

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
	Dependencia	Aprobado	Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO	i(113)		

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	KELLY JOHANA PAREDES RINCÓN		
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA AMBIENTAL		
DIRECTOR	MARTHA CECILIA VERGEL VERJEL		
TÍTULO DE LA TESIS	ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE GENERA LA ACTIVIDAD PETROLERA EN EL CORREGIMIENTO DE CUATRO BOCAS MUNICIPIO DE SAN MARTIN DEPARTAMENTO DEL CESAR COLOMBIA		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>EL PRESENTE TRABAJO CORRESPONDE A UN ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE GENERA LA ACTIVIDAD PETROLERA EN EL CORREGIMIENTO CUATRO BOCAS CESAR, EL CUAL BUSCA EVIDENCIAR LA AFECTACIÓN AMBIENTAL A LOS DIFERENTES COMPONENTES AMBIENTALES ,DE IGUAL FORMA ILUSTRA LA MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL Y UN PARALELO ENTRE EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y LA REALIDAD DE LA ZONA DE ESTUDIO, EL CUAL BUSCA CONTRIBUIR AL CORREGIMIENTO DE CUATRO BOCAS Y A LAS EMPRESAS PETROLERAS.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 113	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM: 1



SC-CER102673

Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
 info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE GENERA LA ACTIVIDAD
PETROLERA EN EL CORREGIMIENTO DE CUATRO BOCAS MUNICIPIO DE SAN
MARTIN DEPARTAMENTO DEL CESAR COLOMBIA

Autor:

KELLY JOHANA PAREDES RINCÓN

Cód.: 161469

Trabajo de Grado presentado como requisito para Optar el Título de Ingeniera Ambiental

Directora:

Ing. MARTHA CECILIA VERGEL VERJEL

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

INGENIERIA AMBIENTAL

Índice

Capítulo 1. Análisis de los impactos ambientales que genera la actividad petrolera en el corregimiento de Cuatro Bocas municipio de San Martín departamento del Cesar

Colombia	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.2 Formulación del Problema	4
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo general.	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
1.4 Justificación.....	5
1.5 Hipótesis.....	6
1.6 Delimitaciones.....	6
1.6.1 Delimitación Conceptual.....	6
1.6.2 Delimitación Operativa.	6
1.6.3 Delimitación Geográfica.	7
1.6.4 Delimitación Temporal.	7
 Capítulo 2. Marco Referencial.....	8
2.1 Marco Histórico.....	8
2.2 Marco Contextual	12
2.2.1 Antecedentes Históricos.	12
2.2.2 Límites del Municipio.	13

2.2.3 Temperatura.....	13
2.2.4 Ecología.....	13
2.2.5 Distancia de Referencia.....	14
2.2.6 División Política.....	14
2.2.7 Economía.....	14
2.2.8 Sector Educación.....	15
2.2.9 Sector Salud.....	15
2.2.10 Aspectos Sociales y Culturales.....	15
2.2.11 Sector minero.....	16
2.2.12 Situación actual de las vías.....	16
2.2.13 Saneamiento básico.....	16
2.3 Marco conceptual.....	17
2.3.1 Los impactos ambientales.....	18
2.3.2.1 Impacto ambiental provocado por el aprovechamiento de recursos naturales.....	18
2.3.2.2 Impacto ambiental provocado por la contaminación.....	18
2.3.2.3 Impacto ambiental provocado por la ocupación del territorio.....	18
2.3.2.4 Impactoo Ambiental Directo o Indirecto.....	18
2.3.2.5 Impacto Ambiental Acumulativo.....	19
2.3.2.6 Impacto Ambiental Temporal o Permanente.....	19
2.3.2.7 Impacto Ambiental Reversible o Irreversible.....	19
2.3.3 Impactos sociales.....	19
2.3.4 Componentes ambientales.....	19
2.3.5 Área de influencia directa (AID).....	20
2.3.6 Estudios de impacto ambiental.....	20

2.3.7 Recursos naturales.....	21
2.4 Marco Teórico	22
2.5 Marco Legal	26
Capítulo 3. Diseño metodológico.....	29
3.1 Tipo de investigación	29
3.2 Fase 1.....	30
3.2.1 Recopilación de información.	30
3.3 Fase 2.....	30
3.3.1 Organización y análisis de la información recopilada del área de estudio en la fase 1.	30
3.3.2. Diseño de encuestas y entrevistas orientadas a corroborar la información secundaria y conocer la percepción y casos puntuales del conflicto.....	30
3.4. Análisis de la información.....	32
3.5 Fase 3.....	32
3.5.1 Evaluación de impactos ambientales.	32
3.5.2 Los parámetros de evaluación.....	34
3.6 La calificación ambiental del impacto	36
3.7 Población.....	38
3.8 Muestra.....	38
Capítulo 4. Administración del proyecto	39
4.1 Recursos humanos.....	39
4.2 Recursos disponibles	39
4.3 Recursos institucionales	39

4.4 Recursos financieros	39
4.5. Cronograma de Actividades	40
Capítulo 5. Resultados y análisis.....	41
Conclusiones	79
Recomendaciones	81
Referencias.....	82
Apéndices	86

Lista de tablas

Tabla 1 Distribución de la población por zona	16
Tabla 2. Legislación colombiana de recursos naturales y de explotación de hidrocarburos.....	27
Tabla 3 Presencia de la probabilidad de los impacto	34
Tabla 4 Duración del proyecto	35
Tabla 5 Clasificación de los tiempos en cuanto a la duración del proyecto.....	35
Tabla 6 Clasificación de los tiempos en cuanto a la duración del proyecto.....	36
Tabla 7 Calificación ambiental	37
Tabla 8 Presupuesto Global del proyecto (en miles \$).....	40
Tabla 9. Cambios en el corregimiento de Cuatro Bocas Cesar	57
Tabla 10 Problemática generada en Cuatro Bocas Cesar.....	58
Tabla 11 Problemas sociales	59
Tabla 12 Impactos generados por la actividad petrolera.....	60
Tabla 13 Percepción de los conflictos sociales	61
Tabla 14 Problemáticas que persisten en Cuatro Bocas.....	62
Tabla 15 Inconformidad del PMA en el cumplimiento de los programas y estrategias de desarrollo.....	77

Lista de figuras

Figura 1. Localización del Corregimiento Cuatro Bocas Municipio San Martin Cesar	7
Figura 2. Esquema de la Metodología.....	29
Figura 3. Ecuación Para el cálculo de tamaño de la muestra para poblaciones finitas	38
Figura 4. Cronograma de actividades.....	40
Figura 5. Ubicación de cuatro bocas cesar	42
Figura 6. Estaques de piscicultura en cuatro bocas	43
Figura 7. Ganadería en Cuatro Bocas Cesar	43
Figura 8. Agricultura en Cuatro Bocas Cesar	44
Figura 9. Cultivo de palma de aceite en Cuatro Bocas, Cesar	44
Figura 10. Explotación petrolera en todo el país en el 2015 y 2019.	47
Figura 11. Explotación petrolera en todo el país en el 2004	47
Figura 12. Puntos Geográficos de los Pozos de Tisquirama y San Roque.....	48
Figura 13. Coordenadas del Campo Tisquirama-San Roque	51
Figura 14. Pozos en Tisquirama.....	51
Figura 15. Ubicación Geográfica de los Pozos Tisquirama y San roque	52
Figura 16. Ubicación de los Pozos del bloque san Roque	52
Figura 17. Ubicación de polígonos de explotación de los bloques Tisquirama y San Roque.....	53
Figura 18. Cambios en el corregimiento de Cuatro Bocas desde la llegada de la explotación de Hidrocarburos.....	57
Figura 19. Problemática de la actividad petrolera en Cuatro Bocas	58
Figura 20. Problemática social en Cuatro Bocas Por la Actividad Petrolera.....	59
Figura 21. Impactos Ambientales Ocasionados Por la Actividad Petrolera	60

Figura 22. Conflicto social de la comunidad con la empresa Ecopetrol	61
Figura 23. Problemática que persiste en cuatro bocas	62
Figura 24. Mapa de Actores Reguladores, Generadores y Receptores	65
Figura 25. Línea de Tiempo de la llegada de la actividad petrolera en Cuatro Bocas Cesar	67
Figura 26. Árbol de Problemas causas y efectos.....	68
Figura 27. Visita al lugar de estudio	69
Figura 28. Ubicación de los puntos que se encuentran en producción y generan impactos	70
Figura 29. Lista de Chequeo.	70
Figura 30. Matriz de Identificación de Impactos en Cuatro Bocas Cesar	71
Figura 31. Matriz de Evaluación de Impacto EPM en Cuatro Bocas Cesar	72
Figura 32. Cambios de la cobertura vegetal de cuatro bocas desde la llegada de las actividades petroleras	75

Lista de Apéndices

Apéndice A. Ubicación de Cuatro Bocas y su infraestructura	87
Apéndice B. Condición de las Vías de Cuatro Bocas	89
Apéndice A. Ubicación de las Locaciones del Bloque San Roque	90
Apéndice D. Ubicación de la locación Tisquirama	91
Apéndice E. Contaminación del aire por la torreo de tea.....	92
Apéndice F. Almacenamiento del Crudo	93
Apéndice G. Visitas A campo	94
Apéndice H. Encuesta	95
Apéndice I. Entrevista	99

Capítulo 1. Análisis de los impactos ambientales que genera la actividad petrolera en el corregimiento de Cuatro Bocas municipio de San Martín departamento del Cesar Colombia

1.1 Planteamiento del Problema

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 las etapas de exploración sísmica, perforación exploratoria, producción, transporte y refinación, es inevitable no causar impactos al medio natural social y económico. (Ribon Murgas, 2017, pág. 8).

La industria petrolera se considera como una de las principales actividades económicas que se están desarrollando en el municipio de San Martín, corregimiento Cuatro Bocas del departamento Cesar el cual cuenta con empresas extractivas de petróleo a sus alrededores, los habitantes del sector creían que al llegar esta actividad a su corregimiento iba a producir un gran desarrollo y mejora de la calidad de vida en cuanto al trabajo, educación, salud, pero ahora en estos momentos se han dado cuenta que esta actividad ha traído es pobreza a su sector, debido a que los suelos que se usaban para la agricultura ya no producen de la misma manera, y su actividad económica ha disminuido, respecto a la educación no se ha evidenciado una mejora ya que esta no cuentan con una buena infraestructura, en todo lo referente a la salud se presenta inconformidad debido a que este no cuenta con todo lo establecido, solo hay un centro de salud incompleto, y si llegado acaso se presenta una emergencia en la zona de trabajo no contarían con

los equipos establecidos para la prevención y auxilio de algún accidente, y se evidencia los cambios en el ambiente el cual ha generado contaminación en los recursos agua, suelo, aire.

La actividad petrolera es una de las industrias que más impactos ambientales genera a nivel local y global. Las distintas fases de la explotación petrolera generan destrucción de la biodiversidad y del ambiente en general que produce deforestación en el área de estudio para la perforación de los pozos e instalación de los campamentos, apertura de carreteras de acceso, helipuertos, oleoducto, lo que genera deforestación, la contaminación en el suelo por los residuos sólidos y lodos producidos en la etapa de extracción, contaminación del aire por los gases que se generan, contaminación de ruido en gran magnitud, debido a las detonaciones de dinamita, contaminación en el agua, debido a que esta actividad necesita grandes cantidades de agua la cual se inyecta en la etapa de perforación y extracción y luego el agua sale contaminada con diferentes químicos y aditivos. Como también, impactos positivos como la generación de empleo a los pobladores de la zona. (Bravo, 2005).

El corregimiento de Cuatro Bocas cuenta con una quebrada llamada la Rayita que se encuentra en estado crítico por muchos factores, el primero es debido a las altas temperaturas en las épocas de verano, segundo por la captación de grandes cantidades del recurso hídrico para actividades de explotación petrolera y para el consumo humano de la población, los cuales debido a las escasez del agua ellos han optado por realizar pozos subterráneos y a través de moto bombas adquieren el agua para sus actividades diarias y su consumo; al igual que las empresas petroleras decidieron tomar dicha alternativa, necesario para sus procesos de extracción, lo cual puede también generar contaminación a los acuíferos y disminución de este.

Es importante resaltar que dicha contaminación puede provocar enfermedades en la comunidad debido a que esta no cuenta con una planta de tratamiento ni un sistema de alcantarillado, se ha evidenciado la pérdida de la tranquilidad de la comunidad debido a los fuertes niveles de ruido que esta actividad provoca, obstáculo en la movilidad ya que estas empresas cuentan con diferentes vehículos para transporte del petróleo, se ha presentado conflictos entre la comunidad y estas empresas porque no se les tiene en cuenta sus derechos, no se ha implementado una estrategias que ayude a las comunidades para que el rendimiento de sus actividades agrícolas agropecuarias se mantengan y así ellos puedan subsistir en el área de Cuatro Boca, ya que esta presenta disminución y contaminación de los recursos, también se ha evidenciado el desplazamiento de algunas familias a otros lugares en busca de trabajo y mejora de calidad de vida ya que en Cuatro Bocas no se han podido estabilizar por los cambios tan drásticos que ha generado estos proyectos petroleros.

Generalmente, una gran parte de los conflictos que se genera es por la insuficiencia en los procesos regulares para llevar a cabo la ejecución de un megaproyecto como lo son los de exploración y explotación de hidrocarburos, que se desarrollan y no son socializados en su totalidad con la comunidad, la falta de información puede tergiversar la percepción u opinión que se tiene del proyecto, la débil inclusión en la toma de decisiones no permite considerar cambios en el que la comunidad puede estar en desacuerdo, son limitadas las acciones que se pueden modificar, los procesos de socialización fueron diseñados principalmente para prevenir este problema y son de obligatorio cumplimiento ya que es un derecho constitucional y sin ellos no se puede legitimar el proyecto, no obstante, muchos de estos procesos son lentos y complejos. (Guerrero Guevara, 2012)

1.2 Formulación del Problema

¿Cuáles han sido los impactos ambientales que ha generado la actividad petrolera en el corregimiento de Cuatro Bocas municipio de san Martín departamento del Cesar Colombia?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general. Analizar los impactos ambientales que generan las actividades petroleras en el corregimiento Cuatro Bocas municipio de San Martín departamento del Cesar Colombia.

1.3.2 Objetivos específicos. Identificar los principales impactos ambientales que ha generado la actividad petrolera en el corregimiento de cuatro bocas, municipio de San Martín César.

Evaluar los impactos ambientales en función de la explotación de hidrocarburos en el corregimiento de cuatro bocas, municipio de San Martín César.

Analizar cómo influyen los impactos ambientales sobre el desarrollo y bienestar de la comunidad de cuatro bocas.

1.4 Justificación

El motivo para realizar el proyecto de investigación es el de poder abordar la problemática existente por las actividades de la explotación petrolera en el corregimiento de Cuatro Bocas, a través de una evaluación expost para y así dar a conocer los impactos ambientales más relevantes que se han presentado en el corregimiento; lo cual sirve para construir un documento guía, que sea útil para la población al mostrar los diferentes impactos presentes por la actividad petrolera y de esta manera informar a la comunidad de los efectos y consecuencias que trae a nivel social y ambiental. Siendo de vital importancia que las empresas busquen una relación adecuada con la sociedad, para poder trabajar articuladamente en pro del crecimiento y bienestar de la población.

Por tal razón, es deber de toda persona cuidar el entorno, no solo como una acción sino como un valor, ya que todos tenemos derecho a un ambiente sano y agradable, y esto nos lleva a analizar la situación que se presenta en el municipio de san Martin corregimiento de Cuatro Bocas, dado a, que afecta a la salud humana y tiene un gran impacto al medio social, y ambiental haciendo que sufra cambios por los proyectos petroleros.

Por medio de este trabajo de investigación la comunidad estará informada de los impactos negativos que genera al medio ambiente y a la sociedad las actividades petroleras llevadas a cabo en Cuatro Bocas, y de esta manera, se concientiza a la población de los magnos peligros sociales, económicos y ambientales que produce la exploración y explotación de hidrocarburos.

1.5 Hipótesis

Para el análisis de los impactos que genera la actividad petrolera en Cuatro Bocas municipio de San Martín Cesar Colombia, se realizará una evaluación ambiental ex post la cual generará una matriz de identificación de impactos, teniendo en cuenta, la información recopilada a través de las encuestas entrevistas y visitas a campo a la comunidad, el cual servirá para construir un documento guía, que sea útil para la población al mostrar los diferentes impactos presentes por la actividad petrolera y de esta manera informar a la comunidad de los efectos y consecuencias que trae a nivel social y ambiental.

1.6 Delimitaciones

1.6.1 Delimitación Conceptual. Los términos en los que se enmarca este proyecto son los siguientes: impactos socio ambientales impactos ambientales, impactos sociales, actividad petrolera, diferentes etapas en la industria petrolera, enfermedades, deterioro, salud, ambiental, estrategias de control y mitigación, concienciación.

1.6.2 Delimitación Operativa. Este proyecto se dividirá en tres fases la primera fase es la recolección de información primaria y secundaria; la primaria será recolectada a través de encuestas y entrevistas a la comunidad de cuatro bocas municipio san Martín Cesar y la información secundaria se tomará de libros, artículos, monografías revistas proyectos. En la segunda fase se identificará los principales impactos generados por la actividad petrolera, yendo a campo y observado los cambios que se presentan en el ámbito social, económico y natural y la tercera fase se evaluará cómo influyen los impactos ambientales sobre el desarrollo y bienestar de

la comunidad a través de una matriz de evaluación de impactos para sí mostrar que impactos positivos y negativos influyen en los habitantes.

1.6.3 Delimitación Geográfica. Este trabajo se realizará en el corregimiento de cuatro bocas municipio de san Martin departamento del cesar Colombia.

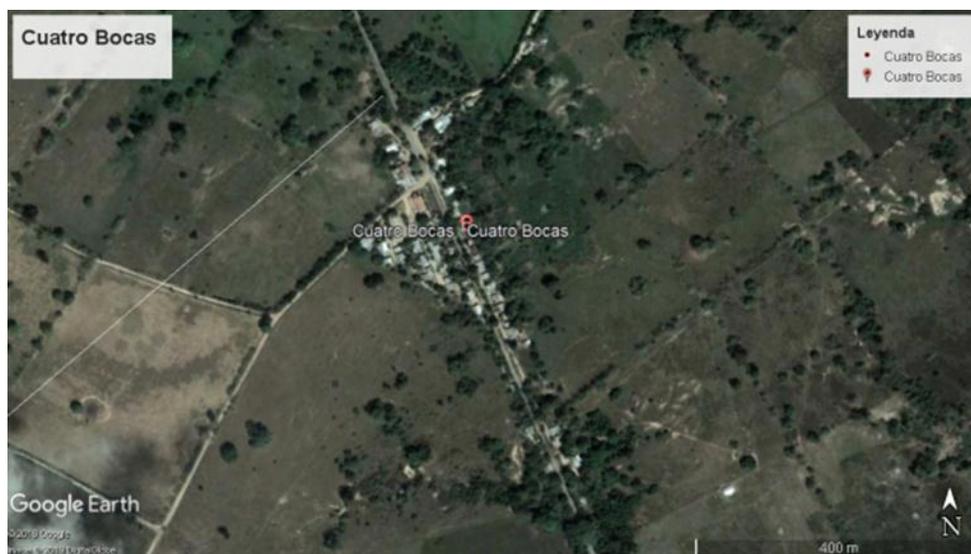


Figura 1. Localización del Corregimiento Cuatro Bocas Municipio San Martín Cesar
Fuente: Google Earth

1.6.4 Delimitación Temporal. Para el desarrollo de proyecto se estimará un tiempo de 4 meses, para sí ser eficiente, para cumplir con todo lo propuesto en los objetivos.

Capítulo 2. Marco Referencial

2.1 Marco Histórico

El petróleo es, actualmente, la principal fuente de energía, y la materia prima más importante objeto de comercio entre los países, más de la mitad de la energía que mantiene en actividad a nuestra civilización proviene de esta fuente energética no renovable. (Energia, 2002).

El petróleo fue utilizado por los indígenas de la época pre colombiana en América, usaban el petróleo, como impermeabilizante para embarcaciones; durante varios siglos los chinos utilizaron el gas del petróleo para la cocción de alimentos; sin embargo, antes de la segunda mitad del siglo XVIII las aplicaciones que se le daban al petróleo eran muy pocas. (Reslen Machado, 2012).

Fue el coronel Edwin L. Drake quien perforó el primer pozo petrolero del mundo en 1859, en Estados Unidos, logrando extraer petróleo de una profundidad de 21 metros. También fue Drake quien ayudó a crear un mercado para el petróleo al lograr separar la kerosina del mismo. Este producto sustituyó al aceite de ballena empleado en aquella época como combustible en las lámparas, cuyo consumo estaba provocando la desaparición de estos animales. (Reslen Machado, 2012).

