

TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

Impacto ambiental, consecuencias de la explotación del petróleo en Colombia.

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de Ciencias Empresariales.
Especialización Gerencia Ambiental

Lady Dayan Orjuela Daza.
Jaime Alberto Álvarez Ruiz.
Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado.
2024

Tabla de Contenidos

Resumen.....	3
Palabras clave.....	4
Pregunta orientadora de la búsqueda.....	5
Metodología de búsqueda de la información.....	6
Sustentación teórica de la pregunta.....	7,8,9,10,11
Conclusiones.....	12
Referencias.....	13
Anexos.....	14,15,16

Resumen

Durante años Colombia ha estado ubicado dentro de los seis países latinoamericanos que posee recursos energéticos significativos y potenciales.

En el sector de hidrocarburos se estima que aproximadamente 1.668 millones de barriles, son reservas probadas de petróleo. El petróleo, que representó en el año 2008 el 32% del total de las exportaciones colombianas, es una de las mayores fuentes externas de efectivo para el país.

Las oportunidades que ofrece el sector hidrocarburífero colombiano atrae la inversión extranjera de grandes compañías que operan independientemente o a través de contratos de joint venture con empresas ya establecidas en Colombia.

Pero a que costo estamos arriesgando el cuidado de nuestros recursos naturales y la biodiversidad de Colombia, en cada etapa o fase de exploración estamos generando una afectación ambiental, cada tipo de fase produce distintos tipos de impactos en la biodiversidad y en el medio ambiente: La deforestación, la construcción de plataformas de exploración, campamentos, aperturas de vías de acceso.

Aquí analizaremos los impactos de las actividades petroleras en Colombia en las distintas fases, el destino ambiental del petróleo. Adicionalmente aquí se brindará un panorama más claro de los principales impactos generados al medio ambiente biótico y abiótico durante la explotación petrolera.

Palabras clave

Hidrocarburos, Petróleo, Medio ambiente, Impacto, Explotación.

Pregunta orientadora de la búsqueda

La actividad petrolera es una de las industrias que más impactos ambientales y en la biodiversidad genera a nivel local y global.

En las distintas fases de la explotación petrolera y las prácticas operacionales típicas de la industria petrolera en zonas tropicales, se produce destrucción de la biodiversidad y del ambiente en general. Por otro lado, la quema de combustibles fósiles constituye la principal causante del calentamiento global.

Para entender los impactos de la industria petrolera en la biodiversidad de nuestro país no podemos solo analizar el impacto que el petróleo tiene en cada una de las especies, sino que debemos saber cómo funciona la industria de explotación de petróleo en los ecosistemas tropicales, ya que extraer el petróleo del subsuelo, requiere de una serie de prácticas que alteran el equilibrio ecológico.

Con frecuencia se cree que los impactos directos ocasionados por la explotación de petróleo pueden controlarse con la tecnología y que solo se mantienen mientras lo que dura el proyecto, existe evidencia clara en que la toxicidad del crudo puede permanecer por un largo tiempo en el suelo objeto de la exploración.

Con base en lo señalado anteriormente y entendiendo que las afectaciones de dicho proceso de explotación y exploración, como la alteración del agua, calidad del aire, desplazamiento y pérdida de fauna por destrucción de su hábitat natural; es necesario debatir la pregunta a la cual se enfoca el desarrollo de este artículo ¿Cuál es el impacto ambiental ocasionado por la explotación de petróleo en Colombia?

El objetivo de este proyecto es determinar las causas y enfocarnos en dar salidas alternas a esta problemática que se ha venido presentando durante tanto tiempo.

Metodología de búsqueda de la información

La manera para documentarse en la búsqueda de información es revisar en los almacenes de información donde reposa una enorme cantidad de documentos, la búsqueda de este tema en particular se realiza con los mecanismos de acceso más comúnmente utilizados hoy en día como los buscadores de internet, dada la accesibilidad a la variedad de información que se encuentra en las plataformas digitales, permitieron la facilidad de obtener datos y estadísticas mas exactas, debido a la actualización en línea.

Adicionalmente a la cantidad de información que se obtiene de internet es basta por lo tanto al incluir la pregunta orientadora en los buscadores dio como resultado la obtención de información concreta, por otro lado, las palabras claves fueron fundamentales para la búsqueda de información.

