008, p. 33)

En consecuencia, la conformación del Comité Operativo del RUC fue definida con el fin de garantizar la representación de todos los intereses involucrados en el RUC. Los representantes de dicho comité permanecen en su posición por un periodo de dos (2) años consecutivos y pueden ser elegidos de forma indefinida.

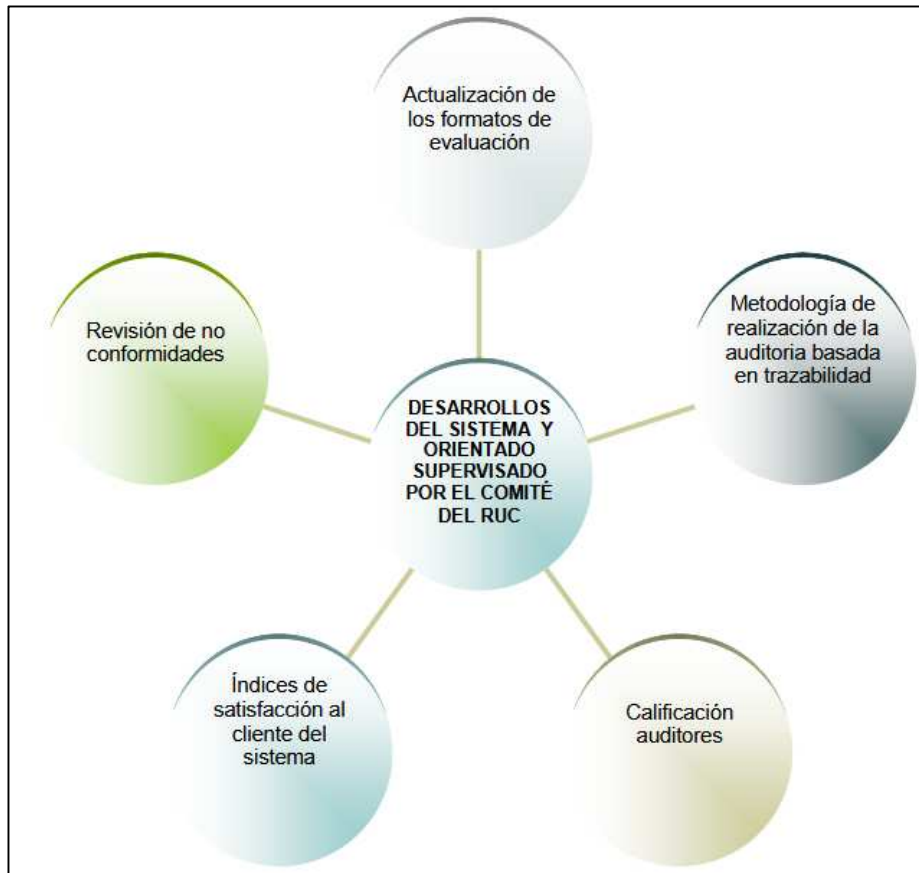
Según lo anterior el Comité Operativo del RUC está compuesto por:

- Dos miembros, en representación del Comité de Salud Ocupacional y Ambiente del Sector Hidrocarburos integrado por Gerentes de HSE.
- Dos miembros en representación de las empresas contratistas del Sector Hidrocarburos.
- Un representante de ECOPETROL
- El presidente Ejecutivo del CCS

Es importante destacar que desde el inicio el comité operativo del RUC ha contado con profesionales representantes de empresas como: Hocol, BP Exploration, Shell, Exxon Mobil, Halliburton, Colviseg, Tucker Energy y Consultoría Colombiana, los cuales se han comprometido en el seguimiento del funcionamiento del Sistema RUC y en la verificación del cumplimiento del reglamento definido para su operación. Dentro de dicho comité se han logrado avances importantes en el mejoramiento y actualización de Guías de sistemas de seguridad, salud en el trabajo y ambiente para ser tenidos en cuenta por las empresas contratistas, por otro lado, también se han definido estrategias para el fortalecimiento de criterios para la evaluación del RUC. (Vargas, Respositorio La Salle, 2008)

Es así como hoy en día, dicho comité ha conseguido un posicionamiento de liderazgo que se encarga de evaluar a las empresas que lo componen y emitir conceptos de mejoramiento. En la Figura 1 se evidencia la intervención del comité en diferentes aspectos de vigilancia y supervisión.

Figura 3 Desarrollo del Sistema orientado y supervisado por el comité Operativo del RUC



Fuente: (Vargas, Repositorio La Salle, 2008)

El sistema de evaluación además de las actividades de mejoramiento de las herramientas de valoración le ha dado importancia a los niveles de conocimiento de los profesionales que lo conforman por lo que ha incluido dentro de sus actividades cotidianas la capacitación continua de los profesionales evaluadores del RUC, quienes constantemente participan en talleres de actualización sobre herramientas de auditoría. Además de esto, el Comité Operativo del RUC ha estado atento de los índices y de las revisiones de quejas y reclamos reportadas por las empresas contratistas, pues es de relevancia conocer la opinión de los usuarios.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A pesar que no existe un esquema normativo ambiental dirigido de manera específica a las empresas contratistas del sector de hidrocarburos (debido a la amplia gama de servicios que estas pueden prestar y los diferentes tipos de impacto que estas pueden generar), es importante tener en cuenta que Colombia maneja esquemas normativos aplicables a cualquier tipo de organización; es por ello que las empresas que prestan servicios al sector de hidrocarburos deben desarrollar sus propios planes y programas de gestión ambiental en el marco de las actividades y proyectos petroleros de las cuales son partícipes; si dichas empresas optan por no realizar la gestión ambiental pertinente, puede enfrentarse a sanciones cuyo calibre dependerá de las consecuencias desplegadas por los impactos derivados de su actividad.