Pero no fue sino hasta 1895, con la aparición de los primeros automóviles, que se necesitó la gasolina, ese nuevo combustible que en los años posteriores se consumiría en grandes

cantidades. En vísperas de la primera Guerra Mundial, antes de 1914, ya existían en el mundo más de un millón de vehículos que usaban gasolina. En efecto, la verdadera proliferación de automóviles se inició cuando Henry Ford lanzó en 1922 su famoso modelo "T". Ese año había 18 millones de automóviles; para 1938 el número subió a 40 millones, en 1956 a 100 millones, y a más de 170 millones para 1964. Actualmente es muy difícil estimar con exactitud cuántos cientos de millones de vehículos de gasolina existen en el mundo. (Reslen Machado, 2012).

Es innegable que el petróleo constituye hoy en día el motor de la economía colombiana, por ser el principal generador de renta externa por encima incluso del café, nuestro producto tradicional de exportación, y por ser la fuente principal de rentas para las regiones, bien a título de regalías por su explotación o por contribuciones fiscales en las distintas fases de su proceso. (Mayorga Garcia, 2017).

La industria petrolera, sin embargo, sufrió a lo largo del siglo XX una serie de dificultades, como el arduo trabajo para encontrar petróleo y otras muchas de carácter jurídico, político, económico e incluso de orden público: no puede olvidarse que desde 1985 a la fecha la industria de hidrocarburos en su fase de transporte ha sufrido numerosos ataques, los que sin embargo no han desanimado a los buscadores de ese precioso elemento, cuyos más remotos registros históricos nos llevan al siglo XVI, momento durante el cual la hueste comandada por Gonzalo Jiménez de Quesada llegó al lugar conocido con el nombre de La Tora, sobre el río Magdalena, donde habitaba la comunidad de los Yariguíes. En este sitio, en donde se encuentran hoy Barrancabermeja y las instalaciones industriales más importantes de Ecopetrol, la expedición española encontró un líquido negruzco que brotaba de la tierra y que los indígenas usaban a manera de unguento corporal, con propósitos medicinales. (Mayorga Garcia, 2017).

Del petróleo hubo también vestigios en otros sitios de nuestro territorio, como en la Guajira, en Orito, la región del Catatumbo y las cercanías de Lorica, regiones éstas, muy especialmente la última, que se vinculan a los orígenes de la industria petrolera gracias a la extraordinaria visión de personajes como Manuel Armella, Diego Martínez, Juan de Dios Pasos, Carlos Vellojín y Prisciliano Cabrales, quienes realizaron los primeros trabajos de la industria petrolera en Colombia en territorios que habían pertenecido a comunidades indígenas, de los actuales departamentos de Córdoba, Bolívar y Atlántico (ver "Especial Petróleo y Cusiana", Credencial Historia N° 49, enero 1994). (Mayorga Garcia, 2017).

Por los años en que empezó a desarrollarse lo que ha dado en llamarse la fase costeña de la industria, concretamente en 1905, se expidió el decreto N° 34, por el cual se confería al Ejecutivo autorización para otorgar privilegios en la construcción de canales, explotación del lecho de los ríos y canteras, depósitos de asfalto y aceites minerales. Este decreto fue ratificado por la ley 6 del mismo año, bajo cuya vigencia el gobierno otorgó a Roberto de Mares una concesión para explotación de yacimientos de petróleo en las áreas de Carare y Opón, justamente donde Jiménez de Quesada había visto manaderos de crudo.

Las actividades extractivas de hidrocarburos, contribuyen notablemente a la generación de impactos ambientales que perturban el bienestar social, en particular a las comunidades que habitan en las zona adyacentes de áreas de influencia directa a explotar o explorar, entre las afectaciones que se han presentado en las últimas décadas por la inclusión de Colombia en el mercado internacional y su posicionamiento por la producción de hidrocarburos se encuentran casos de desviación y apropiación de territorios y cambios en el capital natural de la comunidad, ya que esta era su fuente de sostenimiento. (Guerrero Guevara, 2012).

Los conflictos socio ambientales en el departamento del Cesar son cada vez más frecuentes y están asociados al ordenamiento territorial y al entrecruce de las actividades agrícolas, campesinas y extractivas, también a las delimitaciones de protección ambiental y al uso de recursos naturales, lo cual ha generado disputas por el uso, disfrute y conservación del territorio por parte de pueblos y comunidades. (Hincapie & Lopez, 2016).

Ecopetrol hizo un descubrimiento de crudo en el pozo exploratorio Tisquirama Este -1, localizado en el campo del municipio de San Martín Cesar en el corregimiento de Cuatro Bocas, corregimiento Pita Limón, corregimiento Torcoroma, vereda Tisquirama y Pueblo nuevo, el cual dio a conocer mediante un comunicado oficial de la compañía estatal colombiana. (El tiempo, 1994).

En las pruebas iniciales, la perforación produjo 624 barriles por día, con un corte de agua inferior al 1 por ciento y una gravedad de 23 grados API, es decir, es crudo mediano. De acuerdo con la empresa, los resultados de este pozo permitirán incrementar significativamente la producción de ese bloque, que hoy produce 2.400 barriles por día. (El tiempo, 1994).

El pozo en mención hace parte de la estrategia que adelanta la empresa para detectar nuevas estructuras y yacimientos cerca de campos que ya se encuentran en producción. Ecopetrol es el operador y titular de la totalidad de los derechos del convenio de producción Tisquirama, suscrito con la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) en octubre del 2007. El pozo es direccional y alcanzó una profundidad aproximada de 9.100 pies equivalente a 2,8 kilómetros. Las pruebas iniciales fueron realizadas en la formación Lisama, con una nueva tecnología que usa bombas electros sumergibles encapsuladas. (El tiempo, 1994).

La presencia de hidrocarburos se confirmó a una profundidad aproximada de 7.900 pies, con un espesor neto de 45 pies en tres arenas y porosidades que oscilan entre el 15 por ciento y el 22 por ciento. Para determinar el potencial y la dimensión de este hallazgo, Ecopetrol realizará durante los próximos meses pruebas extensas de producción y perforará dos pozos de delimitación. El nuevo hallazgo se suma a los nueve pozos exploratorios exitosos que realizó la empresa durante el 2011. (El tiempo, 1994).

Según el comunicado, el descubrimiento “refuerza la tarea de continuar incrementando la producción con el objetivo de alcanzar la cifra de un millón de barriles equivalente por día en el 2015 y 1,3 millones en el 2020”. (El tiempo, 1994).

Sumado al impacto ambiental y los conflictos que se pueden generar entre las empresas petroleras y la comunidad por el desacuerdo del desarrollo de la actividad extractiva la cual puede, presentar fenómenos de orden social cambiando las condiciones de vida de la población presente.

2.2 Marco Contextual

2.2.1 Antecedentes Históricos. El Municipio de San Martín, tuvo los primeros asentamientos humanos en los años 1954, los fundadores Don TEODORO TÉLLEZ y Don JESÚS QUINTERO, quienes por construyendo viviendas de esa época en madera y techos de paja. El sitio determinado por estos pobladores se caracterizaba como paraje o paso intermedio entre los habitantes de las áreas rurales que salían a comercializar sus productos a mercados de poblaciones vecinas de los Santanderes, el interior del país y la Costa Atlántica. (Celis, 2019)

El municipio de San Martín tiene una extensión de 905.55 km² y se ubica en la región sur del departamento del Cesar, acompañado con los municipios de San Alberto, Río de Oro, González, Aguachica, Gamarra y La Gloria. Desde sus inicios las actividades agropecuarias han sido el principal renglón económico del municipio y dentro de los cuales sobresalen los cultivos de arroz, maíz, palma africana, yuca y cacao, además del algodón y el sorgo cuya producción ha prácticamente desaparecido. También, de gran importancia se encuentra la ganadería vacuna extensiva. En tiempos recientes desde la llegada de la industria Petrolera al municipio ha ganado importancia (Celis, 2019).

2.2.2 Límites del Municipio. El municipio de San Martín limita al Norte: Con el municipio de Río de Oro, y con el municipio de Aguachica. Al Occidente: Con el departamento de Santander y el Río Lebrija. Al Sur: con el municipio de San Alberto y el Municipio de Abrego (Norte de Santander). Al Oriente: De la cintura de los indios con el Municipio de Ábrego (N.S.). (Celis, 2019).

2.2.3 Temperatura. El municipio se localiza en la zona intertropical ecuatorial, su Temperatura media oscila entre los 28°C y 30°. (Celis, 2019).

2.2.4 Ecología. El Municipio de San Martín cuenta con un área de reserva forestal de un 35% de la cordillera oriental (Serranía del Perijá) y un 65% de zona plana sobre la llanura de los ríos Magdalena y Lebrija, posee gran cantidad de fuentes hídricas sobre su territorio a demás presenta un micro clima tropical húmedo con una distribución pluviométrica de 2400 mm al año y una temperatura entre 18 a 30 grados centígrados, sus suelos son aptos para la producción agrícola, actualmente las fuentes hídricas como la quebrada Torcoroma (surten de agua potable a la cabecera municipal) y la quebrada Minas (surten de agua potable el sector urbano del Cto. de

Minas), las quebradas como la Huila, la Dorada, caño Bejuco, la Colorada, Tisquirama, la Rayita, Aguas Lindas, la Raya, caño Claro, los Bagres aguas calientes, el caimán y el río Lebrija surten de agua para uso doméstico a las comunidades presentes en los diferentes corregimientos de San Martín Cesar las cuales también son utilizadas para riego y bebederos de animales domésticos y silvestres.

En la parte ribereña del río Lebrija presenta gran cantidad de humedales entre ellos los más destacados son la ciénaga del Congo, ciénaga del pajuil, la ciénaga de pita, ciénaga de los estropajos, ciénaga los Manatices, ciénaga las Pavas, ciénaga la Becerra, ciénaga de espíritu santo, ciénaga la Taponua, la ciénaga la Vizcaína, ciénaga Polovive, ciénaga. (Celis, 2019)

2.2.5 Distancia de Referencia. La distancia de referencia es tomada desde la capital del Cesar (Valledupar) y se encuentra a 354 kilómetros de esta ciudad. El municipio de San Martín está localizado al sur del departamento del Cesar. (Celis, 2019).

2.2.6 División Política. El casco urbano está conformado por 13 barrios 10 corregimientos y 32 veredas. (Celis, 2019).

2.2.7 Economía. El corregimiento Cuatro Bocas del Municipio de San Martín, basa su economía en la actividad Agropecuaria, Ganadería y Agricultura, otras actividades importantes tienen que ver con la explotación de Petróleo, cultivo de palma, desarrollando su proceso primario de extracción del aceite. Los suelos del corregimiento de Cuatro Bocas son fértiles lo que permite desarrollar toda clase de actividades agropecuarias de acuerdo a su posición geográfica entre los 100 – 2000 msnm. (Celis, 2019).

Existen en el municipio empresas dedicadas a la producción de Palma Africana entre las cuales se encuentran: Palmas del Cesar, ubicada en el Corregimiento de Minas, es la única que tiene la plantación y el proceso agroindustrial (Planta Extractora), en el municipio, el producto lo envía a la ciudad de Medellín sacando el aceite en crudo y el aceite de palma, su producción es la del promedio nacional (26 Ton. Por Ha.). Palmas Promisión, Palmas Carabelas, Palmas la Cacica y Palmas la Alondra, estas son empresas del sector palmicultor y su función está especificada a la siembra y cosecha de palma aceitera, Agroince es la que extrae el aceite en crudo, la producción por hectárea es de 26 - 24 Ton. Además, a nivel particular propietarios de fincas están incursionando en ésta modalidad del cultivo de palma. (Celis, 2019).

2.2.8 Sector Educación. El corregimiento de cuatro bocas cuenta con el colegio de modalidad agropecuario secundaria y primaria que cuenta con 258 estudiantes en el Centro Educativo Cuatro Bocas (Celis, 2019).

2.2.9 Sector Salud. Cuatro Bocas cuentan con un puesto de salud con su respectivo promotor (Celis, 2019).

2.2.10 Aspectos Sociales y Culturales. No existen lugares para desarrollar actividades culturales o de recreación dado que no se han realizados proyectos para la creación de parques. (Celis, 2019).

El Corregimiento de Cuatro Bocas cuenta con una población de 600 habitantes aproximadamente de los cuales el 52% corresponde al sexo masculino y el 48% al sexo femenino. Según el estudio demográfico la población del municipio de San Martín en el 51.6%

responde a la zona rural y el 48.4% a la zona urbana, debido a sus actividades económicas iniciales tales como la agricultura y la ganadería. (Celis, 2019).

Tabla 1

Distribución de la población por zona

Zona	Población	%
Urbana	9.984	48.4%
Rural	10.670	51.6%
Total	20.654	100%

Fuente. Plan de Desarrollo Municipal San Martín, 2016

2.2.11 Sector minero. Está representado en primer lugar por el petróleo que en los últimos años se ha incrementado en un 100% generando regalías a este municipio de San Martín, en segundo lugar lo ocupa la extracción de material de arrastre de la quebrada Torcoroma y el tercer lugar lo ocupa la minería informal de oro, plata, feldespato y barita, localizadas en el piedemonte de la serranía del Perijá y el petróleo en la parte plana del municipio donde se encuentra ubicado el bloque de tisquirama, y san roque vía Cuatro Bocas Cesar a cargo de la empresa Ecopetrol S.A (Celis, 2019).

2.2.12 Situación actual de las vías. Las vías terciarias que comunican al corregimiento de Cuatro Bocas con el municipio de San Martín se encuentra en una condición regular debido a que es una carretera destapada con alto índice de accidentabilidad la tiene una longitud de 7,2 km y de ancho 5m (Celis, 2019).

2.2.13 Saneamiento básico. El corregimiento de Cuatro Bocas no cuenta con la potabilización del agua debido a que no existe una planta de tratamiento que realice la

purificación de esta, para que sea apta para consumo humano, la comunidad se abastece de las aguas subterráneas dado a que las quebradas existente en la zona en épocas de verano se secan y también otro factor son as empresas explotadoras de hidrocarburos que hacen concesión de agua lo cual no puede abastecer a toda la comunidad en su criterio de cantidad, calidad, cobertura. No cuenta con un sistema de alcantarillado las aguas residuales son vertidas al suelo o a los pozos sépticos de cada vivienda.

2.3 Marco conceptual

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 las etapas de exploración sísmica, perforación exploratoria, producción, transporte y refinación, es inevitable no causar impactos al medio natural social y económico. (Ribon Murgas, 2017, pág. 8).

Uno de estos impactos es el socio ambiental, el cual es provocado por el desacuerdo existente entre dos o más actores, donde generalmente está involucrada la comunidad, directamente afectada por proyectos de extracción de los recursos naturales, los temas más comunes están relacionados a la apropiación, distribución y utilización de estos, causantes de los daños ecológicos y el desplazamiento de sus hogares, sin embargo otro punto de vista muestra a los conflictos socio ambientales como fuentes creadoras de nuevas opciones, que con una buena gestión pueden generar acuerdos y crear ambientes de colaboración entre ambas partes. (Quintana, 2017).

2.3.1 Los impactos ambientales. Son cualquier alteración del ambiente, que sea adversa o beneficiosa, total o parcial, que pueda ser atribuida al desarrollo de un proyecto, obra o actividad. (Sostenible, 2014).

2.3.2 Tipos de impacto ambiental. Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar de acuerdo a su origen:

2.3.2.1 Impacto ambiental provocado por el aprovechamiento de recursos naturales. Estos a su vez puede ser renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón.

2.3.2.2 Impacto ambiental provocado por la contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.

2.3.2.3 Impacto ambiental provocado por la ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como tala rasa, compactación Del suelo y otras. Asimismo, existen diversas clasificaciones de impactos ambientales de acuerdo a sus Atributos: -Impacto Ambiental Positivo o Negativo: El impacto ambiental se mide en términos del efecto resultante en el ambiente. (Sostenible, 2014).

2.3.2.4 Impactoo Ambiental Directo o Indirecto. Si el impacto ambiental es causado por alguna acción del proyecto o es resultado del efecto producido por la acción.

2.3.2.5 Impacto Ambiental Acumulativo. Si el impacto ambiental es el efecto que resulta de la suma de impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto Ambiental Residual: Si el impacto ambiental persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. (Sostenible, 2014).

2.3.2.6 Impacto Ambiental Temporal o Permanente. El impacto ambiental es por un período determinado o es definitivo.

2.3.2.7 Impacto Ambiental Reversible o Irreversible. Impacto ambiental que depende de la posibilidad de regresar a las condiciones originales.

2.3.3 Impactos sociales. El impacto se refiere a los efectos que la intervención planteada tiene sobre la comunidad en general”. Los autores sustentan el criterio de que el impacto como concepto es más amplio que el concepto de eficacia, porque va más allá del estudio del alcance de los efectos previstos y del análisis de los efectos deseados, así como del examen de los mencionados efectos sobre la población beneficiaria. El impacto puede verse como un cambio en el resultado de un proceso (producto). Este cambio también puede verse en la forma como se realiza el proceso o las prácticas que se utilizan y que dependen, en gran medida, de la persona o personas que las ejecutan. Esta definición se refiere a cambios, pero se diferencia de otras definiciones en que este cambio ocurre en los procesos y productos, no en las personas o grupos. (Bonilla, 2007).

2.3.4 Componentes ambientales. El ambiente es la materia que rodea a los seres vivos y con este realiza sus diferentes funciones, por eso existe la relación ambiente-organismo, los

elementos que la integran se encuentran tan relacionados que no sería posible quitar o separar a cada uno de ellos; ya que afectaría a los demás. Si se quiere estudiar su estructura y funcionamiento, se suele dividir en dos grandes grupos conocidos como: factores abióticos (sin vida) y factores bióticos (con vida). (Sostenible, 2014).

2.3.5 Área de influencia directa (AID). El área de influencia incorpora el espacio geográfico en el que los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico serían potencialmente afectados por la construcción y operación del Proyecto, es decir, el ámbito geográfico en el cual se manifestarán los impactos sociales y ambientales del mismo. (Sostenible, 2014).

2.3.6 Estudios de impacto ambiental. El estudio de impacto ambiental es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que se requiera licencia ambiental de acuerdo con la ley y este reglamento. Este estudio deberá corresponder en su contenido y profundidad a las características y entorno del proyecto, obra o actividad, e incluir lo siguiente: 1. Objeto y alcance del estudio. 2. Un resumen ejecutivo de su contenido, 3. La delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto, obra o actividad, 4. La descripción del proyecto, obra o actividad, la cual incluirá: localización, etapas, dimensiones, costos estimados, cronograma de ejecución, procesos, identificación y estimación básica de los insumos, productos, residuos, emisiones, vertimientos y riesgos inherentes a la tecnología a utilizar, sus fuentes y sistemas de control, 5. La información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el POT. Lo anterior, sin perjuicio de lo dispuesto en el Decreto 2201 de 2003, 6.

La información sobre los recursos naturales renovables que se pretenden usar, aprovechar o afectar para el desarrollo del proyecto, obra o actividad, 7. Identificación de las comunidades y de los mecanismos utilizados para informarles sobre el proyecto, obra o actividad. (Sostenible, 2014).

2.3.7 Recursos naturales. Los Recursos Naturales son aprovechados por el ser humano, y sirven para satisfacer las sus necesidades. Son refuerzos naturales por ejemplo: los árboles, que forman los bosques tropicales de la Amazonía; los pastos naturales, que crecen en la Región Andina; los peces que viven en los mares, ríos y lagos; los minerales que yacen en el subsuelo como el cobre, el petróleo o la plata; los suelos de los valles y pampas; los animales silvestres de las diferentes regiones naturales del país; el agua de los ríos, lagunas y lagos hacen parte de estos recursos. Estos se convierten en riqueza con el trabajo organizado de los hombres, es decir, cuando son explotados racionalmente (Arboleda A. , 2018).

La industria petrolera siempre va a generar impactos sobre el medio ambiente y la comunidad que se encuentre cerca de esta actividad. Los conflictos socio-ambientales pueden ser generados por las Actividades de explotación de hidrocarburos, que son procesos mediante los cuales se extraen petróleo y gas desde la capa de la roca hasta la superficie, para la extracción de estos se emplean dos mecanismos: el primero es a través de válvulas que son llamadas árbol de navidad, por este método los hidrocarburos fluyen por si solos a la superficie y el segundo mecanismo es mediante una maquina llamada balancín, que es cuando este necesita ayuda para subir a la superficie (Programa de Regionalización Sector Hidrocarburos), estas actividades generan impactos ambientales como la alteración al medio ambiente, que es ocasionada directa o

indirectamente por algún proyecto, obra o actividad en cualquiera de sus fases y puede traer consigo efectos negativos como positivos sobre el medio. (Torres).