Teniendo en cuenta que el sector petrolero tiene variaciones casi a diario, es determinante identificar los buscadores a los cuales acudiremos para encontrar la información requerida para este caso en particular se utilizaron algunos buscadores como Google, Internet explorer, Microsoft Edge.

Sustentación teórica de la pregunta

Para determinar el impacto ambiental ocasionado por la explotación de petróleo en Colombia es necesario recalcar el gran potencial en la biodiversidad de nuestro país, Colombia cuenta con diversidad biológica que permite desarrollar proyectos ambientales y sostenibles a favor del medio ambiente.

BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA

Colombia en compañía de varios países latinoamericanos es uno de los que albergan un mayor índice de biodiversidad, debido a sus condiciones ambientales posee un gran número de ecosistemas lo que conlleva a una amplia variación ecosistémica y florística y por tal razón se requiere de un control detallado y un complejo sistema de monitoreo que permita la identificación, clasificación y caracterización de los ecosistemas.

Para lograr este seguimiento entidades como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible junto con los Institutos de Investigación del SINA, la Unidad de Parques Nacionales (UASPNN) y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), crearon la primera versión del mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos en Colombia, el cual permitió cuantificar la cantidad de ecosistemas generales ubicados en el territorio Colombiano; el cual está compuesto por 98 tipos de ecosistemas (74 ecosistemas naturales y 24 ecosistemas transformados) y más de 8000 ecosistemas específicos. (IDEAM, s.f.)

Por otro lado en cuanto a la riqueza que vale rescatar y que encontramos en los rincones de nuestro país hasta la fecha contamos con 54.871 especies registradas, con 3.625 especies exclusivas, 66 aves, 1.500 plantas, 367 anfibios endémicos (únicos en Colombia), 115 reptiles, 34 mamíferos y 1543 orquídeas, con 7.432 especies de vertebrados: 479 mamíferos, 1889 aves, 571 reptiles, 803 anfibios, 2.000 peces marinos, 1533 peces dulceacuícolas y 197 aves migratorias, tenemos 30.436 especies de plantas, contamos con 32 biomas terrestres y 314 tipos de ecosistemas, los de páramo representan

aproximadamente el 1,7% del territorio colombiano que aportan agua al 70% de la población. (MINISTERIO DE CIENCIAS, TECNOLOGIA E INNOVACION, SF)

Riqueza que nos ubica como el segundo país en el mundo con mayor biodiversidad y lo que explica la importancia en cuidar cada uno de los recursos naturales que poseemos, ya que Colombia es un país privilegiado cuando de biodiversidad de ecosistemas se trata.

Quise dar un breve resumen de las repercusiones ambientales que esta teniendo la explotación y exploración de petróleo en nuestro país y la variedad de ecosistemas que estamos afectando.

DAÑOS AMBIENTALES

En todas las fases de las operaciones petroleras se impacta el medio ambiente sin embargo las dos principales son la contaminación y la deforestación.

Existen diferentes tipos de contaminantes durante el proceso de exploración de petróleo, entre ellas se identifica el mismo petróleo que entra en contacto con el ambiente y el cual tiene compuestos químicos que alteran el aire, por otra parte, las detonaciones dadas por el mismo uso de maquinaria para la perforación con efectos sísmicos que alteran el suelo. (ECOLOGIA VERDE, 2021)

Dependiendo del tipo de contaminación altera la biodiversidad y el ambiente como ejemplos tenemos:

- Construcciones de campamentos, helipuertos y pozos.
- Adecuaciones de carreteras y oleoductos que producen la deforestación.
- Instalación de infraestructura y plataformas de perforación.

Todo lo anteriormente mencionado causa la deforestación; la tala de árboles para la instalación de toda la infraestructura, el uso de tablonces extraídos de bosques aledaños para el transporte y construcción de campamentos.

Los animales son impactados directamente debido a que deben migrar a otros lugares alterando el curso natural de su existencia y ocasionando una posible extinción de algunas especies.

Continuando con la alteración ambiental en las diferentes fases vamos a abarcar el impacto ocasionado por la Prospección Sísmica; la cual consiste en crear temblores artificiales, con el uso de explosivos que causan ondas en el subsuelo. (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2022)

PROSPECCIÓN SÍSMICA

En una campaña sísmica se talan hasta 1000 kilómetros para el estudio de los suelos y su resistencia para la construcción de helipuertos, adicionalmente durante esta fase también se dan impactos indirectos como la construcción de vías de acceso, también se ha evidenciado que en algunos casos los trabajadores cazan y pescan debido a que los lugares de exploración son territorios donde se están abriendo nuevas fronteras y esto pone en riesgo ambiental a todas las especies de fauna terrestre y acuática.