Cuando se habla de impacto en el ambiente derivado de la actividad petrolera, es necesario reconocer el alcance y nivel de responsabilidad a los cuales se pueden exponer las empresas contratistas según el tipo de servicios que prestan; un derrame de crudo generado durante actividades de mantenimiento, o el uso no controlado de productos químicos o explosivos entre muchas otras situaciones, no solo pueden causar no solo pueden causar daños en flora y fauna, sino también derrumbes que comprometan la salud o la vida de personas, enfermedades masivas, intoxicación de poblaciones, entre otras consecuencias que no solo afectarán a las empresas en un nivel económico sino también jurídico.

Es importante reconocer que al no existir una normativa clara dirigida a empresas contratistas, se pueden presentar dificultades para la identificación de los requisitos ambientales que deben cumplir las empresas prestadoras de servicios petroleros; sin embargo, el sistema RUC es un aliado importante ya que su finalidad principal es ofrecer apoyo y orientación a las contratistas del sector petrolero, no solo en el cumplimiento y mejoramiento continuo frente la normatividad ambiental vigente, sino que también ofrece apoyo para el cumplimiento de requisitos relacionados con seguridad y salud en el trabajo.

9. BIBLIOGRAFÍA

- GREENPEACE. (Enero de 2012). *Greenpeace International*. From http://www.greenpeace.org/mexico/global/mexico/report/2012/1/impactos_ambientales_petroleo.pdf
- NULLVALUE. (2013). *EL TIEMPO*. From <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-386457>
- Mendoza, G. (26 de Junio de 2015). *Sembrando el petróleo*. From <http://www.sembrandoelpetroleo.com/ovarb-industrial-empresas-contratistas-en-el-sector-petrolero/>
- Cruz, V., Gallego, E., & González, L. (2009). *Universidad Complutense de Madrid*. From <http://eprints.ucm.es/9445/1/MemoriaEIA09.pdf>
- Cristancho, A. (10 de Julio de 2014). *Radio nacional de Colombia*. From <https://www.radionacional.co/noticia/explotacion-petrolera-vs-medio-ambiente-como-lograr-el-equilibrio>
- Bogotá, S. G. (19 de 12 de 1973). *Consulta de la norma*. From <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9018>
- Bogotá, S. G. (2017). *Alcaldia de Bogotá*. From <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551>
- Senado, S. (2017). *Secretaria Senado*. From http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0009_1979.html
- Minambiente. (1995). *Ministerio de Ambiente*. From http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_2107_301195.pdf
- Rodriguez, D. (n.d.). *Ambiente Bogotá*. From http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=fb013cd6-e4c9-44f9-a78a-8db98e308d9a&groupId=24732
- CSC. (2017). *Consejo Colombiano de Seguridad*. From http://ccs.org.co/interna_ruc.php?idnoticia=77&idcategoria=15
- Vargas, J. R. (2008). *Repositorio La Salle*. From <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/14124/T41.08%20V426di.pdf?sequence=1>

Vargas, J. R. (2008). *Respositorio La Salle*. From <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/14124/T41.08%20V426di.pdf?sequence=1>

S.A.S, E. A. (2017). *Estrategia ambiental*. From <http://blog.estrategiaambiental.com/2009/05/12/autoridades-ambientales-competentes-en-colombia/>

Interior, M. d. (1999). *Minambiente*. From http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/25-dec_0321_1999.pdf

Ambiente, M. d. (2005). *Minambiente*. From <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/b0-Resoluci%C3%B3n%201446%20de%202005%20-%20Modifica%20Resoluci%C3%B3n%20415%20de%201998.pdf>

Reyes. (2002). *Principales Teorías sobre Desarrollo Económico y social y su aplicación en América Latina y el Caribe*. Buenos Aires, Argentina.

UNAL. (2014). *bdigital*. From <http://www.bdigital.unal.edu.co/46570/1/905078.2014.pdf>

Brady, J. (2005.). *Enviromental Management in Organizations*.

Bravo. (2007). *In Red*. From http://www.inredh.org/archivos/documentos_ambiental/impactos_explotacion_petrolera_esp.pdf

Correa, J., & Moreno, J. (2005). *Manejo ambiental para campos pretoleros de explotación, perforación y produccion de hidrocarburos*. Bucaramanga-Santander: Trabajo de grado.

Espinoza, G. (2001). *Pauta para la revision de la estrategia de gestion ambiental de las operaciones del BID a nivel perfil II*. Santiago de Chile.

FAO. (2000). *Programa de las naciones unidad para la agricultura y la alimentación*. Washington, DC.

Garmendia, A. (2005). *Evaluación de impactos ambientales*. Madrir: Pearson.

Martinez, J. (2004). Los conflictos ecologico-distributivo y los indicadores de sustentabilidad. *Revista Iberoamericana de Economia Ecologica*. Vol. 1 .

Mebratu. (1998). Sustainability and sustainable development: historical and conceptual review. *Enviromental impact assessment review* , 493-520.

ambiente, M. d. (29 de Junio de 1999). *Ministerio del medio ambiente*. From http://www.minambiente.gov.co/images/Ministerio/Misi%C3%B3n_y_Vision/dec_1124_290699.pdf

Reed, D. (1996). *Ajuste estructural, ambiente y desarrollo sostenible*. . Venezuela: Nueva Sociedad.

Toro, J. (2009). *Análisis constructivo del proceso de evaluación de impacto ambiental en Colombia*.
Tesis doctoral.

Weber, M. (1944). *Economía y sociedad. Esbozo de sociología comprensiva*. Fondo de Cultura
Económica. Mexico.