2.4 Marco Teórico

En Latinoamérica, en la década del 90, los países con gran riqueza en sus recursos naturales buscaban direccionar sus planes de desarrollo hacia la actividad minera, modificando la normatividad con el fin de atraer inversionistas extranjeros, con la llegada de estos inversionistas y nuevos proyectos mineros, se incrementaron los ingresos de las compañías como del gobierno, sin embargo los impactos ambientales y sociales negativos se intensificaron, generando nuevos conflictos en la zonas afectadas. (Saade Hazin, 2013).

Son muchas las causas y los efectos de la contaminación por petróleo en los sectores donde se extrae; los derrames, actividades como la sísmica, exploración, transporte, extracción y actividades indirectas pero que hacen parte de las actividades de las empresas que extraen petróleo, generan contaminación en los ecosistemas especialmente los suelos y las fuentes hídricas, la contaminación de este último genera un impacto negativo que afecta directamente a las comunidades que dependen de ese agua para abastecer una población entera, siendo los consumidores finales de este recurso los más afectados. (Fernandez, 2012).

María Beatriz Eguiguren Riofrío y Arturo Jiménez Lozano en el año 2016 realizaron una investigación sobre “Análisis de conflicto socio ambiental “Rosa de Oro” Cantón san Juan Bosco, Morana Santiago” en el cual hacen referencia a las problemáticas socio-ambientales que se han venido presentando en la región sur de Ecuador, las cuales traen consigo cambios en lo social,

político, económico y ambiental. Esta investigación ayudo también con la identificación de actores involucrados en dichos conflictos socio ambientales todo esto para determinar las posiciones, intereses, necesidades, estrategias y métodos de los actores. (Eguiguren & Jimenez Lozano, 2016).

Colombia para el año 2014, registro 72 conflictos socio ambientales, convirtiéndolo en el segundo país con mayores problemas ecológicos en el mundo según el Atlas Global de Justicia Ambiental y de Conflictos Ambientales a nivel mundial. (EJOLT, 2014). Uno de ellos ocurrió en el departamento del Meta en el cual se han presentado manifestaciones por parte de los trabajadores de la industria petrolera como es el caso de campo Rubiales en Puerto Gaitán, que en el 2011 genero debates en el congreso de la república por las condiciones esclavizantes de trabajo en los campos petroleros, las protestas se mantuvieron durante el segundo semestre del mismo año en la región (Navas, L. M. (s.f.)), identificando que los conflictos no se generan solo en las comunidades afectadas si no también dentro de la misma organización encargada de desarrollo el proyecto minero.

El 29 de abril del 2016 Maricela Martínez Libreros realizo una “Identificación de problemas socioeconómicos, ambientales y conflictos sociales generados por la actividad petrolera en el municipio de Acacias -departamento del Meta- 2010-2015”. Como resultado de este estudio se verifico la existencia de problemas e impactos ambientales producto de la actividad petrolera. (Martinez Libreros, 2016).

Para el año 2015 Leidy Alejandra Niño Navas y Yuli Mendivelso Caro, realizaron un estudio del desequilibrio del recurso hídrico por extracción de hidrocarburos en la vereda la

Esmeralda del municipio Acacias Meta (Niño Navas & Mendivelso Caro, 2015). Este estudio permito la creación de mapas que evidencian el cambio y deterioro que han presentado las fuentes hídricas desde la llegada de la petrolera en el 2011 como es el caso de la cuenca del caño lejía que presento una disminución del 17% desde la aparición de esta industria, lo cual trajo consigo grandes impactos sociales por el inadecuado usos de los recursos naturales del sector.

Para el año 2018 Cristian Rafael Arévalo Arias y Lennes Biceth Roperero Niño realizaron una investigación sobre el análisis socio-ambiental de los impactos generados por el fracturamiento hidráulico de lutitas en el bloque vmm-3 en San Martín departamento del Cesar Colombia (Arevalo Arias & Roperero Niño, 2018).Este análisis permitió que el presente proyecto se toma como documento guía para evaluar los impactos socio ambientales derivados de la implementación de la técnica de fracturamiento hidráulico de lutitas a través de un estudio de impacto ambiental.

Los impactos ambientales clasificados en el estudio de impacto ambiental en el bloque tisquirama y san roque se le da la categoría de significancia ambiental media corresponde a: el cambio en el uso del suelo, la alteración del patrimonio arqueológico, el cambio en las actividades productivas, el cambio en el valor de la tierra, la alteración del costo de vida, la alteración en el nivel de ingresos, la alteración de la salud pública, el cambio en la calidad de la red vial, la modificación de la demanda sobre servicios públicos, el cambio en la dinámica del empleo, el cambio en la dinámica de la población, la modificación de la dinámica y estructura poblacional por migración, el cambio en la oferta y demanda de bienes y/o servicios locales, la generación de conflictos por contratación de personal (entre pobladores y organizadores), y la generación de expectativas, que fueron asociados a las siguientes actividades antrópicas:

inundaciones construcción, mantenimiento, adecuación y ampliación de vías de acceso y localizaciones agricultura comercial y permanente, agricultura comercial transitoria, tala, quema, extracción de material aluvial, minería artesanal: extracción de oro, y compensación forestal como dolores de cabeza, problemas digestivos y de las vías respiratorias causadas por la contaminación de las aguas y por el polvo que levanta el paso de vehículos a altas velocidades por las carreteras y caminos existentes en el AID de los tres campos. (Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales, 2014).

Es de resaltar que Colombia hace parte de uno de los países de Latinoamérica con gran cantidad de recursos naturales, es evidente que países con prevalencia en mercados globales se interesen en invertir en él por sus cualidades y su potencial ambiental. Por lo tanto, al ser también un país de influencia geopolítica importante, en su dinámica entran a ser fundamentales algunos conceptos de la economía, la ecología y las ciencias sociales, que son importantes mencionar. (Gutierrez, 2017).

En primer lugar, y dado que se ha venido hablando de un recurso natural (no renovable) como el petróleo, el concepto que encierra de manera globalizada los aspectos relacionados a los recursos naturales y la economía es el de desarrollo sostenible. La definición aceptada por los organismos internacionales que rigen sobre este particular, es la que da la UNESCO a partir del Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente en 1983, en cabeza del entonces primer ministro de Noruega, Gró Harlem Brundtland, quien definió en dicha comisión el concepto de desarrollo sostenible , así: “Está en manos de la humanidad asegurar que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (Gutierrez, 2017).

Dicho concepto encierra las problemáticas relacionadas al aumento de la población, la distribución equitativa de los bienes y la reducción de la pobreza; las implicaciones de daños ambientales irreversibles como la contaminación o la extinción de especies, etc.; los obstáculos y limitaciones que representa para la economía la disminución de los recursos naturales, entre otros factores determinantes como el desarrollo social y cultural de los ecosistemas dados por la intervención del hombre. Por otro lado, como es claro, el petróleo es un recurso de estructural importancia en la economía ecológica global, por lo que se puede hablar entonces de la gestión estratégica de compañías que están vinculadas al sector de la extracción de materias primas y la mercantilización de recursos naturales. (Caribe, 2011).

2.5 Marco Legal

En Colombia existe un amplio marco normativo en cuanto a los derechos de las comunidades, el ordenamiento territorial, protección ambiental y regulación de las actividades de explotación petrolera, a raíz de distintos conflictos en el sector laboral de esta industria el Ministerio de Trabajo interviene y se regula la contratación laboral. A continuación se enuncian las más importantes en concordancia con el tema de estudio de este trabajo.

Tabla 2.*Legislación colombiana de recursos naturales y de explotación de hidrocarburos.*

NORMA	Responsable	DECRETA
Convenio 169 de la OIT	Organización Internacional del Trabajo (OIT)	<p>Artículo 7</p> <p>1. Los pueblos interesados deberán tener el derecho de decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, dichos pueblos deberán participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente.</p> <p>2. El mejoramiento de las condiciones de vida y de trabajo y del nivel de salud y educación de los pueblos interesados, con su participación y cooperación, deberá ser prioritario en los planes de desarrollo económico global de las regiones donde habitan. Los proyectos especiales de desarrollo para estas regiones deberán también elaborarse de modo que promuevan dicho mejoramiento.</p> <p>3. Los gobiernos deberán velar por que, siempre que haya lugar, se efectúen estudios, en cooperación con los pueblos interesados, a fin de evaluar la incidencia social, espiritual y cultural y sobre el medio ambiente que las actividades de desarrollo previstas puedan tener sobre esos pueblos. Los resultados de estos estudios deberán ser considerados como criterios fundamentales para la ejecución de las actividades mencionadas.</p> <p>4. Los gobiernos deberán tomar medidas, en cooperación con los pueblos interesados, para proteger y preservar el medio ambiente de los territorios que habitan.</p>
Decreto Ley 2811 de 1974	Ministerio de Agricultura	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Ley 99 de 1993	El congreso de la Republica	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.
Ley 165 de 1948	El congreso de la Republica	Por la cual se promueve la organización de una empresa colombiana de petróleos y se dictan otras disposiciones.
Ley 1636 de 2013	El congreso de la Republica	Por medio del cual se crea el mecanismo de protección al cesante en Colombia.
Decreto 1760 de 2003	Ministerio de Minas y Energía	Por el cual se organiza la Empresa Colombiana de Petróleos (ECOPETROL) que se encargará de la política de hidrocarburos del país.
Decreto 2310 de 1974	Ministerio de Minas y Energía	La cual decreta que la exploración y explotación de hidrocarburos de propiedad nacional, estará a cargo de la Empresa Colombiana de Petróleos,

Continuación Tabla 2. Legislación colombiana de recursos naturales y de explotación de hidrocarburos.

Decreto 2041 de 2014	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales, buscando acortar el tiempo en que se aprueban los proyectos estratégicos de infraestructura, minería e hidrocarburos. Por el cual se modifica la sección 2 del capítulo 6 del título 1 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, referente a la contratación de mano de obra local en municipios donde se desarrollen proyectos de exploración y producción de hidrocarburos, y el artículo 2.2.6.1.2.26 del mismo Decreto.
Decreto 1668 del 2016	Ministerio de trabajo	
Decreto 1076 del 2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Decreto 2099 del 2016	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se modifica el decreto único reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo sostenible, Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con la "inversión forzosa por la utilización del agua tomada directamente de fuentes naturales" y se Toman otras determinaciones.
Decreto 075 del 2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se modifican el literal h del artículo 2.2.9.3.1.2, el párrafo del artículo 2.2.9.3.1.3., el artículo 2.2.9.3.1.8 y el numeral 4 del artículo 2.2.9.3.1.17 del Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con la 'Inversión Forzosa por la utilización del agua tomada directamente de fuentes naturales' y se toman otras determinaciones
Decreto 1072 del 2015	Ministerio de Trabajo	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo
Decreto 1073 del 2015	Ministerio de Minas y Energía	Por la cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía
Resolución 2616 del 2016	Ministerio de Trabajo	Por la cual se adopta la estandarización ocupacional para las actividades de exploración y producción de hidrocarburos
Resolución 764 2014	autoridad nacional de licencias	"por la cual se modifica el plan de manejo ambiental establecido mediante resolución 0327 del 14 de marzo de 2003 y se dictan otras disposiciones"
Resolución 0135 2015	Autoridad nacional de licencias ambientales	Plan de manejo ambiental para el bloque tisquirama san roque provincia y bonanza

Nota. Normas relacionadas con la protección de los recursos naturales, proyectos de explotación petrolera y reglamentación del trabajo en el sector de hidrocarburos. Tomado de la legislación colombiana.

Capítulo 3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

Se trata de una investigación mixta con enfoque CUAN/cual y de tipo analítica, debido a que se pretende hacer una evaluación de los impactos socio-ambientales en la explotación de hidrocarburos del corregimiento Cuatro Bocas, teniendo en cuenta el contexto de la problemática que incluye las características del lugar; la cual se trabaja desde el análisis de los impactos, con el fin de observar los efectos sobre la naturaleza y la sociedad.

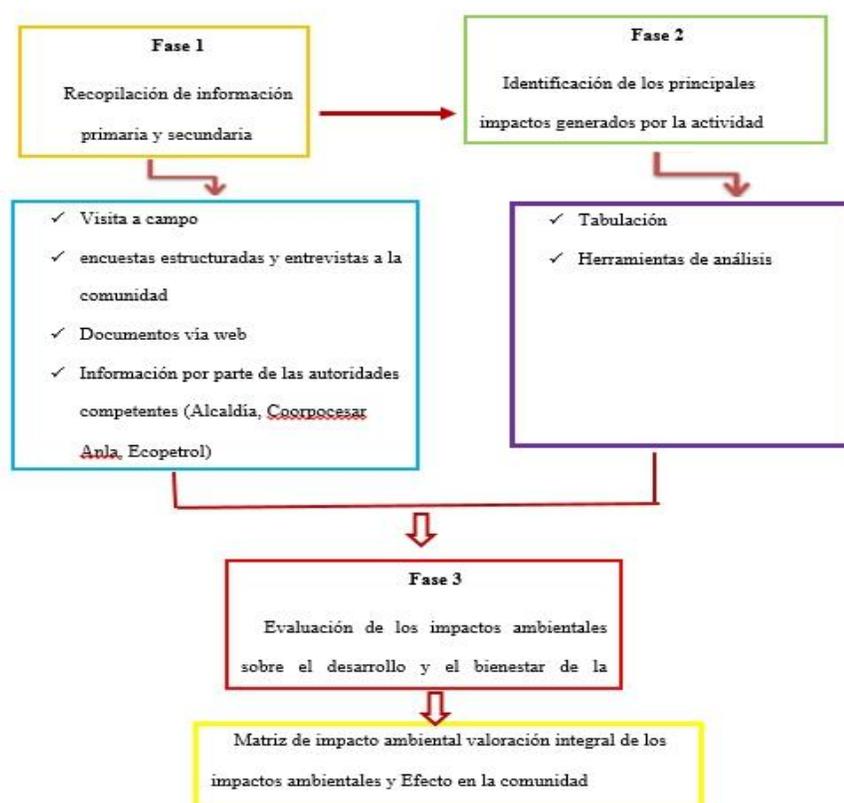


Figura 2. Esquema de la Metodología
Fuente. Autor del proyecto.

3.2 Fase 1

3.2.1 Recopilación de información. Para la caracterización ambiental se tienen en cuenta los aspectos históricos, demográficos y económicos recopilando información secundaria sobre estudios pertinentes del área a partir de bases de datos, del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), planes de desarrollo municipal de la alcaldía de San Martín cesar, además de recopilar información sobre los diferentes proyectos de explotación petrolera que se realizan en el municipio en instituciones como la Corporación autónoma regional Corpopesar la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) todo esto con el fin de aportar al desarrollo de cada fase metodológica. Se realizará encuestas estructuradas a la población de Cuatro Bocas, Municipio de San Martín cesar y también entrevistas semiestructurales cara a cara de manera individual.

3.3 Fase 2

Caracterización de la población.

3.3.1 Organización y análisis de la información recopilada del área de estudio en la fase 1. Descripción de las actividades económicas, uso del suelo, identificación de centros de salud e instituciones educativas.

3.3.2. Diseño de encuestas y entrevistas orientadas a corroborar la información secundaria y conocer la percepción y casos puntuales del conflicto. Para lo anterior se hizo la identificación de actores locales, ubicando a los líderes comunitarios para generar un

acercamiento y concertar un encuentro con la comunidad de la vereda La Esmeralda, para la aplicación de encuestas y la posterior tabulación de los resultados mediante el programa IBM SPSS Statistics.

Para poder visualizar de manera clara la percepción de la población respecto a los impactos ocasionados por la operación petrolera, se implementaran las siguientes herramientas de análisis de impactos ambientales y sociales, mencionadas por InWEnt – Internationale Weiterbildung und Entwicklung gGmbH (Capacitación y Desarrollo Internacional) en la unidad 2C Análisis de conflictos socioambientales:

- Mapeo de actores identifican los elementos centrales del mismo; partes, proceso y problemas.
- Línea de tiempo: Esta herramienta recoge la secuencia histórica de un conflicto y es una variante de las etapas del mismo.
- El árbol del conflicto: Las causas de raíz, problemas centrales, efectos. Este identifica un problema principal al que se le atribuyen causas y consecuencias.
- Para la recolección de información se realizara vistas a campos para observar cómo se encuentra la zona de estudio y así realizar una lista de chequeo de los diferentes impactos presentes en el medio ambiente y la sociedad , se realizara encuestas estructuradas para conocer la opinión de la comunidad de Cuatro Bocas municipio de san Martin Cesar de que piensa de las actividades petroleras y si le ha producido cambios es su vivir cotidiano, también se realizara entrevistas semiestructurales a diferentes habitantes de Cuatro Bocas Cesar.

Se recopilara información de las diferentes fuentes bibliográficas como artículos de revistas, noticias, información de las diferentes instituciones como alcaldía Corpocesar,

Ecopetrol, agencia nacional de hidrocarburos, sobre los estudios de impacto ambiental y social que se han realizado en el corregimiento de Cuatro Bocas municipio de San Martin Cesar.

3.4. Análisis de la información

Los datos que se obtengan de las encuestas estructuradas se analizaran a través de estadística descriptiva, con el objetivo de conocer la percepción de la población frente al desarrollo de actividades de explotación de hidrocarburos en la zona y los cambios que ha generado en el territorio con el desarrollo de esta. Se utilizará el programa estadístico informático SPSS Statistics para así sacar un promedio de cada pregunta que se realizara a cada habitante escogido de Cuatro Bocas municipio de San Martin Cesar.

Las entrevistas serán transcritas y procesadas lo que nos permitirá evidenciar e interpretar los impactos positivos y negativos que genera la actividad de explotación de la industria petrolera en el corregimiento de Cuatro Bocas municipio de San Martin Cesar Colombia. Se realizara una matriz de evaluación de impacto ambiental la EPM de Arboleda.

3.5 Fase 3

3.5.1 Evaluación de impactos ambientales. Se recopila información de Ecopetrol sobre estudios de impacto ambiental, planes de Manejo ambiental, proyectos sociales, para la identificación de aspectos e impactos ocasionados a través del tiempo por la llegada de esta industria. De acuerdo a la información obtenida en numeral anterior y una aproximación visual al

lugar de estudio, se describen los aspectos e impactos ambientales identificados, teniendo en cuenta testimonios de la comunidad.

Se realiza la evaluación de impacto ambiental, siguiendo la metodología para valoración de impactos ambientales presentada En la mayoría de evaluaciones ambientales el impacto se evalúa con base en significancia a los cambios que pueda ocasionar en las condiciones ambientales donde se va a ejecutar, sin embargo para proyectos que ya están en funcionamiento es necesario evaluarlos no solo en el factor ambiental sino también con otros dos factores que miden el desempeño ambiental de la organización, como lo son el factor social en sus relaciones con la comunidad y el factor legal verificando el cumplimiento de sus obligaciones. (Arboleda J. , 2008).

Para la evaluación de los impactos generados en cada una de las etapas del proyectos se puede utilizar el Método EPM o método Arboleda que fue desarrollado por la Unidad Planeación Recursos Naturales de las Empresas Públicas de Medellín en el año 1986, con el propósito de evaluar proyectos de aprovechamiento hidráulico de la empresa, pero posteriormente se utilizó para evaluar todo tipo de proyectos de EPM y ha sido utilizado por otros evaluadores para muchos tipos de proyectos con resultados favorables. Ha sido aprobado por las autoridades ambientales colombianas y por entidades internacionales como el Banco Mundial y el BID.

Para la evaluación de los impactos generados, se utiliza un índice de Calificación ambiental (Ca), que establece rangos de graduación del efecto, basado en cinco criterios característicos para cada impacto, los cuales se definen a continuación. (Arboleda J. , 2008).

3.5.2 Los parámetros de evaluación. Cada impacto se debe evaluar con base en el siguiente parámetro o criterios:

Clase (C). Este criterio define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto, el cual puede ser: Positivo (+, P) si mejora la condición ambiental analizada o Negativo (-, N) si la desmejora.