La contaminación por ruido es otro impacto durante las actividades sísmicas ya que se producen niveles de ruido de gran magnitud, además por el ruido generado por los helicópteros que son los encargados de llevar las provisiones a los campamentos.

Además de esto se ha evidenciado la disminución de fuentes alimenticias que puede significar la pérdida de toda una estación reproductiva de una especie, las detonaciones también afectan a los acuíferos produciendo contaminación en las aguas de los pozos y de las vertientes de aguas. (BRAVO, 2007)

PERFORACIÓN

Cuando se empieza a hacer la perforación de los suelos se generan desechos contaminantes donde se trituran rocas con profundidades que se aproximan a los 7 kilómetros produciendo desechos llamados cortes de perforación.

Estos desechos pueden estar compuestos por mezclas con sustancias radioactivas y sustancias contaminantes; a mayor profundidad mayor cantidad de desechos y niveles mas altos de toxicidad, por otra parte, para la perforación se utilizan lodos los cuales se hacen a base de agua o aceite los cuales contienen metales tóxicos, detergentes y también cantidades considerables de hidrocarburos, entre otras sustancias nocivas para el medio ambiente.

INFRAESTRUCTURA

Las plataformas tienen un impacto directo en el ecosistema ya que alteran la vida silvestre especialmente en temporadas de apareamiento, desove y rutas de migración de algunas especies. La luz y ruido generadas por estas plataformas también pueden generar alteraciones en el comportamiento de la vida silvestre.

El calor que se produce por estas plataformas sobrecalienta el ambiente lo que conlleva a un impacto negativo a las especies con ciertas necesidades en el ambiente para su reproducción.

CEMENTACION DE LOS POZOS

Durante este proceso una serie de químicos con diferentes tipos de toxicidad es utilizado para acelerar el proceso, además se añaden agentes controladores de densidad y compuestos antiespumantes los cuales entran en algún momento del proceso con el ambiente.

EXTRACCION

En esta fase se inicia con una extracción exploratoria donde se evalúa el tamaño de las reservas, se extrae una cantidad considerable a diario que determina la viabilidad comercial del crudo, este se almacena en piscinas de desecho con alto impacto contaminante, una vez se determina la viabilidad se procede a perforar nuevos pozos en el área para extraer de manera regular, algunas de estas piscinas se rebosan y migran a áreas aledañas como ríos, lagunas, ecosistemas naturales y zonas boscosas. (AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS, SF)

DERRAMES

Los derrames de petróleo se dan casi a diario por el control negligente de los trabajadores, desde una tubería goteando, por accidentes o atentados, estos derrames son una fuente de contaminación permanente, cuando los derrames llegan a los ríos o zonas acuíferas pierden su capacidad de sostener la fauna y flora ya que las sustancias tóxicas de los metales pesados pueden permanecer hasta por 10 años (MONGABAY PERIODISMO AMBIENTAL INDEPENDIENTE EN LATINOAMERICA, 2022).

El derrame del petróleo en los suelos puede alterar la composición de los mismos y filtrarse de manera que produzca la destrucción de microorganismos produciendo un desequilibrio natural del medio ambiente.

En general todas las fases o procesos realizados para la exploración de petróleo tienen impactos directos a nuestros ecosistemas, pérdida de biodiversidad, el uso de los recursos naturales, generación de desechos contaminantes, los lodos de perforación, desplazamiento de la fauna, la contaminación en general por los desechos de trabajadores y materiales de construcción, erosión del suelo, entre otros.

Conclusiones.

Con la investigación para la elaboración de este artículo se pudo determinar las causas más representativas de impacto ambiental en cada uno de las fases de exploración petrolera.

Identificando los impactos ambientales ocasionados por la explotación de petróleo, pueden establecerse estrategias ambientales que conlleven a mitigar estas alteraciones a nuestros ecosistemas.

Mediante mecanismos gubernamentales con las entidades regulatorias y dedicadas al cuidado del medio ambiente pueden aplicarse políticas ambientales donde se socialice la importancia del cuidado de la biodiversidad en las grandes industrias petroleras.

El cuidado de los recursos naturales es vital para dar continuidad a los planes estratégicos establecidos por las entidades regulatorias y así lograr un equilibrio que prevalezca entre la explotación del petróleo y el cuidado del medio ambiente, todo esto para lograr un desarrollo sostenible a lo que debemos adaptarnos en un futuro no muy lejano.