Presencia (P). En la mayoría de los impactos hay certeza absoluta de que se van a presentar, pero otros pocos tienen un nivel de incertidumbre que debe determinarse. Este criterio califica la posibilidad de que el impacto pueda darse y se expresa como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia, de la siguiente manera:

Tabla 3

Presencia de la probabilidad de los impacto

Presencia	Valor
Cierta: Si la probabilidad del impacto se presente es del 100%	1.0
Muy probable: si la probabilidad esta entre 70 y 100%	0.7 y 0.99
Probable: si la probabilidad esta entre 40 y 60%	0.4 y 0.69
Poco probable: si la probabilidad esta entre 20 y 40%	0.2 y 0.39
Muy poco probable: si la probabilidad es menor que 20%	0.01 y 0.19

Fuente: (Arboleda, 2008)

Duración (D). Con este criterio se evalúa el período de existencia activa del impacto, desde el momento que se empiezan a manifestar sus consecuencias hasta que duren los efectos sobre el factor ambiental considerado. Se debe evaluar en forma independiente de las posibilidades de reversibilidad o manejo que tenga el impacto. Se expresa en función del tiempo de permanencia o tiempo de vida del impacto, así:

Tabla 4
Duración del proyecto

Duración	Valor
Muy larga o permanente: si la duración del impacto es mayor a 10 años	1.0
Larga: si la duración es entre 7 y 10 años	0.7 y 0.99
Media: si la duración es de 4 a 7 años	0.2 y 0.39
Corta: si la duración es ente 1 y 4 años	0.4 y 0.69
Muy corta: si la duración es menor a 1 año	0.01 y 0.19

Fuente: (Arboleda, 2008)

Evolución (E). Califica la rapidez con la que se presenta el impacto, es decir la velocidad como éste se despliega a partir del momento en que inician las afectaciones y hasta que el impacto se hace presente plenamente con todas sus consecuencias. Este criterio es importante porque dependiendo de la forma como evoluciona el impacto, se puede facilitar o no la forma de manejo. Se expresa en términos del tiempo transcurrido entre el inicio de las afectaciones hasta el momento en que el impacto alcanza sus mayores consecuencias o hasta cuando se presenta el máximo cambio sobre el factor considerado, así:

Tabla 5
Clasificación de los tiempos en cuanto a la duración del proyecto

Duración	valor
Muy rápida: cuando el impacto alcanza su máxima consecuencia en un tiempo menor a un mes después de su inicio	1.0
Rápida: si este tiempo está entre 1 y 12 meses	0.7 y 0.99
Media: si este tiempo está entre 12y 18 meses	0.2 y 0.39
Lenta: si este tiempo está entre 18 y 24 meses	0.4 y 0.69
Muy lenta: si este tiempo es mayo a 24 meses	0.01 y 0.19

Fuente: (Arboleda, 2008)

Magnitud (M). Este criterio califica la dimensión o tamaño del cambio sufrido en el factor ambiental analizado por causa de una acción del proyecto. Se expresa en términos del porcentaje de afectación o de modificación del factor (por este motivo también se denomina magnitud relativa) y puede ser:

Tabla 6
Clasificación de los tiempos en cuanto a la duración del proyecto

Duración	Valor
Muy alta: si la afectación del factor es mayor al 80%, o sea que se destruye o cambia casi totalmente	1.0
Alta: si la afectación del factor esta entre 60 y 80%, o sea una modificación parcial del factor analizado	0.7 y 0.99
Media: si la afectación esta entre 40% y 60%, o sea una afectación media del factor analizado.	0.2 y 0.39
Baja: si la afectación del factor esta entre 20 y 40%, o sea afectación baja del factor analizado	0.4 y 0.69
Muy baja: cuando se genere una afectación o modificación mínima del factor considerado o sea menor al 20%	0.01 a 0.19

Fuente: (Arboleda, 2008)

3.6 La calificación ambiental del impacto

La calificación ambiental (Ca) es la expresión de la acción conjugada de los criterios con los cuales se calificó el impacto ambiental y representa la gravedad o importancia de la afectación que este está causando. (Arboleda J. , 2008).

El grupo que se encarga de las evaluaciones ambientales en EPM, por medio de un procedimiento analítico, desarrolló una ecuación para la calificación ambiental que permitió obtener y explicar las relaciones de dependencia que existen entre los cinco criterios anteriormente indicados, con el siguiente resultado:

Un análisis del asunto determinó que los criterios utilizados tenían un peso relativo diferente en la ecuación, por lo que debían ser afectados por unas constantes de ponderación que los equilibraran. Mediante un análisis de sensibilidad se determinaron las siguientes constantes de ponderación: $a = 7.0$ y $b = 3.0$.

Se obtuvo entonces la siguiente ecuación para expresar la calificación ambiental de un determinado impacto:

Ecuación 1

$Ca = C (P [axEM+bxD])$, donde reemplazando los valores de a y b se obtiene:

$$Ca = C (P [7.0xEM+3.0xD])$$

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de Ca será mayor que cero y menor o igual que 10. El valor numérico que arroja la ecuación se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto asignándole unos rangos de calificación de acuerdo con los resultados numéricos obtenidos, de la siguiente manera:

Tabla 7
Calificación ambiental

Calificación ambiental(puntos)	Importancia del impacto ambiental
≤ 2.5	Poco significativo o irrelevante
>2.5 y ≤ 5.0	Moderadamente significativo
>5.0 y ≤ 7.5	Significativo o relevante
>7.5	Muy significativo o grave

Fuente (Arboleda, 2008)

3.7 Población

La población de estudio es la comunidad del corregimiento de Cuatro Bocas del municipio de San Martín departamento del Cesar Colombia la cual está conformada por 600 habitantes.

3.8 Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizará un muestreo aleatorio simple con la ecuación propuesta por Murray y Larry (2005).

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot x \cdot (N-1)) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Figura 3. Ecuación Para el cálculo de tamaño de la muestra para poblaciones finitas
Fuente: Hernandez2014, pag.554 metodología de la investigación

Dónde

n: Tamaño mínimo de la muestra

N: Tamaño de la población (600)

Z= Nivel de confianza, para 92%=1.75

i = Representa el límite aceptable de error de la muestra, en este caso 8% p= Probabilidad a favor

(0,5) q= Probabilidad en contra (0,5)

Capítulo 4. Administración del proyecto

4.1 Recursos humanos

- Director del proyecto
- Docentes de la UFPSO
- Profesionales externos de la UFPSO
- Estudiantes del colegio Cuatro Bocas municipio de San Martín Cesar

4.2 Recursos disponibles

- Libros
- Documentos bibliográficos

4.3 Recursos institucionales

- Repositorio de diferentes universidades
- Dirección de investigación y extensión de la UFPSO
- Información entregada por las autoridades competentes como la Alcaldía, Corpocesar
Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)

4.4 Recursos financieros

- Recursos propios

Tabla 8*Presupuesto Global del proyecto (en miles \$)*

Rubro	Efectivo (\$)	Especie	Total (\$)
Papelería		100.000	50.000
Recursos tecnológicos cámara, GPS	200.000		100.000
Transporte	200.000		200.000
Visita a Campo	70.000		70.000
Hidratación		30.000	30.000
Refrigerios	150.000		100.000
Total	620.000	130.000	750.000

Fuente. Autor del proyecto.

4.5. Cronograma de Actividades

Meses		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
Semana		1	2	3	4												
Actividades																	
Fase 1	Recopilación de información	■	■	■													
	Caracterización de la población.				■	■	■										
	Aplicación de encuestas y entrevistas							■	■	■							
Fase 2	Recopilación de la información									■	■						
	Análisis de las encuestas											■	■				
Fase 3	Elaboración de la matriz de impacto ambiental														■	■	
	Calificación del impacto ambiental															■	■

Figura 4. Cronograma de actividades

Fuente: Autor del proyecto.

Capítulo 5. Resultados y análisis

Fase 1. Recolección de Información y datos

Se recolectó información de diferentes fuentes bibliográficas como monografías, artículos de revistas, capítulos de libros, bases de datos y noticias, sobre aspectos históricos, demográficos y económicos del municipio y estudios pertinentes. Además, se solicitó información a las diferentes instituciones como ANLA, ANH y Alcaldía de San Martín Cesar, sobre el plan de manejo ambiental del bloque San Roque y Tisquirama, plan básico de ordenamiento territorial, licencias ambientales.

Fase 2. Caracterización de la población e identificación de los impactos ambientales.

Localización. Cuatro bocas es un corregimiento de San Martín Cesar la distancia que este tiene es de 30 minutos, es una zona rica en recursos naturales, muy apetecida por las industrias petroleras dado a la cantidad de crudo que tienen estos suelos.



Figura 5. Ubicación de cuatro bocas cesar
Fuente: Google Earth

Economía. El corregimiento Cuatro Bocas del Municipio de San Martín, basa su economía en la actividad Agropecuaria, Ganadería y Agricultura, otras actividades importantes tienen que ver con la explotación de Petróleo, cultivo de palma, desarrollando su proceso primario de extracción del aceite. Los suelos del corregimiento de Cuatro Bocas son fértiles lo que permite desarrollar toda clase de actividades agropecuarias de acuerdo a su posición geográfica entre los 100 – 2000 msnm. (Celis, 2019).

Actividades económicas desarrolladas en el corregimiento de Cuatro Bocas. En general la economía está basada en cuatro actividades que son la piscicultura, ganadería, agricultura y cultivo de palma de aceite:

Piscicultura. Corresponde a cultivos de peces, con uso de poca tecnología, estas piscinas son abastecidas de las fuentes hídricas más cercanas como caños y ríos.

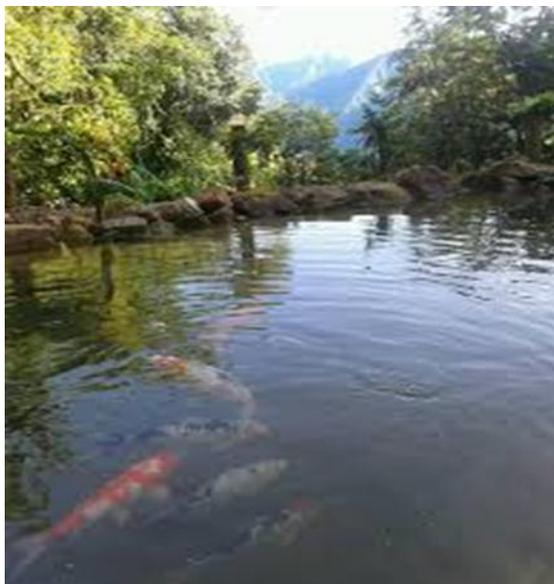


Figura 6. Estaques de piscicultura en cuatro bocas
Fuente: Autor del proyecto.

Ganadería. Cría de ganado para su explotación y comercio



Figura 7. Ganadería en Cuatro Bocas Cesar
Fuente. Autor del proyecto.

Agricultura. Se cultiva arroz, yuca,



Figura 8. Agricultura en Cuatro Bocas Cesar
Fuente. Autor del proyecto.

Cultivo de palma de aceite. Es una actividad agrícola que cuenta con gran extensión en el corregimiento de Cuatro Bocas.



Figura 9. Cultivo de palma de aceite en Cuatro Bocas, Cesar
Fuente. Autor del proyecto.

Instituciones prestadoras de salud y educativas. En el Sector Salud Cuatro Bocas cuentan con un puesto de salud con su respectivo promotor. (Celis, 2019).

En el Sector Educación Cuatro bocas cuenta con el colegio de modalidad agropecuario secundaria y primaria que cuenta con 258 estudiantes en el Centro Educativo Cuatro Bocas. (Celis, 2019).

La situación actual de las vías terciarias que comunican al corregimiento de Cuatro Bocas con el municipio de San Martín se encuentra en una condición regular debido a que es una carretera destapada con alto índice de accidentabilidad la tiene una longitud de 7,2 km y de ancho 5m (Celis, 2019).

Saneamiento básico. El Saneamiento básico de Cuatro Bocas no cuenta con la potabilización del agua debido a que no existe una planta de tratamiento que realice la purificación de esta, para que sea apta para consumo humano, la comunidad se abastece de las aguas subterráneas dado a que las quebradas existente en la zona en épocas de verano se secan y también otro factor son las empresas explotadoras de hidrocarburos que hacen concesión de agua lo cual no puede abastecer a toda la comunidad en su criterio de cantidad, calidad, cobertura. No cuenta con un sistema de alcantarillado las aguas residuales son vertidas al suelo o a los pozos sépticos de cada vivienda. (Celis, 2019).

Aspectos sociales y culturales. En los Aspectos Sociales y Culturales No existen lugares para desarrollar actividades culturales o de recreación dado que no se han realizados proyectos

para la creación de parques. El Corregimiento de Cuatro Bocas cuenta con una población de 600 habitantes aproximadamente. (Celis, 2019).

Uso del suelo. Los suelos del corregimiento de Cuatro Bocas son fértiles lo que permite desarrollar toda clase de actividades agropecuarias de acuerdo a su posición geográfica entre los 100 – 2000 msnm. El municipio de San Martín Cesar, cuenta con un gran porcentaje de área de Actividad Productora Protectora, seguido por el área de Actividad de Desarrollo Agropecuario donde se encuentra situado el corregimiento de Cuatro Bocas Cesar, no se especifica el área destinada para explotación o exploración petrolera en el (Celis, 2019).

Actividad petrolera en el municipio de san Martín cesar corregimiento cuatro bocas.

La industria petrolera se considera como una de las principales actividades económicas que se están desarrollando en el municipio de San Martín, corregimiento Cuatro Bocas del departamento Cesar el cual cuenta con empresas extractivas de petróleo a sus alrededores, a gran escala se encuentra cantidad de pozos productivos, los bloques que están más cercanos a la comunidad son el bloque de tisquirama y san roque a continuación se dará una mejor descripción de este.

Mapa de explotación petrolera en Colombia

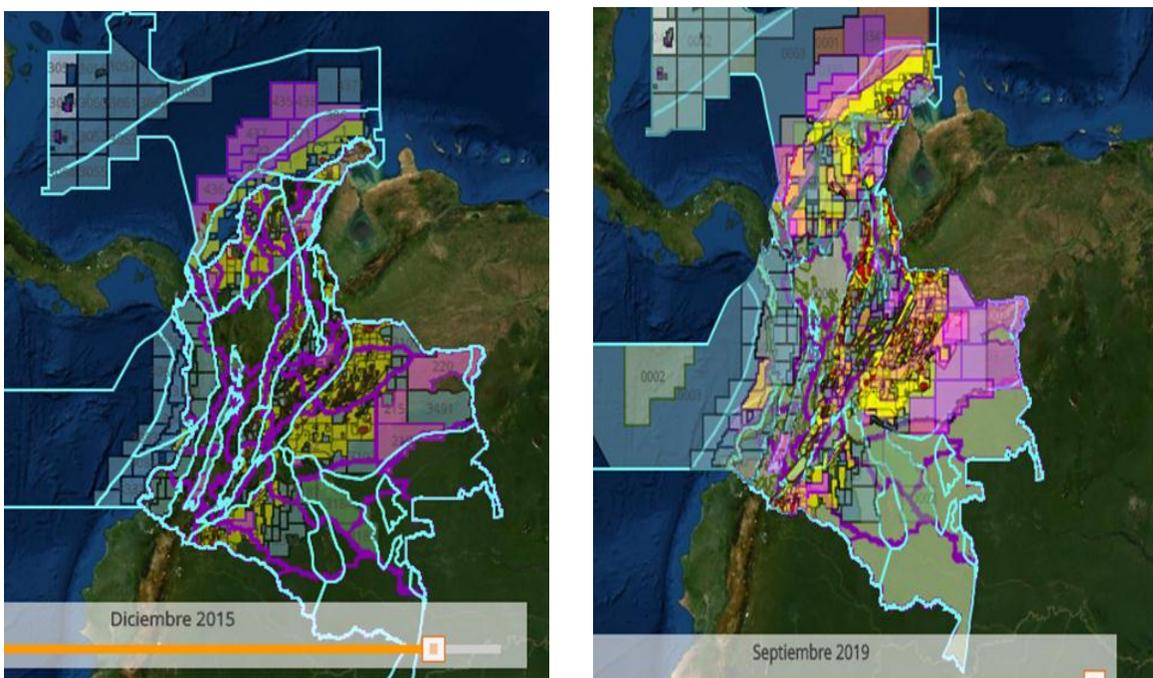


Figura 10. Explotación petrolera en todo el país en el 2015 y 2019.

Fuente. Geovisor ANH

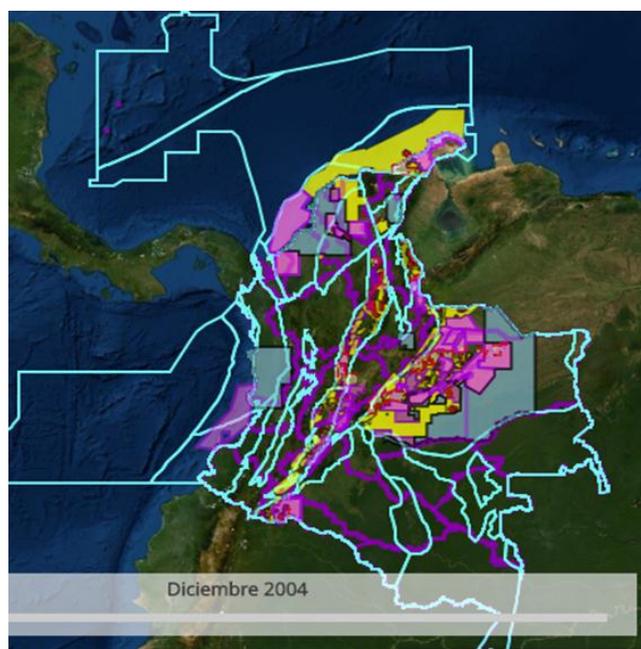


Figura 11. Explotación petrolera en todo el país en el 2004

Bloque tisquirama y san roque. El objetivo de este proyecto petrolero es construir en Tisquirama - San Roque 58 localizaciones (para la perforación de 240 pozos), cada una con áreas diferentes de acuerdo al arreglo de los pozos de desarrollo. El campo tisquirama - san roque está contenido en un polígono irregular con extensión de 9. 850,14 hectáreas, delimitado por las siguientes coordenadas. (Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales, 2014, pág. 7)

El Campo Tisquirama - San Roque tiene una longitud total aproximada de vías existentes de 70,114 km. Así mismo, presenta la información de las vías que interconectan los campos con longitudes que oscilan entre los 8 km y 68 km aproximadamente. El bloque Tisquirama - san roque requiere un total de once (11) ocupaciones. De cauce para la construcción de los trazados proyectados. (Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales, 2014, págs. 21- 24)

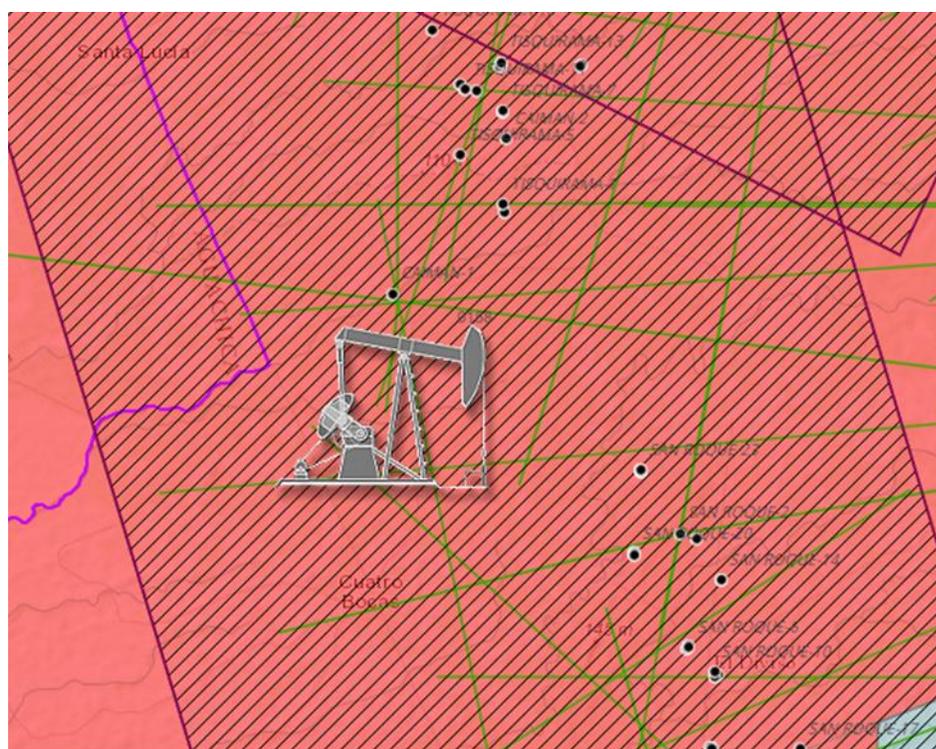


Figura 12. Puntos Geográficos de los Pozos de Tisquirama y San Roque
Fuente: Autor del Proyecto, en arcgis

Línea base de los bloques de explotación

Extensión del proyecto. Campo Tisquirama - San Roque Las áreas de influencia directa e indirecta son de 20.540,5 y de 42.577,8 hectáreas, respectivamente, en donde se incluyen afluentes principales y secundarios de las subcuencas del Caños Jiménez, las ciénagas Limpia, Icacal y Doña María y las Quebradas El Caimán, Santa Lucia de la cuenca del río Lebrija y las quebradas Torcoroma y La Huila Pertenecientes a la cuenca del río Lebrija y al sistema Ciénaga Pita Limón. (Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales, 2014, pág. 29)

Con respecto a la perforación de pozos. Dentro de la conformación de la plataforma en donde se perforarán los pozos, se incluyen áreas para el almacenamiento de sustancias químicas y manejo de lodos de perforación, campamentos, laboratorios, equipos complementados y sistema de tratamiento de Aguas residuales. (Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales, 2014, pág. 30)

Área de influencia. Refleja la incidencia y trascendencia de los impactos que el Proyecto puede generar en los diferentes elementos ambientales; incluye las unidades territoriales en donde se generarán impactos por el uso y aprovechamiento de recursos naturales, como producto de las actividades de vertimiento, captación, ocupación de cauces y aprovechamiento forestal; e integra en su definición los resultados de la cartografía social y del taller de identificación de impactos adelantados con las comunidades. Tisquirama - San Roque, presenta suelos de Clase IV, V, VI y VII, los cuales, según su clasificación presentan algunas limitaciones para el uso por presentar erosión, poca profundidad efectiva, baja fertilidad, drenajes imperfectos, pendientes pronunciadas, encharcamientos, entre otras, los hace poco apto para su aprovechamiento en

actividades agrícolas. Por otra parte, se ha evidenciado que los mismos presentan usos tales como de recuperación, urbano, silvopastoril y cultivos transitorios semi - intensivos; así mismo, se observa que los usos potenciales de los suelos pueden ser ganadería, urbano, producción - protección, pastoreo intensivo y semi - intensivo y agrosilvopastoril. (Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales, 2014, pág. 34)

Como ecosistemas sensibles dentro del campo Tisquírama - San Roque, la empresa Ecopetrol Relaciona:

Ciénaga Cuatro Bocas. Ubicada en el AID del campo, tiene una extensión de 27,92 hectáreas y hace parte de la cuenca del río La Huila.