Referencias

- AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. (SF). *Sector Colombiano del Petróleo y el Gas*. Obtenido de <https://www.anh.gov.co/es/hidrocarburos/oportunidades-disponibles/procesosde-seleccion/ronda-colombia-2010/anh/sector-colombiano-del-petr%C3%B3leo-y-el-gas/>
- BRAVO, E. (2007). *LOS IMPACTOS DE LA EXPLOTACION*. Obtenido de <https://indepaz.org.co/wp-content/uploads/2020/05/impactos-de-explotaci%C3%B3n-petrolera.pdf>
- ECOLOGIA VERDE. (2021). *Contaminación del petróleo: causas, consecuencias y cómo evitarla*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/contaminacion-del-petroleo-causas-consecuencias-y-como-evitarla-3600.html>
- IDEAM. (s.f.). *BIODIVERSIDAD IDEAM*. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/web/siac/biodiversidad>
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2022). *GUÍA BÁSICA AMBIENTAL PARA PROGRAMAS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE*. Obtenido de https://acmineria.com.co/sitio/wp-content/uploads/2022/06/Guia-Basica-Ambiental-Proyectos-Sismica_Version-27-REV-08_04_2022.pdf
- MINISTERIO DE CIENCIAS, TECNOLOGIA E INNOVACION. (SF). *Colombia, el segundo país más biodiverso del mundo*. Obtenido de https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/colombia-el-segundo-pais-mas-biodiverso-del-mundo
- MONGABAY PERIODISMO AMBIENTAL INDEPENDIENTE EN LATINOAMERICA. (Septiembre de 2022). *En Colombia se han presentado 2133 incidentes y derrames de hidrocarburos entre 2015 y junio de 2022*. Obtenido de <https://es.mongabay.com/2022/09/cuantos-incidentes-y-derrames-de-petroleo-se-han-presentado-en-colombia/>

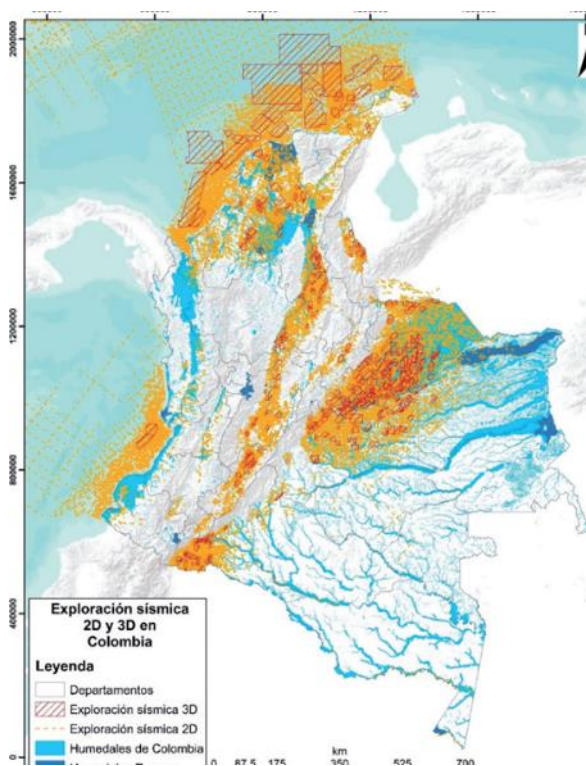
Anexos

Cuadro 1. Etapas de la cadena de valor de hidrocarburos

ETAPA	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
EXTRACCIÓN	Exploración, perforación y producción	Etapa desde la búsqueda de crudo hasta la producción del mismo
TRANSPORTE	Transporte en oleoductos y gasoductos	Traslado desde el pozo hacia las plantas procesadoras
PROCESAMIENTO	Separación y refinación	Separación de hidrocarburos y refinación para obtener productos de uso final
COMERCIALIZACIÓN	Distribución y ventas	Se distribuyen los subproductos obtenidos en el mercado interno o se exporta

Fuente: Ministerio de Hacienda y Finanzas Publicas (2016)

Figura 1. Exploración sísmica 2D y 3D en Colombia



Fuente: los autores, con base en la información cartográfica disponible en la Agencia Nacional de Hidrocarburos y el Sistema de Información Ambiental de Colombia (año de consulta: 2022).

Figura 2 . Derrames de crudo en territorios Indígenas del Pueblo Awá



licencia

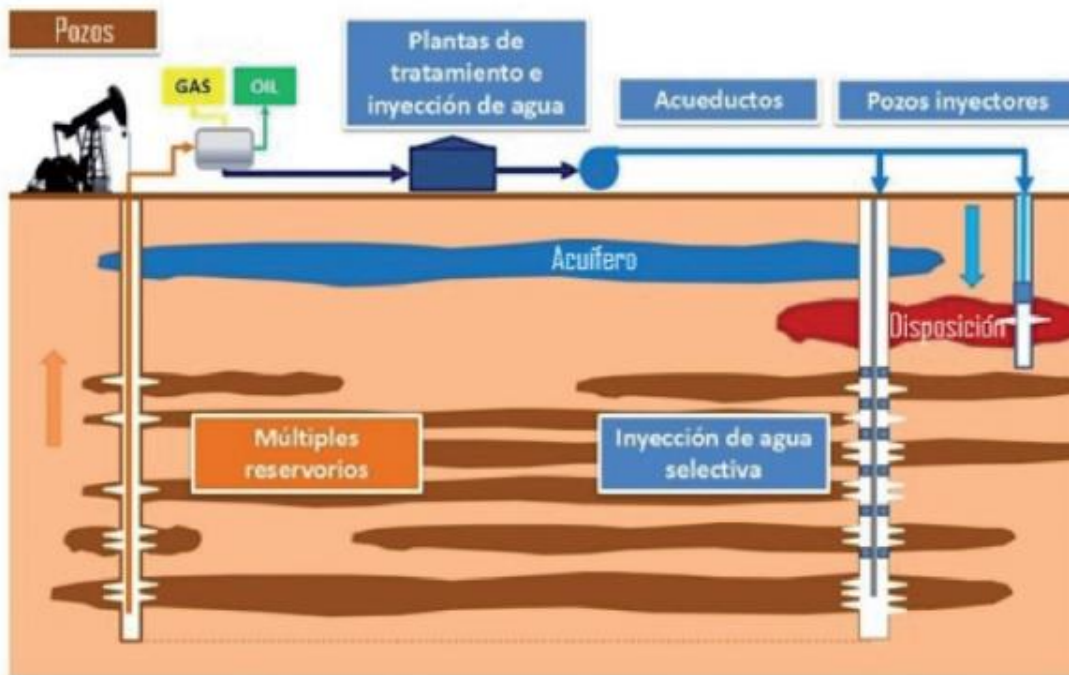
Fuente: CAJAR (2012).

Figura 3. Mancha de petróleo



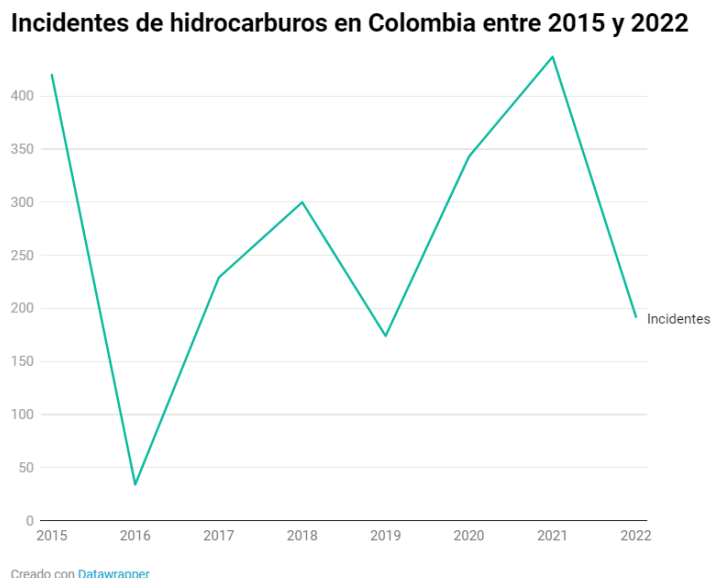
Una mancha de petróleo cerca de pozo Piñuña, en la vereda Buenos Aires. La comunidad asegura que los residuos fueron tirados allí en el 2002. Crédito: Andrés Gutiérrez Cianci.

Figura 3. Proceso de reinyección de aguas en el subsuelo



Fuente: Hirschfeldt (2015).

Gráfico 1. Incidentes de hidrocarburos en Colombia



Fuente: ANLA