Ciénaga Pita Limón. Se encuentra a una distancia de 7.8 km del límite Suroccidental del campo Tisquírama - San Roque dentro del AID, tiene una extensión de 619.96 Ha y hace parte de la cuenca del río Lebnja. Al respecto, esta Autoridad considera importante mencionar que estos ecosistemas acuáticos se encuentran referidos dentro de las áreas protegidas y/o prioridades de conservación según CONPES y el SINAP, lo que obliga a que se tenga un manejo especial para estas áreas, no obstante y como se solicitó para los campos Provincia y Bonanza, la Empresa deberá allegar en el próximo ICA, una certificación actualizada de Parques Nacionales Naturales de Colombia expedida a ECOPETROL SA., donde se precisen las coordenadas del Área de Influencia Directa e Indirecta del Campo Provincia y se informe la presencia o no de áreas y/o ecosistemas sensibles y prioritarios para conservación referenciadas en el documento CONPES No. 3680 de 2010. (Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales, 2014, pág. 36).

VÉRTICE	COORDENADAS DATUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
	ESTE	NORTE
A	1.052.006,47	1.371.685,21
B	1.060.006,37	1.371.685,15
C	1.060.006,47	1.383.997,98
D	1.052.006,58	1.383.998,06

Figura 13. Coordenadas del Campo Tisquirama-San Roque
Fuente. Autoridad Ambiental de Licencia Ambiental, 2014

Dentro del Campo en mención, se han perforado un total de 38 pozos entre los que se encuentran 28 activos, 8 abandonados) 1 inyector y 1 abastecedor, los cuales se denominan Tisquirama, San Roque, Cáronte, Caimán, Helena y Román, en la información adicional presentada se realiza la descripción de esta infraestructura puntualizando el estado, sistema de levantamiento, coordenadas y registro fotográfico de un pozo tipo. (Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales, 2014, pág. 104).

POZOS TISQUIRAMA	ESTADO	ESTADO DE POZO	SIST LEVANTAMIENTO	COORDENADAS DATUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
				ESTE	NORTE
Tisquirama-3	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.053.520,44	1.379.421,25
Tisquirama-6	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.053.495,17	1.381.002,74
Tisquirama-7	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.053.517,56	1.380.492,31
Tisquirama-8	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.053.473,82	1.380.988,96
Tisquirama-9	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.053.515,36	1.380.466,98
Tisquirama-10	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.052.733,32	1.381.411,02
Tisquirama-11	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.053.084,58	1.380.723,16
Tisquirama-14	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.053.648,52	1.379.642,40
Tisquirama-18	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.053.081,16	1.380.744,06
Tisquirama-16	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.052.710,02	1.381.405,97
Tisquirama-17	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.052.703,95	1.381.422,91
Tisquirama-13	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.053.490,65	1.381.036,29
Tisquirama-12	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.053.497,30	1.381.038,49
Tisquirama-12	INYECTOR	INYECTOR	Bombeo Mecánico	1.053.027,39	1.380.791,40
Tisquirama Este-1	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.054.410,31	1.380.990,26
Tisquirama Este-2	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.054.421,69	1.381.004,95
Tisquirama-2	ABANDONADO	ABANDONADO	N/A	1.053.296,97	1.380.729,62
Tisquirama-1	ABANDONADO	ABANDONADO	N/A	1.053.852,60	1.380.153,99
Tisquirama-4	ABANDONADO	ABANDONADO	N/A	1.053.774,10	1.381.695,07
Tisquirama-5	ABANDONADO	ABANDONADO	N/A	1.053.029,80	1.379.978,73
Caiman-1	ABANDONADO	ABANDONADO	N/A	1.052.254,75	1.378.387,10
Caiman-2	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.053.816,62	1.380.131,90
Caronte-1	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.055.990,52	1.382.405,87
Helena-1	ABANDONADO	SECO	N/A	1.055.754,54	1.382.644,74
Roman-1	ABANDONADO	SECO	N/A	1.055.376,54	1.382.918,04

Figura 14. Pozos en Tisquirama
Fuente: Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales pag108, 2014

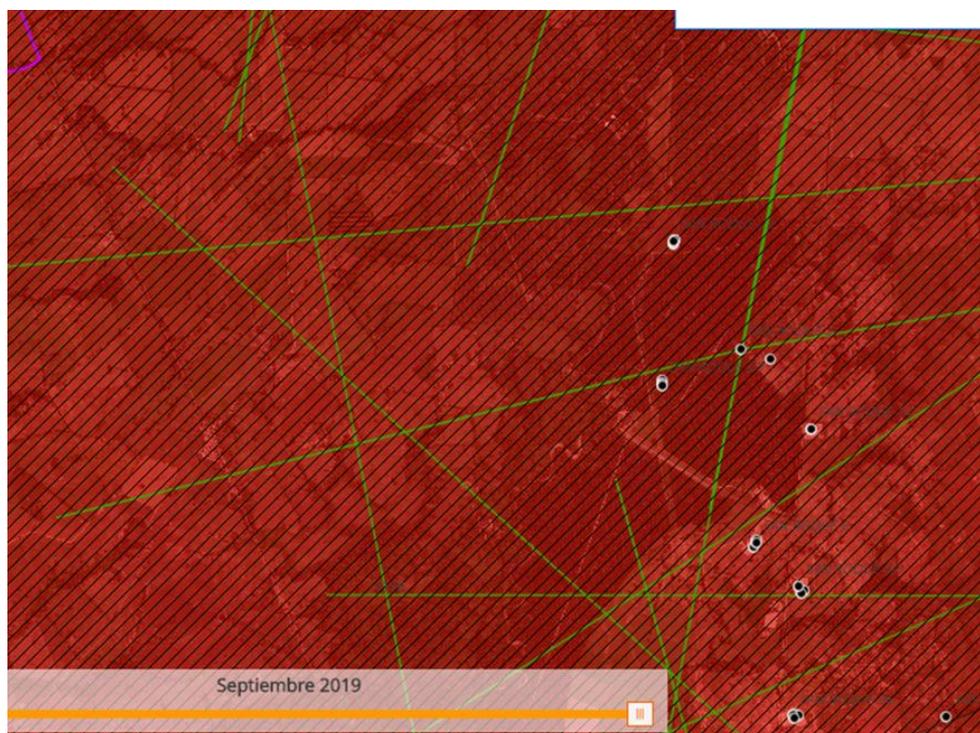


Figura 15. Ubicación Geográfica de los Pozos Tisquirama y San Roque
Fuente. Autor del proyecto en arcgis y geovisor, 2019

POZOS SAN ROQUE	ESTADO	ESTADO DE POZO	SIST LEVANTAMIENTO	COORDENADAS DATUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
				ESTE	NORTE
San Roque-1	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.055.779,04	1.374.583,00
San Roque-2	ABANDONADO	SECO	N/A	1.055.559,46	1.375.645,33
San Roque-3	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.055.987,00	1.374.021,42
San Roque-4	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.055.974,42	1.374.005,43
San Roque-5	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.055.668,16	1.374.366,97
San Roque-6	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.055.669,36	1.374.344,03
San Roque-7	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.055.787,90	1.373.830,62
San Roque-8	ACTIVO	PRODUCTOR	Bombeo Mecánico	1.055.761,58	1.373.833,41
San Roque-10	ACTIVO	EN CAÑONEO	Bombeo Mecánico	1.055.963,76	1.374.048,65
San Roque-13	ACTIVO	RECIÉN PERFORADO		1.056.028,58	1.375.106,62
San Roque-14	ACTIVO	RECIÉN PERFORADO		1.056.040,75	1.375.105,68
San Roque -15	ACTIVO	RECIÉN PERFORADO	Bombeo Mecánico	1.055.932,18	1.373.198,63

Figura 16. Ubicación de los Pozos del bloque San Roque
Fuente. Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales, 2014.

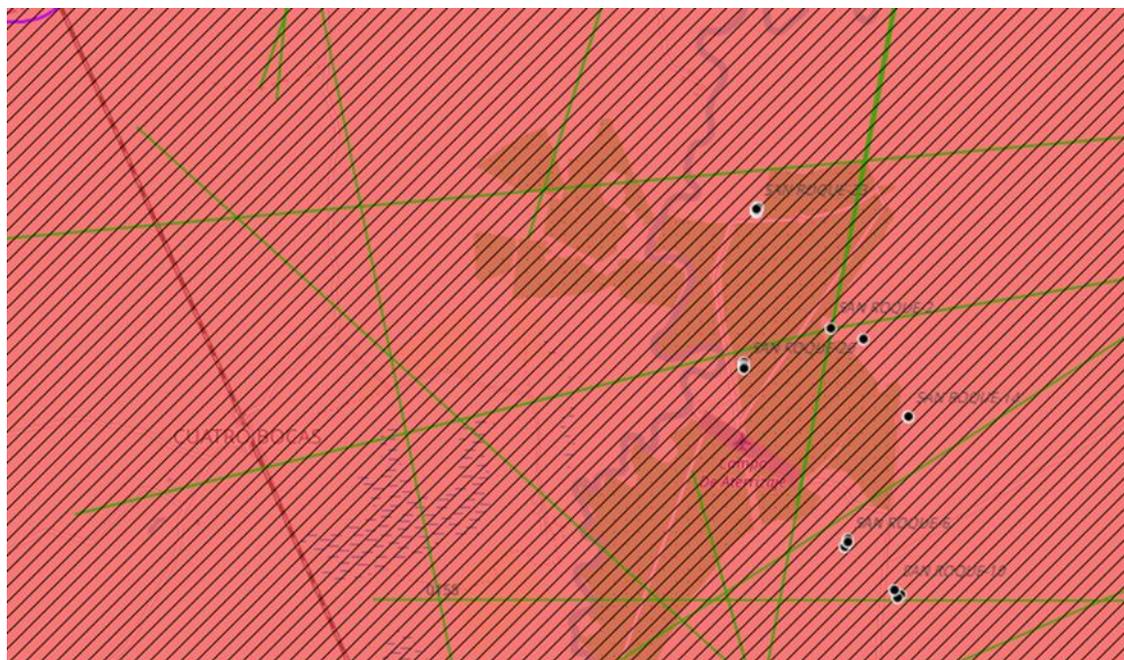


Figura 17. Ubicación de polígonos de explotación de los bloques Tisquirama y San Roque
Fuente. Autor del proyecto en arcgis y geovisor, 2019.

Inmerso en su mayoría en paisajes transformados de cultivos y áreas dedicadas a la ganadería. (Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales, 2014, pág. 40)

Diseño y aplicación de encuestas y entrevistas. “La recolección de datos no es propiamente una herramienta de análisis, sino un camino metodológico obligado para quienes participan o contribuyen al manejo constructivo de los conflictos”, esta se recolecta mediante la interacción y dialogo entre personas claves del lugar y organizaciones que estén involucradas (Sáenz, 2011).

La recolección de información se complica en muchos casos, pues las mismas partes y actores involucrados no la comparten fácilmente. A continuación se muestran algunas características para la realización de la encuesta.

Población. La población objeto está conformada por 600 personas, que están inscritas en el corregimiento de Cuatro Bocas Cesar.

Muestra. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó un muestreo aleatorio simple con la ecuación propuesta por Murray y Larry (2005). Muestreo aleatorio simple: Se define la población y se confecciona una lista de todos los individuos, se concreta el tamaño de la muestra y se extraen al azar los elementos esta fórmula es utilizada para poblaciones finitas es decir se conoce el total de personas que viven en la zona donde se realizará el muestreo (Murray y Larry, 2005).

En donde:

n = es el tamaño de la muestra poblacional a obtener.

N = es el tamaño de la población total.

σ = representa la desviación estándar de la población. En caso de desconocer este dato es común utilizar un valor constante que equivale a 0.5

Z = es el valor obtenido mediante niveles de confianza. Su valor es una constante, por lo general se tienen dos valores dependiendo el grado de confianza que se desee siendo 99% el valor más alto (este valor equivale a 2.58) y 95% (1.96) el valor mínimo aceptado para considerar la investigación como confiable.

e = representa el límite aceptable de error muestral, generalmente va del 1% (0.01) al 9% (0.09), siendo 5% (0.05) el valor estándar usado en las investigaciones. Reemplazando en la ecuación 1 los valores establecidos se obtuvo el tamaño de la muestra para la realización de las encuestas a los habitantes de Cuatro Bocas.

Se Aplicó la ecuación y obtuvo el siguiente resultado.

$$n = \frac{(1.75)^2 \cdot (600) \cdot (0.5) \cdot (0.5)}{(0.08)^2 \cdot (600 - 1) + (1.75)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5)}$$

$$n = 100$$

El tamaño de la muestra es de 100 habitantes de corregimiento de cuatro bocas cesar.

Aplicación de encuestas. De acuerdo con esto el método para seleccionar a los encuestados fue un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple. En el muestreo aleatorio todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos, los individuos que formarán parte de la muestra se elegirán al azar. (Casal & Mateu, 2003).

Una vez calculada la muestra se procedió a realizar la encuesta a 100 habitantes desplazándonos al área de estudio los días de noviembre del 2019 con el objetivo de conocer la percepción de la población frente al desarrollo de actividades de explotación de hidrocarburos en la zona y los cambios que ha generado en el territorio con el desarrollo de esta.

Datos del consultado. La edad promedio de los habitantes del corregimiento Cuatro Bocas la Cuatro Bocas es de 39 años, un 56,3% de la población son mujeres y el 43,8% son hombres. El nivel de escolaridad predominante entre la población fue secundaria o bachillerato con un 42,7%, seguido de primaria y técnico con un 27,1% , también se puede encontrar que gran porcentaje (38,5%) de la población es independiente y un 29,2% son desempleados, estos porcentajes muestran que más de ¼ de la población está desempleada buscando una oportunidad

de trabajo con la industria, solo el 15,6% de la población del corregimiento Cuatro Bocas labora en una empresa dedicada a la exploración y explotación de hidrocarburos, a esto se debe la inconformidad de la población hacia ECOPETROL, por no emplear el suficiente número de personas del sector.

Conocimiento del territorio. El tiempo promedio en el que la población comenzó a conocer sobre la actividad petrolera en el corregimiento de Cuatro Bocas es desde los 12 años, con un máximo de 30 años, un 38.9 % de población encuestada manifestó que en su lugar de residencia se llevan a cabo actividades de exploración y explotación petrolera. A partir del conocimiento del territorio de la comunidad del corregimiento de Cuatro Bocas con un 32,5 %.

Para la pregunta 2.4 “¿Qué cambios considera que se han dado en el Corregimiento de Cuatro Bocas Cesar, por la actividad petrolera?” Se obtuvieron los siguientes resultados:

El desarrollo de actividades de explotación de hidrocarburos trae consigo consecuencias, según la percepción de la comunidad sobresalen los siguientes aspectos: disminución de la actividad agrícola un 18% de la población ha notado el deterioro del suelo desde que se empezó a implementar la explotación de petróleo en el corregimiento. (Ver tabla 9).

Tabla 9.
Cambios en el corregimiento de Cuatro Bocas Cesar

Pregunta 2.4 Cambios en la vereda	Respuestas	
	N°	%
Se incrementó la población de la vereda	67	16%
Disminuyo la actividad agrícola	78	18%
Afectación en sus viviendas	43	10%
Contaminación del agua	44	10%
Contaminación del aire	69	16%
Impacto en las vías de comunicación	74	17%
Disminuyo la calidad de vida	48	11%
Total	423	100%

Fuente. Autor del proyecto

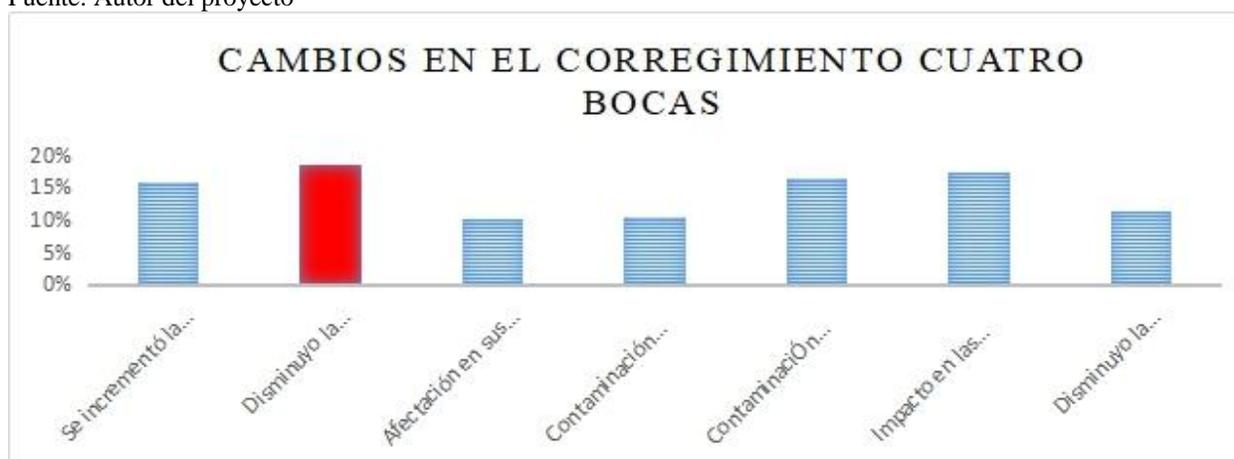


Figura 18. Cambios en el corregimiento de Cuatro Bocas desde la llegada de la explotación de Hidrocarburos
Fuente. Autor del proyecto

Factor económico. Para la pregunta 2.5 “problemáticas generadas por la actividad petrolera en el corregimiento de Cuatro Bocas, ha causado deterioro en las vías de comunicación con un porcentaje 25,1%. (Ver tabla 10).

Tabla 10*Problemática generada en Cuatro Bocas Cesar*

Pregunta 2.5 PROBLEMÁTICA GENERADA	Respuestas	
	N°	%
Generación de puestos de trabajo en la Corregimiento	50	14,9%
Incremento del desempleo en el corregimiento	40	11,9%
Contribución al mejoramiento de las vías	30	9,0%
Deterioro de las vías de comunicación	84	25,1%
Incremento del costo de vida	61	18,2%
Aumento del valor de la tierra	70	20,9%
TOTAL	335	100%

Fuente. Autor del proyecto.



Figura 19. Problemática de la actividad petrolera en Cuatro Bocas

Fuente. Autor del proyecto.

Factor social. Para la pregunta 2.6 “Para usted que beneficios y problemas sociales ha generado la actividad petrolera. En el Corregimiento de Cuatro Bocas el 26,8% de las respuestas indican que se ha incrementado la llegada de personas de otras regiones del país al corregimiento de igual forma al municipio de san Martin cesar desde la llegada de la petrolera al sector, seguido de la débil inversión social con un 18,5%. (Ver tabla 11).

Tabla 11*Problemas sociales*

Pregunta 2.6 PROBLEMAS SOCIALES	Respuestas	
	N°	%
Se ha incrementado la accidentalidad en el trafico	41	14,9%
Débil la inversión social	51	18,5%
Ha mejorado la inversión y atención en la salud	23	8,3%
Ha aumentado la oferta en la vivienda	40	14,5%
Ha incrementado la llegada de personas de otras regiones del país	74	26,8%
Ha contribuido al cambio de las prácticas culturales	47	17%
TOTAL	276	100%

Fuente. Autor del proyecto.

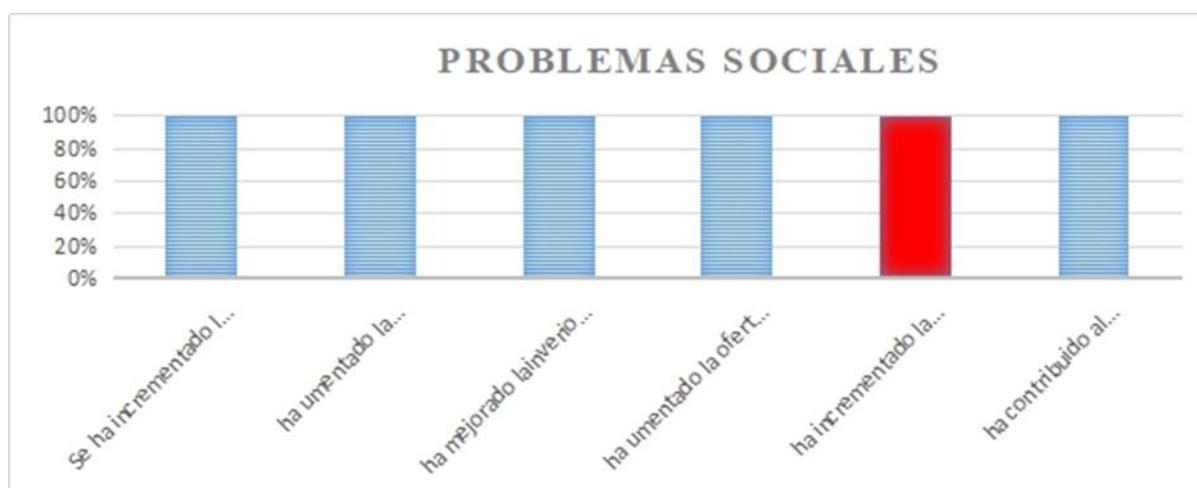


Figura 20. Problemática social en Cuatro Bocas Por la Actividad Petrolera

Fuente. Autor del proyecto

Factor ambiental. La pregunta 2.7 “Para usted ¿Qué impactos ambientales ha generado la actividad petrolera en el corregimiento de Cuatro Bocas?” todas las opciones de respuestas tuvieron altos porcentajes, sobresaliendo entre ellos el desplazamiento de la fauna de la zona con un porcentaje de 22,19%, seguido la contaminación en las fuentes hídricas, con 21,92%, contaminación atmosférica con 21,37% y deforestación con 21,6% el impacto que obtuvo menor porcentaje fue el de contaminación por ruido con un 12,88 % (ver tabla 12).

Tabla 12
Impactos generados por la actividad petrolera

Pregunta 2.7 impactos ambientales	Respuestas	
	N°	%
Ha generado deforestación	79	21,6%
Hay contaminación en las fuentes hídricas	80	21,92%
Hay contaminación en la atmosfera	78	21,37%
Ha desplazado la fauna de la zona	81	22,19%
Hay contaminación por ruido	47	12,88%
Total	365	100%

Fuente. Autor del proyecto.

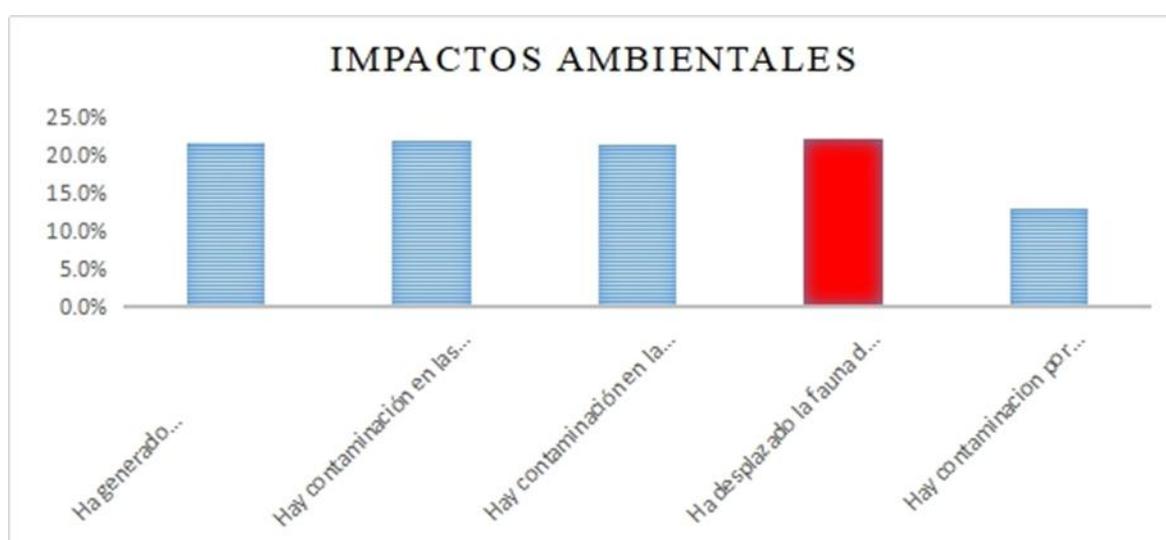


Figura 21. Impactos Ambientales Ocasionados Por la Actividad Petrolera

Fuente. Autor del proyecto.

Percepción del conflicto social. Para la pregunta 2.8 “En los últimos años se han presentado varios conflictos sociales en el corregimiento de Cuatro Bocas ¿Cuáles cree que han sido las causas principales que ha generado dichos conflictos?” se obtuvieron los siguientes resultados: de acuerdo con la percepción del conflicto por parte de la comunidad, las respuestas obtenidas apuntan hacia la afectación del medio ambiente con un 15,37% como la problemática más significativa, seguido por puestos de trabajo se le entrega a población foránea con un porcentaje de 15,18% (Ver tabla 13).

Tabla 13*Percepción de los conflictos sociales*

Pregunta 2.8 percepción del conflicto social	Respuestas	
	N°	%
Se buscan más puestos de trabajo para los habitantes de cuatro bocas.	79	15,0%
Los puestos de trabajo se le entrega a población foránea	80	15,18%
Se ha afectado el medio ambiente.	81	15,37%
Se ha alterado el modo de vida de los habitantes de cuatro bocas.	71	13,47%
Por la compra de terrenos para la exploración y explotación petrolera.	72	13,66%
Busca que haya más inversión social.	67	12,71%
Hay interés particular de algunas personas.	77	14,61%
Total	527	100%

Fuente. Autor del proyecto

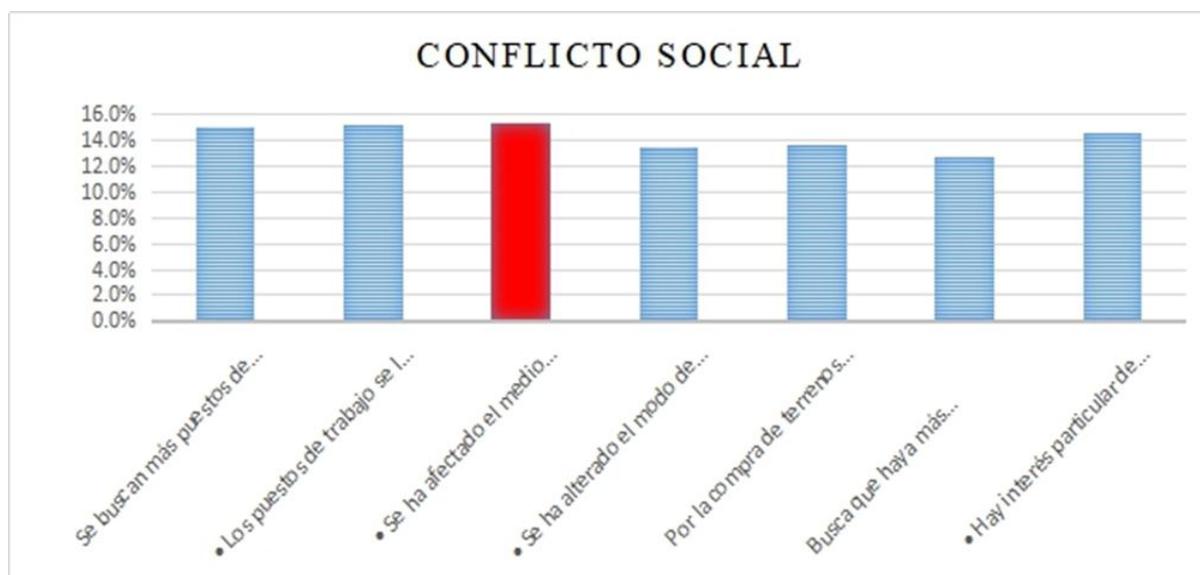


Figura 22. Conflicto social de la comunidad con la empresa Ecopetrol

Fuente. Autor del proyecto

Para la pregunta 2.9 “¿Qué problemas cree que todavía persisten?” se obtuvieron los siguientes resultados:

Problemáticas que todavía persisten en el corregimiento.

Tabla 14*Problemáticas que persisten en Cuatro Bocas*

Pregunta 3 Problemáticas que persisten	Respuestas	
	Nº	Porcentaje
Contaminación hídrica	28	23,9%
Carencia de acueducto	11	9,4%
Empleabilidad	22	18,8%
Contaminación de aire	26	22,2%
Desempleo	4	3,4%
Débil seguridad pública	2	1,7%
Erosión del Suelo	2	1,7%
Falta de experiencia laboral	2	1,7%
Disminución de fauna y flora	2	1,7%
Aumento acelerado de la población	2	1,7%
Carencia de alcantarillado	3	2,6%
Corrupción	2	1,7%
Débil inversión social	5	4,3%
Problemas por ruido	3	2,6%
Daños a infraestructura por sísmica	3	2,6%
Total	117	100%

Fuente. Autor del proyecto.

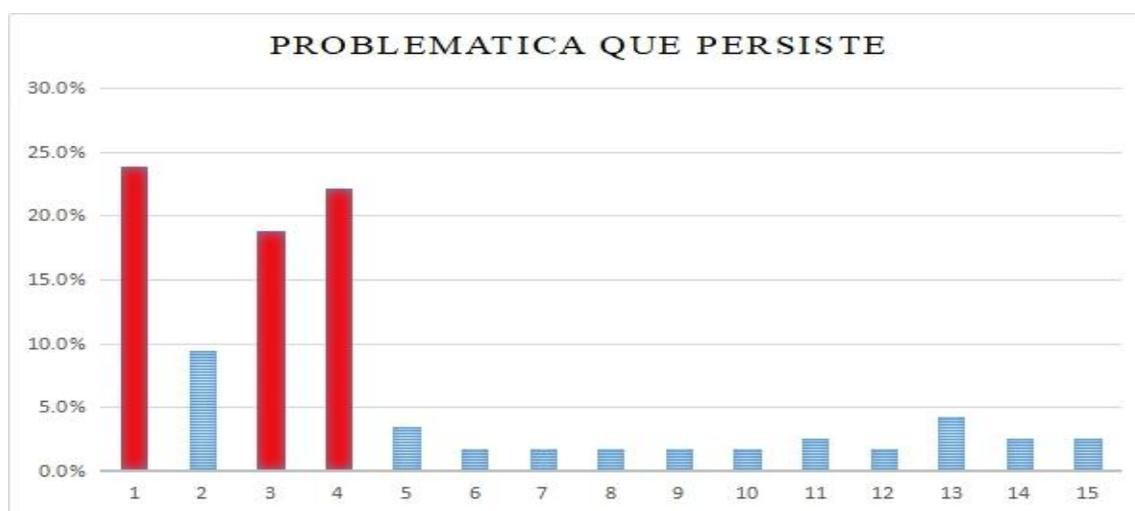


Figura 23. Problemática que persiste en cuatro bocas

Fuente. Autor del proyecto.

Para la pregunta 2.10 “Si usted pudiera cambiar algo de la actividad petrolera que actualmente se realiza en la vereda ¿Qué cambiaría o mejoraría?” se seleccionaron las respuestas más frecuentes y se enlistan a continuación:

- Implementar medidas estrictas y eficientes para la protección y conservación del medio ambiente, recuperando la tranquilidad del campo.
- Que exista preferencia laboral para los habitantes de cuatro bocas cesar.
- Retomar proyectos económicos en la región para cultivos, apoyar el sector agropecuario.
- Aumentar la inversión social en infraestructura como parques y apoyo al deporte.
- Utilizar técnicas y productos amigables con el medio ambiente.
- Controlar de forma estricta medidas como el monitoreo y calidad de agua.
- Aumentar la oferta empleo.
- Ofrecer oportunidad laboral a jóvenes recién graduados para adquirir experiencia profesional.
- Implementar plantas de tratamiento de agua.
- Garantizar el cumplimiento en inversión de infraestructura social.
- Eliminar la corrupción.
- Mejorar condiciones estructurales de la escuela y construir un sistema de acueducto.
- Detener las perforaciones y cualquier actividad extractiva.

Entrevista. Se realizaron dos entrevistas, la primera el día 10 de octubre del 2019 al presidente de la junta de acción comunal del corregimiento de Cuatro Bocas, Luis Alfonso Hernández y la segunda el día 15 de noviembre del 2019 a la Ingenieria Andrea Guarnizo ,líder de gestión social de la empresa ECOPETROL S.A, sobre el conocimiento y manejo que tienen frente a los impactos ambientales generados por las actividades de explotación petrolera en el territorio.

Herramientas de análisis.

Mapa de actores. Para los impactos ambientales que se ha venido presentado en zonas donde se desarrollan actividades de explotación petrolera, se estudian los posibles ejes de discusión o desacuerdo entre las partes.

Se identificaron tres tipos de actores como se muestra en la figura 24, el primero está conformado por los actores reguladores, entidades encargadas de que las empresas con contratos para actividades extractivas cumplan con todos los requisitos necesarios para el correcto desarrollo de su trabajo, también para velar por los derechos de las comunidades que allí viven, en esta categoría se encuentran ANH, ANLA, COPOCESAR, Gobernación del Cesar, Alcaldía de San Martín, JAC.

En el segundo tipo encontramos los actores generadores en este caso ECOPETROL, y por último los actores receptores que es toda la población del corregimiento de cuatro bocas.

Existen buenas relaciones entre los actores reguladores con los receptores y generadores, ECOPETROL mantiene generalmente buenos términos con los entes de control, principalmente con CORPOCESAR, mientras que la comunidad mantiene una relación rota con esta entidad, pues manifiestan que se ha perdido la confianza que tenían, otra relación rota es entre generadores y receptores con la alcaldía municipal, debido a la débil presencia de esta en la zona, solicitan mayor apoyo institucional tanto a nivel local como regional y nacional.

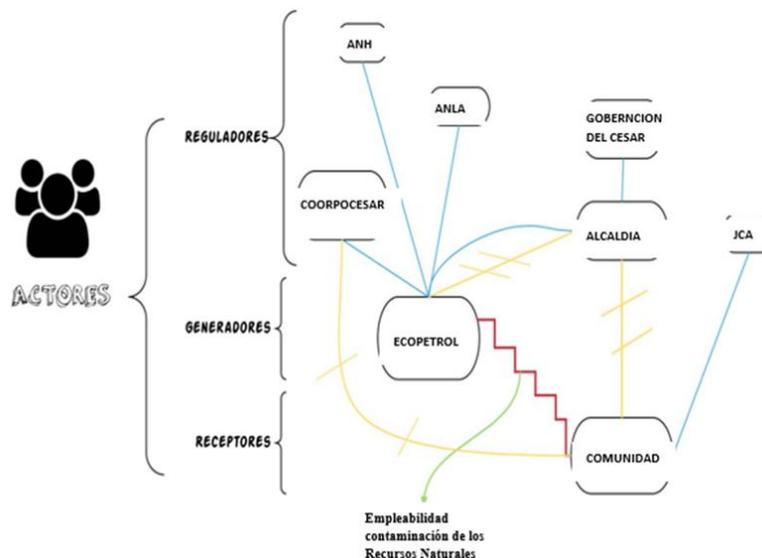


Figura 24. Mapa de Actores Reguladores, Generadores y Receptores
Fuente. Autor del proyecto.

La principal relación se presenta entre ECOPETROL (generador) y la comunidad del corregimiento de Cuatro Bocas (receptor), y es una relación de conflicto, las dos partes no han logrado llegar a un acuerdo mutuo y cuando lo han logrado no se mantiene, donde las condiciones de trabajo y de protección ambiental de la empresa vayan de acuerdo con las necesidades y requerimientos de la población. El eje de los problemas ha sido por temas de empleabilidad y contaminación ambiental como se ilustra en la figura 13 con una línea verde, sobre estos temas son los que debe poner especial énfasis para la transformación del mismo.

Dónde:

- Los círculos representan a las partes involucradas en el conflicto. El tamaño relativo de los círculos refleja su poder en el mapa del conflicto.
- Las líneas rectas simbolizan relaciones bastante estrechas (azul).
- Las doble indican una alianza.

- Las líneas en zigzag indican conflicto entre las partes (rojo).
- Las líneas dobles cortadas por una línea recta indican una conexión, relación quebrada (amarillo).

Línea de tiempo. La actividad extractiva en el corregimiento de cuatro bocas es de desde hace mucho tiempo, pero solo hasta el año 2003 la empresa Ecopetrol sas que mantenía actividades en la zona obtuvo su licencia ambiental por parte del ministerio de ambiente para la explotación petrolera en el municipio, la empresa ECOPETROL se hizo con los derechos y actividades de explotación se intensificaron y desarrollaron nuevos pozos obligaciones de los campos.

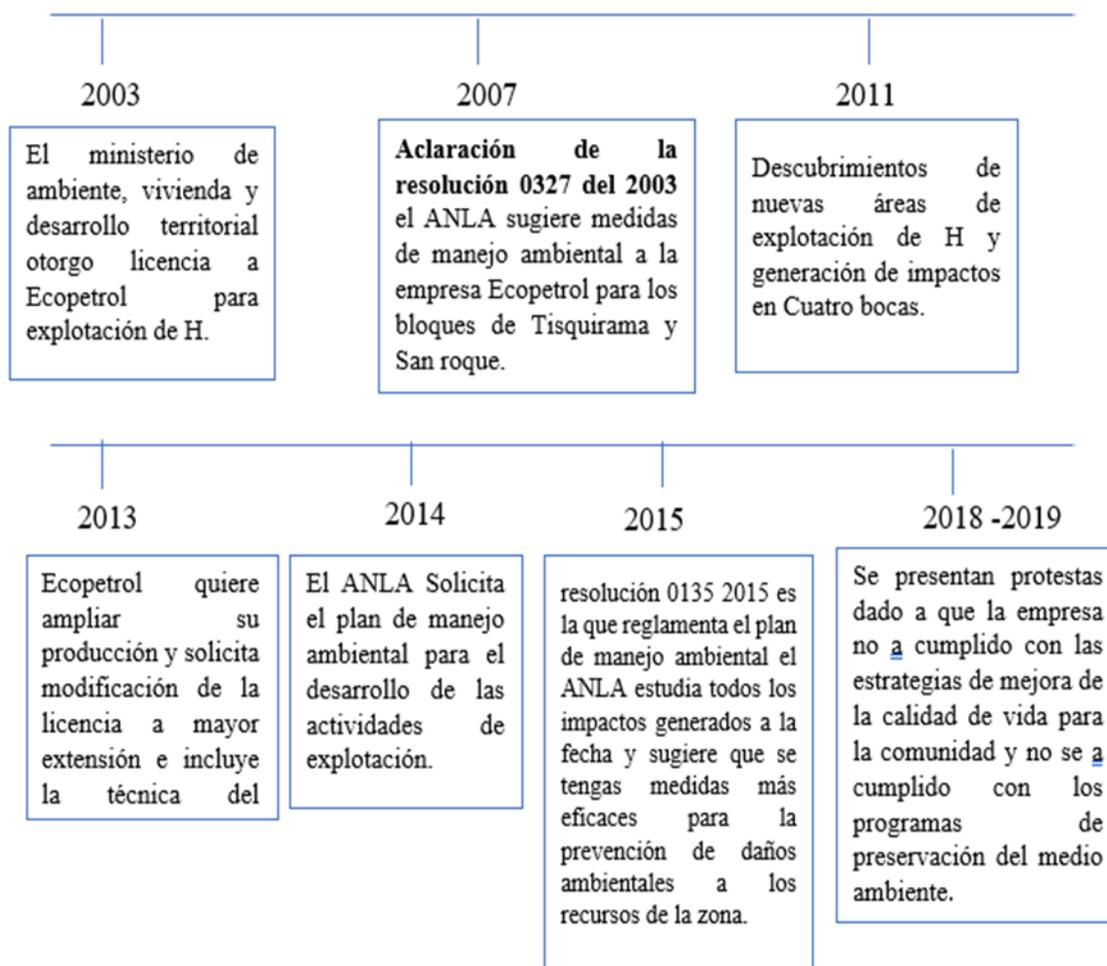


Figura 25. Línea de Tiempo de la llegada de la actividad petrolera en Cuatro Bocas Cesar
Fuente. Autor del proyecto

El árbol de los problemas: Las causas de raíz, problemas centrales, efectos. El descubrimiento de petróleo en esta zona derivó el cambio de actividad económica que antes era de tipo agropecuario, generando choques con los habitantes que no deseaban vender sus tierras para la explotación petrolera. El tema ambiental es otro de los pilares del conflicto, el uso y contaminación de los recursos naturales impacta de manera negativa el entorno.

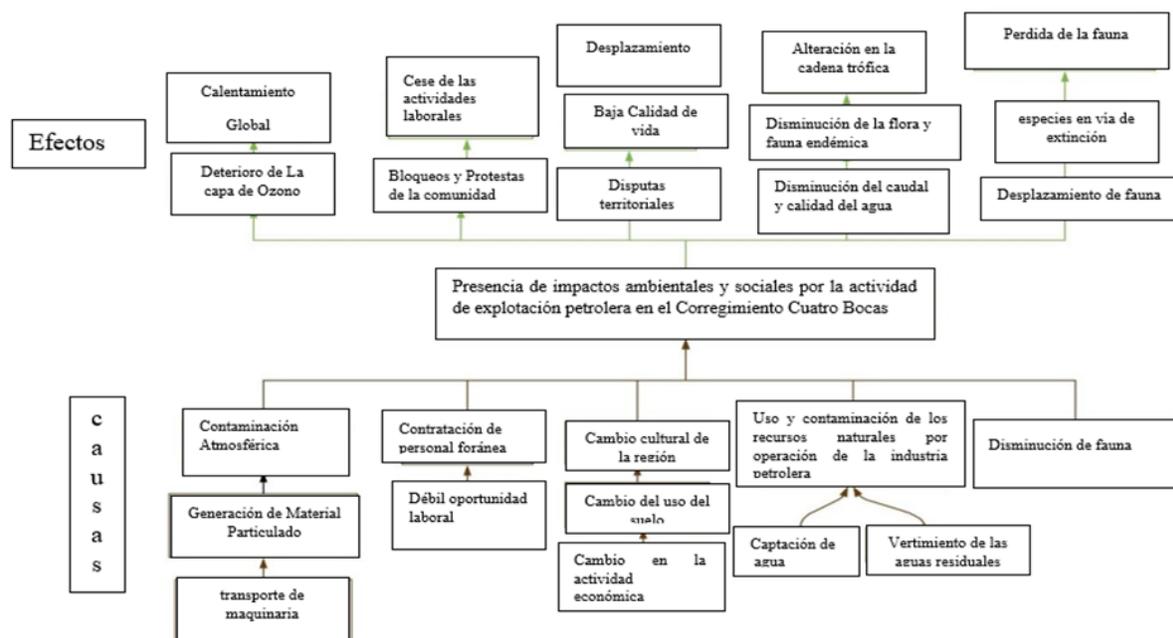


Figura 26. Árbol de Problemas causas y efectos
Fuente. Autor del proyecto

Fase 3. Evaluación del Impacto Ambiental para Proyectos en Funcionamiento

Observación Directa. Se realizaron visitas al lugar de estudio y se utiliza la técnica de observación directa como método para reunir información visual y así lograr identificar y registrar posibles aspectos e impactos ambientales generados por la explotación de hidrocarburos en la vereda, llevando registro fotográfico.



Figura 27. Visita al lugar de estudio
Fuente: Autor del proyecto

Matriz de impacto ambiental. Se evaluaron los impactos ambientales identificados no solo con base en las condiciones ambientales como generalmente se describe en las metodologías convencionales, sino se consideran también criterios de evaluación legal y social, ya que se está realizando a proyectos en funcionamiento y se deben tener en cuenta estos factores.

Matriz de identificación de impacto

		Matriz de Identificación																
		ETAPAS																
		Preoperativa		Adecuación y construcción de la plataforma y su vías de acceso				Perforación				Lineas de Flujo		Abandono Y Restauración				
		Información a la comunidad	Negociación de Predios	Movilización maquinaria	Instalación de Campamentos	Desmonte y Descapote	Excavación de zanjas	Montaje de Equipos	Perforación	Captación de Agua	Generación de Residuos Líquidos y Sólidos	Usos de Químicos	Movilización de Equipos y Tuberías	Tala de Arboles	Desmantelamiento			
MEDIO	COMPONENTE	IMPACTOS																
ABIOTICO	AIRE	Contaminación del aire por emisiones de ruido			X	X	X		X	X				X	X		21	19%
		Contaminación del aire por emisiones de gases			X				X	X		X	X					
		Contaminación del aire por PM			X	X	X	X	X	X			X	X				
	SUELO	Generación de procesos erosivos (socavación)			X	X	X	X		X			X	X	X	X	28	25%
		Cambios en el uso del suelo			X	X	X	X	X	X			X	X	X			
		Cambios en la dinámica fluvial del río					X				X							
AGUA	Desestabilización de taludes			X	X	X	X		X				X	X		7	6%	
	Cambio en características fisicoquímicas								X	X		X						
	Cambios en caudal									X								
BIOTICO	FLORA	Deterioro en la calidad del agua								X						25	23%	
		Alteración de ecosistemas			X	X	X	X		X		X	X	X	X			
		Modificación del paisaje			X	X	X	X		X					X			
	FAUNA	Deterioro en la composición y estructura florística			X													
		Pérdida de cobertura vegetal		X	X	X	X	X		X		X		X	X			
		Pérdida de fauna			X	X	X	X	X	X				X	X			
SOCIAL	Alteración de procesos migratorios			X	X	X	X							X		12	11%	
	Deterioro en la composición y estructura faunística	X																
	Desplazamiento de población	X	X															
ECONÓMICO	Cambios en el nivel de vida	X	X	X												4	4%	
	Generación de conflictos	X	X	X						X	X	X		X				
	Generación de empleo	X	X	X		X												
		Crecimiento económico														111	100%	

Figura 30. Matriz de Identificación de Impactos en Cuatro Bocas Cesar

Fuente. Autor del proyecto

Matriz de evaluación de impacto EPM

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTOS	CLASE	PRESENCIA	DURACION	EVOLUCION	MAGNITUD	C.A	IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL
ABIOTICO	AIRE	Contaminación del aire por emisiones de ruido	N	0,4	1	1	1	5,80	SIGNIFICATIVO
		Contaminación del aire por emisiones de gases	N	1	0,87	0,9	1	8,60	GRAVE
		Contaminación del aire por usos de sustancias Químicas	N	0,3	1	0,57	0,5	3,60	MODERADO
		Contaminación del aire por PM	N	0,7	0,99	0,8	0,85	6,30	SIGNIFICATIVO
	SUELO	Generación de procesos erosivos	N	1	0,7	0,87	0,7	6,36	SIGNIFICATIVO
		Compactación del Suelo	N	1	1	0,9	1	9,30	GRAVE
		Cambios en el uso del suelo	N	1	0,59	0,56	0,6	4,12	MODERADO
		Cambios en la dinámica fluvial del río	N	0,55	0,6	0,54	0,5	2,84	MODERADO
		Desestabilización de taludes	N	0,67	0,65	0,62	0,6	3,69	MODERADO
	AGUA	Contaminación del agua	N	1	1	1	1	10	GRAVE
		Cambios en caudal	N	0,99	0,99	0,3	0,53	4,07	MODERADO
		Contaminación del agua por usos de sustancias Químicas	N	0,9	0,95	0,5	0,5	4,43	MODERADO
		Deterioro en la calidad del agua	N	0,97	0,98	0,44	0,41	4,16	MODERADO
BIOTICO	FLORA	Alteración de ecosistemas	N	0,99	0,67	0,88	0,91	7,56	GRAVE
		Modificación del paisaje	N	1	0,99	0,86	0,83	7,97	GRAVE
		Deterioro en la composición y estructura florística	N	1	1	1	1	10,00	GRAVE
		Pérdida de cobertura vegetal	N	1	1	0,99	0,98	9,79	GRAVE
	FAUNA	Pérdida de fauna	N	0,96	0,76	0,75	0,5	4,80	MODERADO
		Alteración de procesos migratorios	N	0,9	0,78	0,85	0,67	5,93	SIGNIFICATIVO
		Deterioro en la composición y estructura faunística	N	0,99	0,89	0,83	0,79	7,21	SIGNIFICATIVO
SOCIAL	Desplazamiento de población	N	0,5	0,41	0,3	0,35	1,60	IRRELEVANTE	
	Cambios en el nivel de vida	N	0,5	0,66	0,32	0,65	2,71	MODERADO	
	Alteración del Modo de Vida de los Habitantes	N	0,8	0,8	0,55	0,8	4,86	MODERADO	
	Poca Inversión Social	N	1	0,19	0,6	0,45	2,46	IRRELEVANTE	
	Generación de conflictos	N	1	1	1	0,99	9,93	GRAVE	
ECONÓMICO	Generación de empleo	P	0	0	0,8	0,1	0,00	IRRELEVANTE	
	Crecimiento económico	P	0	0	0,1	0	0,00	IRRELEVANTE	

Figura 31. Matriz de Evaluación de Impacto EPM en Cuatro Bocas Cesar

Fuente. Autor del proyecto

Listado de variables.

Contaminación ambiental: Toda actividad genera un impacto en el entorno, la industria petrolera no es una excepción, se puede presentar contaminación ya sea del recurso hídrico, suelo, aire o acústico en la etapa de operación.

Cambio uso del suelo: Con el descubrimiento de crudo en el territorio, se suele cambiar el uso del suelo, ya sea de “Área de actividad de desarrollo agropecuario” a “Área de explotación de hidrocarburos”.

Pérdida de biodiversidad: Para la operación adecuada de la actividad petrolera se necesitan realizar adecuaciones del terreno además del descubrimiento de nuevos pozos donde se debe instalar la infraestructura necesaria ocasionando pérdida de la biodiversidad.

Afectación a la salud pública: El transporte de maquinaria y operación de la actividad genera impactos que pueden afectar la salud de la comunidad, como problemas respiratorios.

Disminución de fauna: La adecuación del terreno y otros aspectos puede ocasionar la pérdida de fauna.

Alteración del hábitat: Se cambian las condiciones naturales del entorno.

Generación de desechos: Aumento en la generación de desechos por el crecimiento

poblacional y desarrollo de actividades por parte de los trabajadores de la industria.

Ausencia de un sistema de acueducto: La débil articulación entre los entes de control, institucionalidad y empresas, no ha proporcionado los requerimientos necesarios para dar vía a este tipo de proyectos de inversión.

Baja oportunidad laboral: El declive en la producción de hidrocarburos y el aumento de la población hacen que la posibilidad de conseguir empleo en la industria sea cada vez menor.

Desempleo: El cambio obligado de actividad económica sumando a la baja oportunidad laboral generan que los índices de desempleo sean cada vez mayores.

Débil seguridad pública: La seguridad pública no es suficiente en una zona donde la población ha aumentado de forma significativa.

Crecimiento poblacional: La llegada de la industria petrolera genera un aumento significativo en la población.

Ausencia de un sistema de alcantarillado: La débil articulación entre los entes de control, institucionalidad y empresas, no ha proporcionado los requerimientos necesarios para dar vía a este tipo de proyectos de inversión.

Débil inversión social: Los proyectos de inversión social muchas veces no son ejecutados y se quedan en planeación.

Cambios de la cobertura vegetal de cuatro bocas desde la llegada de las actividades petroleras.

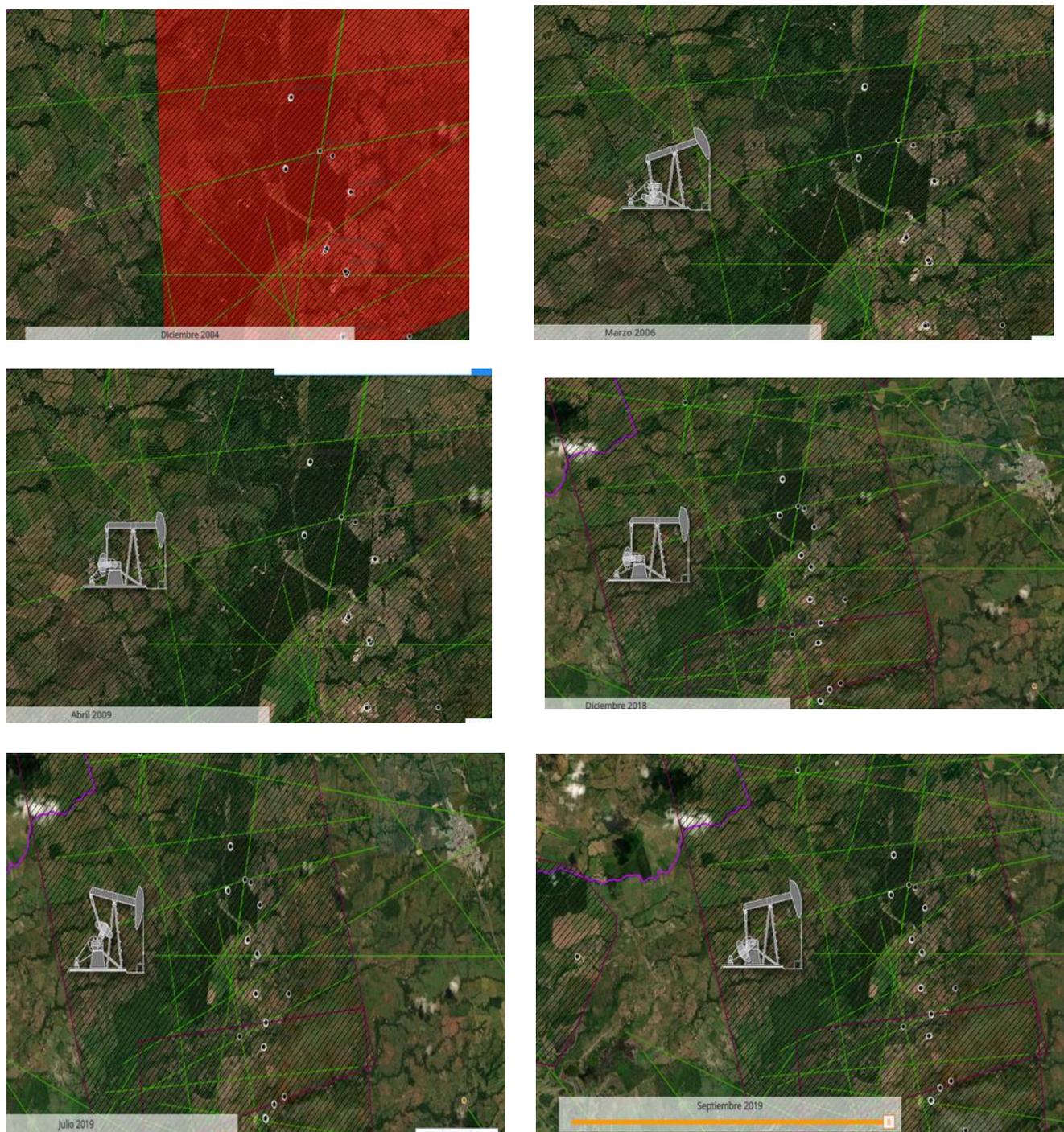
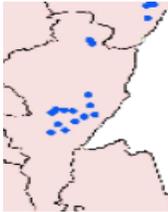


Figura 32. Cambios de la cobertura vegetal de cuatro bocas desde la llegada de las actividades petroleras
Fuente. Autor del proyecto

Análisis de cómo influyen los impactos ambientales en el desarrollo y bienestar de la comunidad de cuatro bocas. Los impactos ambientales en cuatro bocas influyen mayormente de forma negativa dado a que hay baja oferta laboral y por ende los habitantes están desempleados, no hay una estrategia de desarrollo que ayuden a salir adelante a esta comunidad dado a que no se ha realizado ninguna inversión social para el avance haya también una influencia fuerte sobre la contaminación ambiental y la pérdida de la biodiversidad, dado a la deforestación ,el cambio del uso del suelo tiene una influencia relativamente fuerte porque los suelos ya no producen de la misma manera dado a que estos se encuentran erosionados por tanta maquinaria que transita por la zona la contaminación del recurso hídrico también tiene una influencia fuerte dado a que se ha producido enfermedades estócales y se ha evidenciado manchones de aceite en el agua , este corregimiento no cuenta con acueducto por ende el nivel de riesgo es alto.

Tabla 15
Inconformidad del PMA en el cumplimiento de los programas y estrategias de desarrollo

Aspecto ambiental	Propuesta de Ecopetrol en el PMA			No cumple																							
<p>Calidad del aire</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valores del índice de la calidad del aire (AQI)</th> <th>Niveles preocupantes para la salud</th> <th>Colores</th> </tr> <tr> <th><i>Cuando el AQI se encuentra en esta gama:</i></th> <th><i>...la condición de la calidad del aire es:</i></th> <th><i>...conforme se representa con el color:</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 a 50</td> <td>Buena</td> <td>Verde</td> </tr> <tr> <td>51 a 100</td> <td>Moderada</td> <td>Amarillo</td> </tr> <tr> <td>101 a 150</td> <td>Insalubre para grupos sensibles</td> <td>Naranja</td> </tr> <tr> <td>151 a 200</td> <td>Insalubre</td> <td>Rojo</td> </tr> <tr> <td>201 a 300</td> <td>Muy insalubre</td> <td>Morado</td> </tr> <tr> <td>301 a 500</td> <td>Peligrosa</td> <td>Granate</td> </tr> </tbody> </table>	Valores del índice de la calidad del aire (AQI)	Niveles preocupantes para la salud	Colores	<i>Cuando el AQI se encuentra en esta gama:</i>	<i>...la condición de la calidad del aire es:</i>	<i>...conforme se representa con el color:</i>	0 a 50	Buena	Verde	51 a 100	Moderada	Amarillo	101 a 150	Insalubre para grupos sensibles	Naranja	151 a 200	Insalubre	Rojo	201 a 300	Muy insalubre	Morado	301 a 500	Peligrosa	Granate		<p>Según el IDEAM la calidad del aire se encuentra en el nivel insalubre para grupos sensibles es decir está en el rango de 101 a 150 pm10 color amarillo.se siente un olor fuerte de crudo cuando se pasa por la vía.</p> 
Valores del índice de la calidad del aire (AQI)	Niveles preocupantes para la salud	Colores																									
<i>Cuando el AQI se encuentra en esta gama:</i>	<i>...la condición de la calidad del aire es:</i>	<i>...conforme se representa con el color:</i>																									
0 a 50	Buena	Verde																									
51 a 100	Moderada	Amarillo																									
101 a 150	Insalubre para grupos sensibles	Naranja																									
151 a 200	Insalubre	Rojo																									
201 a 300	Muy insalubre	Morado																									
301 a 500	Peligrosa	Granate																									
<p>Agua</p>	<p>Calidad del aire Es buena de 0 a 50 pm10 color verde. Diseño de una planta de tratamiento para la potabilización del agua. Programa de descontaminación de agua por vertimientos puntuales a la quebrada el caimán</p>		<p>Hasta el momento no se cuenta con planta de tratamiento para la potabilización del agua, tampoco se ha realizado una recuperación de la fuente hídrica, al contrario cada vez se contamina más.</p>																								
<p>Suelo</p>	<p>Tisquirama - San Roque, presenta suelos de Clase IV, V, VI y VII, los cuales, según su clasificación presentan algunas limitaciones para el uso por presentar erosión, poca profundidad efectiva, baja fertilidad, drenajes imperfectos, pendientes pronunciadas, encharcamientos, entre otras, los hace poco apto para su aprovechamiento en actividades agrícolas.</p>		<p>Según el IGAC, la productividad y la conservación pueden ir de la mano en este departamento caribeño. 48 por ciento es apto para algún tipo de producción y 51,2 por ciento alberga áreas que deben ser protegidas por su importancia ambiental. CULTIVOS QUE SE PUEDEN DAR palma africana, maíz, arroz, plátano, yuca, sorgo, café, caña, cacao, pimentón, ají, tomate y cebolla. En pocas palabras es un territorio ideal tanto para producir alimentos agropecuarios, forrajes y maderas como para los proyectos netamente sostenibles.</p>																								

Continuación Tabla 15 Inconformidad del PMA en el cumplimiento de los programas y estrategias de desarrollo

Flora	Los resultados que arroja la zonificación ambiental dada por el estudio de impacto ambiental es de significancia Muy Alta para el Campo Tisquirama - San Roque, éste último por estar ubicado hacia la zona media norte del polígono dentro del zonobioma Seco Tropical del Magdalena y el Caribe, el cual es considerado como uno de los ecosistema más degradados y amenazados por presentarse en parches o fragmentos en gran parte de la región Neo tropical.	Propusieron realizar programas de compensación y restauración ambiental a los parches y fragmentos que realizaría el proyecto de explotación de Hidrocarburos y hasta el momento no se ha ejecutado ninguno de estos programas
Fauna	El Pma no especifica qué programas o medidas de protección realizaran para estas especies que se encuentran en vía de extinción bajo grave amenaza.	La marimonda del Magdalena, el paujil de pico azul, el manatí del Caribe, el bagre rayado del Magdalena y el carrito colorado son especies que están bajo grave amenaza
Vías que comunican a cuatro bocas	En EL PMA se manifiesta que no habrá mucha transitabilidad de vehículos de carga pesada y que no se generara ningún trancón en la carretera. Vía pavimentada	Se verifico que lo que está contemplado respecto que no se verá transnitabilidad bastante es falso dado a que para esta zona transportan ingenieros y trabajadores en camionetas en gran cantidad, carro mulas van a cargar el crudo para transportarlo a la refinería de barranca, la cual genera en la vía manchas de crudo lo cual produce que la vida que esta con brea sea liza para el tránsito de las motos de los habitantes de Cuatro Bocas
Trabajo para la comunidad y recreación	En el Pma en el factor social dice que la comunidad de Cuatro bocas contara con amplia cobertura de trabajo que se les dará prioridad a esta comunidad .construcción de un polideportivo para recreación.	La comunidad manifiesta que se le da más prioridad a las personas de otra zona que a ellos mismos por eso han realizado paros para que la empresa Ecopetrol los escuchen y atiendan a su llamado. En cuanto a la construcción del polideportivo no se ha ejecutado la obra.
Colegio y Puesto de Salud	Mejoramiento de la infraestructura del colegio y puesto de salud que estos centros cuenten con mejores condiciones para el desarrollo de la comunidad.	La comunidad ha dicho que nada de lo que se le socializo del proyecto de explotación en cuanto a las estrategias o medidas de desarrollo para ellos no se ha cumplido.

Fuente: Autor del proyecto.

Conclusiones

El corregimiento de cuatro bocas está ubicado en el municipio de san Martin cesar, actualmente en esta zona se desarrollan actividades de explotación de hidrocarburos por parte de la empresa Ecopetrol lo que ha generado diferentes impactos, la mayoría de ellos han afectado a la comunidad en cuanto a su desarrollo y en salud. Entré sus actividades económicas se puede encontrar la piscicultura, ganadería y la agricultura y cultivo de palma de aceite, aunque la actividad de mayor magnitud es la explotación de hidrocarburos teniendo a su alrededor las locaciones de campo tisquirama y San roque que cuentan con 276 pozos de producción.

Con base en el estudio realizado en las entrevistas y encuestas. La percepción de la comunidad frente a las actividades de la industria petrolera no es muy positiva, pues el mayor porcentaje de respuestas coinciden en que esto ha aumentado el costo de vida y ha traído problemáticas como el incremento de personas de otras regiones del país y contaminación de las fuentes hídricas pérdida de la biodiversidad, Disminución de la fauna , Contaminación atmosférica, compactación del suelo, cambio en la estructura paisajística evidenciando que no hay un control por las entidades encargadas en cuanto al seguimiento a programas y medidas de compensación mitigación a los componentes ambientales.

Los resultados de las entrevistas a dos de los representantes de los actores receptores y generadores de los impactos muestra la disposición para trabajar de la mano en pro del bienestar de la comunidad, encontrar soluciones a temas relacionados al tema laboral, ambiental y social igualmente también de promover la sana convivencia entre la industria y la comunidad, involucrando la institucionalidad en los proyectos de operación que se realicen en el territorio,

articulando y mejorando los planes de inversión social y las inversiones obligatorias como las del plan de manejo ambiental, de compensación por el uso del agua entre otras.

Mediante la evaluación de impacto ambiental (EIA) realizada a la actividad petrolera presente en el corregimiento de cuatro bocas, se obtuvieron los siguientes impactos significativos: contaminación hídrica; por vertimientos a cuerpos de agua con presencia de contaminantes, contaminación atmosférica; generada por la quema de gas día y noche en la tea, disminución del caudal; por la captación de agua para la extracción del crudo. Por lo que se puede establecer dado los resultados de las encuestas, entrevistas y EIA que existe debilidad en la ejecución de medidas de protección y conservación de los recursos naturales, principalmente en el recurso hídrico, especies en vía de extinción y el cambio del uso del suelo ya que la explotación de hidrocarburos ha producido compactación del suelo por el uso de mucha maquinaria pesada, lo cual ha cambiado el niveles económico en la comunidad y no han cumplido con el desarrollo de nuevos cultivos sostenibles para los habitantes de Cuatro Bocas el campo que mayor afectación genera al corregimiento de Cuatro Bocas es el Bloque san Roque debido a que este se encuentra a 104m de distancia..

Recomendaciones

Este trabajo de grado tuvo como propósito la identificación y análisis de las posibles causas de los impactos ambientales que se presentan en corregimiento de cuatro bocas, además, se determinó la relación influencia-dependencia entre estos impactos y el efecto sobre la comunidad.

Se sugiere que las entidades encargadas de los monitores, el seguimiento y control del PMA hagan las respectivas supervisiones, de una manera continua y constante midiendo los diferentes parámetros ambientales presentes en la zona como la calidad del aire, agua y estudios de suelo.

La comunidad de cuatro bocas puede acudir a un derecho de petición o tutela dirigida a las autoridades ambientales a que se realice respectivas verificaciones del Plan de Manejo ambiental ya que ha evidenciado muchas inconformidades en cuando a las medidas y programas de conservación, preservación, restauración de área de influencia.

Implementación de políticas ambientales más estrictas a través de la alcaldía a las empresas petroleras de la región, a que contribuyan con el bienestar y desarrollo de buenas prácticas ambientales, sostenibles y se trabaje de la mano con la comunidad.

El Corregimiento de Cuatro Bocas necesita urgente una planta de tratamiento de agua potable para su consumo, ya que de la que toman para su desarrollo no es apta dado a que no cumple con los parámetros de calidad, dado a que en este corregimiento se presentan muchas enfermedades estomacales esto se le atribuye a que el agua no es tratada y además se evidencia la cantidad de explotación que en esta zona se da.

Referencias

- Arboleda, A. (2018). Los Recursos Naturales. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos21/recursos-naturales/recursos-naturales.shtml>
- Arboleda, J. (2008). Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos obras u actividades. Obtenido de http://www.kpesic.com/sites/default/files/Manual_EIA_Jorge%20Arboleda.pdf
- Arevalo Arias, & Roperio Niño. (Octubre de 2018). Análisis socio-ambiental de los impactos generados por el fracturamiento hidráulico de lutitas en el bloque vmm-3 en San Martín departamento del Cesar Colombia. Obtenido de <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/handle/123456789/2186>
- Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales. (2014). Resolución 0764 2014 por la cual se modifica el plan de manejo ambiental establecido mediante resolución 0327 del 14 de marzo de 2003 y se dictan otras disposiciones. Obtenido de http://portal.anla.gov.co/sites/default/files/13304_res_0764_160714.pdf
- Bravo, E. (28 de Enero de 2005). Impactos de la explotación petrolera en América Latina. Obtenido de <https://www.grain.org/es/article/entries/1031-impactos-de-la-explotacion-petrolera-en-america-latina>
- Caribe, C. E. (2011). Daños y Perdidas de la Biodiversidad por la explotación de Hidrocarburos. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/temas/biodiversidad/perdida-biodiversidad>
- Casal, J., & Mateu, E. (2003). Tipo de muestreo. Obtenido de <http://protocollo.com.mx/wp-content/uploads/2016/10/Tipos-de-Muestreo.pdf>

- celis, S. (2016 al 2019). Plan de desarrollo Municipal. San Martin. Obtenido de https://sanmartincesar.micolombiadigital.gov.co/sites/sanmartincesar/content/files/000003/142_pdm-san-martin-20162019-juntos-podemos.pdf#page=35&zoom=100,0,458
- Celis, S. (2019). plan de Desarrollo Municipal. San Martin Cesar. Obtenido de https://sanmartincesar.micolombiadigital.gov.co/sites/sanmartincesar/content/files/000003/142_pdm-san-martin-20162019-juntos-podemos.pdf#page=35&zoom=100,0,458
- Eguiguren , B., & Jimenez Lozano, A. (16 de Junio de 2016). Analisis del conflicto socioambiental "rosa de oro" canton san juan bosco, Morana Santiago. Obtenido de http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/title/analisisconflicto-socio-ambiental-rosa-oro-canton-san-juan-bosco/id/55014315.html
- EJOLT. (2014). Enviromental Justice Organizations. Obtenido de <http://www.ejatlas.org/country/colombia>
- El tiempo. (18 de Marzo de 1994). Freno a explotacion de petroleo en Cesar. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-78283>
- Energia. (2002). El petroleo recorridode la energia. Madrid: E.i.S.E. Domènech, S.A. Obtenido de <https://www.fenercom.com/pdf/aula/recorrido-de-la-energia-el-petroleo.pdf>
- Fernandez, R. (2012). Causas y efectos de la contaminacion del petroleo. Obtenido de <http://www.contaminacionpedia.com/causas-efectos-contaminacion-petroleo>
- Guerrero Guevara, L. G. (Octubre de 2012). MINERÍA, CONFLICTOS SOCIALES Y VIOLACIÓN A LOS DERECHOS HUMANOS EN COLOMBIA. Obtenido de CINEP: https://www.alainet.org/images/IE_CINEP_octubre_2012.pdf
- Gutierrez, C. G. (2017). El desarrollo sostenible: Conceptos básico, alcance y criterios para evaluación. Obtenido de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>

- Hincapie, S., & Lopez, J. (Mayo de 2016). Derechos humanos y bienes comunes. Conflictos socioambientales en Colombia. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/desacatos/n51/1405-9274-desacatos-51-00130.pdf>
- Martinez Libreros, M. (29 de Abril de 2016). Identificación de problemas socioeconómicos, ambientales y conflictos sociales generados por la actividad petrolera en el municipio de acacias-departamento del Meta-2010-2015. . Obtenido de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/9296/1/0534159-P-S-2016-1.pdf>
- Mayorga Garcia, F. (2017). La industria petrolera en Colombia. Obtenido de <http://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-151/la-industria-petrolera-en-colombia>
- Niño Navas, A., & Mendivelso Caro, Y. (12 de Noviembre de 2015). Estudio del desequilibrio del recurso hídrico por extracción de hidrocarburos en la vereda de la Esmeralda del Municipio de Acacias Meta. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11349/2551>
- Quintana. (Marzo de 2017). El conflicto socio ambiental y estrategias de manejo. Obtenido de http://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Conflictos_socioecologicos/conflicto_socioambiental_estrategias%20_manejo.pdf
- Reslen Machado, V. M. (2012). Historia del petroleo. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/82189764/Resumen-de-La-Historia-de-Petroleo-en-El-Mundo>
- Ribon Murgas, Y. S. (2017). Impacto ambiental generado por empresas contratistas del sector de hidrocarburos. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/12868/55223045.%20pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Saade Hazin, M. (Septiembre de 2013). Desarrollo minero y conflictos socioambientales.

Obtenido de <http://www.cepal.org/es/publicaciones/5369-desarrollo-minero-conflictos-socioambientales-casos-colombia-mexico-peru>

Sáenz, C. H. (2011). Prevención y manejo de conflictos Socioambientales. Obtenido de

[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/3E929A1608DDEA6A05257A5600026A87/\\$FILE/prevencion_y_manejo_de_conflictos_socioambientales_0.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/3E929A1608DDEA6A05257A5600026A87/$FILE/prevencion_y_manejo_de_conflictos_socioambientales_0.pdf)

Sostenible, M. d. (2014). reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Obtenido de

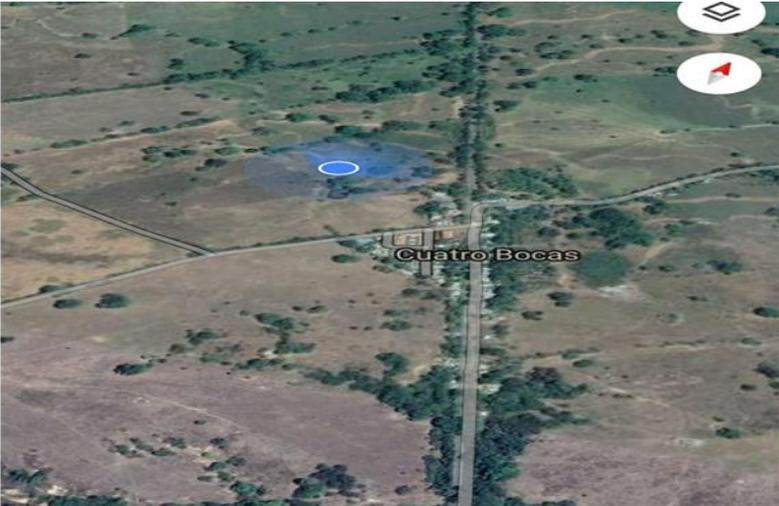
http://quimicos.minambiente.gov.co/images/Respel/d_2041_2014_licencias.pdf

Torres, C. A. (s.f.). Estudios de Impacto Ambiental. Obtenido de

<https://ecologia.unibague.edu.co/impacto1.pdf>

Apéndices

Apéndice A. Ubicación de Cuatro Bocas y su infraestructura





Apéndice B. Condición de las Vías de Cuatro Bocas



Apéndice C. Ubicación de las Locaciones del Bloque San Roque



Apéndice D. Ubicación de la locación Tisquirama

Apéndice E. Contaminación del aire por la torreo de tea



Apéndice F. Almacenamiento del Crudo



Apéndice G. Visitas A campo



Apéndice H. Encuesta**DATOS GENERALES DEL CONSULTADO**

Nombres: Apellidos----- 1.2. Edad:

Sexo: M () F ()

Nivel de escolaridad: Primaria () Secundaria () Técnico () Universitario ()

Actividad económica o social que realiza:

CONOCIMIENTO DEL TERRITORIO

Tiempo de vivir en Cuatro Bocas:- _____

Lugar de residencia; urbano () rural () semi-urbano ()

¿Hace cuánto tiempo conoce de la actividad petrolera en Cuatro Bocas?

¿Cerca de su lugar de residencia se realizan actividades de exploración o explotación petrolera?

SI () NO ().

¿Qué cambios considera se han dado en el entorno de su vivienda que se incrementó la actividad petrolera?

a) Se incrementó la población del barrio o vereda ()

- b) Disminuyó la actividad agrícola ()
- c) Afecto sus viviendas ()
- d) contaminación del agua, ()
- e) contaminación del aire, ()
- f) impacto en las vías de comunicación ()
- g) disminuyo la calidad de vida ()

PROBLEMÁTICAS GENERADAS POR LA ACTIVIDAD PETROLERA EN EL CORREGIMIENTO CUATRO BOCAS CESAR

**Para usted ¿Qué problemas económicos ha generado la actividad petrolera en el
corregimiento de cuatro bocas?**

- a. Ha generado puestos de trabajo en el corregimiento()
- b. Se ha incrementado el desempleo en el corregimiento ()
- c. Ha contribuido al mejoramiento de las vías ()
- d. Ha deteriorado las vías de comunicación ()
- e. Ha aumentado el comercio y los negocios ()
- f. Ha incrementado el costo de vida ()
- g. Ha aumentado el valor de la tierra ()

**Para usted ¿Qué problemas sociales ha generado la actividad petrolera en el corregimiento
de cuatro bocas?**

- a. Se ha incrementado la accidentalidad en el tráfico ()
- b. Ha aumentado la inversión social en educación ()

- c. Ha mejorado la inversión y atención en salud ()
- d. Ha aumentado la oferta de vivienda ()
- e. Ha incrementado la llegada de personas de otras regiones del país ()
- f. Ha contribuido al cambio de las prácticas culturales ()

Para usted ¿Qué impactos ambientales ha generado la actividad petrolera en cuatro bocas?

- a. Ha generado la deforestación de las tierras ()
- b. Hay contaminación de fuentes hídricas ()
- c. Hay contaminación de la atmosfera ()
- d. Hay contaminación por ruido en el caso urbano y rural ()
- e. Ha desplazado la fauna de la zona ()

PERCEPCIÓN DEL CONFLICTO SOCIAL

En los últimos años se han presentado varios conflicto sociales en el corregimiento de cuatro bocas ¿Cuáles cree que han sido las causas principales que han generado dichas conflictos?

(Respuesta múltiple).

- Se buscan más puestos de trabajo para los habitantes de cuatro bocas ()
- Los puestos de trabajo se le entrega a población foránea ()
- Se ha afectado el medio ambiente ()
- Se ha alterado el modo de vida de los habitantes de cuatro bocas ()
- Hay interés particular de algunas personas ()
- Por la compra de terrenos para la exploración y explotación petrolera()
- Busca que haya más inversión social()

¿Cuáles de esos problemas considera que se han solucionado?

¿Qué problemas cree que todavía persisten?

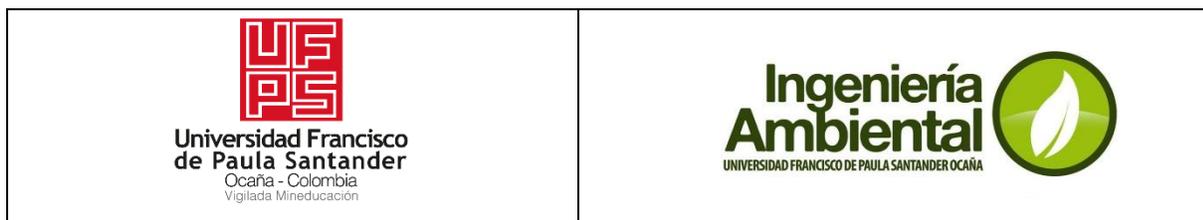
Si usted pudiera cambiar algo de la actividad petrolera que actualmente se realiza en

Cuatro Bocas ¿Qué cambiaría o mejoraría?

¿Cuáles de esos problemas considera que se han solucionado

Fuente: Autor del proyecto

Apéndice I. Entrevista



ENTREVISTA 1.DIRIGIDA A PRESIDENTE DE LA JAC LUIS ALFONSO

HERNÁNDEZ DEL CORREGIMIENTO DE CUATRO BOCAS CESAR

Fecha: 10 de Octubre 2019

Buenas Tardes

Soy Kelly Johana paredes rincón, estudiante de la universidad Francisco de paula san tender Ocaña, curso el décimo semestre de ingeniería ambiental, actualmente estoy realizando el trabajo de grado, titulado "Análisis de los impactos ambientales que genera la actividad petrolera en Cuatro Bocas Cesar".

El objetivo de esta entrevista es conocer su postura frente a este tema y su experiencia en la industria de Hidrocarburos en esta zona.

1.Cuál es su nombre y edad

Rta: Buenas Tardes mi nombre es ---- y tengo 44 años

2. Hace cuánto tiempo vive en el corregimiento de Cuatro Bocas

Rta: hace treinta años.

3. Hace cuánto tiempo es presidente de jac

Rta: desde el 1 de enero del 2016

4. Hace cuánto tiempo conoce de la actividad petrolera en Cuatro Bocas cesar.

Rta: conozco la actividad petrolera desde el año 2003, la empresa que está a cargo de la explotación es Ecopetrol.

5. En su recorrido por la zona y contacto con la comunidad que beneficios, problemáticas o impactos ha podido evidenciar que deja la actividad petrolera en cuatro bocas.

Rta: la actividad petrolera como todo tiene cosas buenas y malas, cosas buenas como la generación de empleo y la buena paga, en o ambiental esta actividad genera muchos impactos tales como contaminación del agua, y nosotros no contamos con acueducto ni alcantarillado estas empresas producen cantidad de vertimientos, se evidencia deforestación en la zona, suelos compactados por la cantidad de maquinarias que utilizan, se presentan olores fuertes de crudo, contaminación de aire por la tea de la torre, también los diferentes químicos que se utilizan para inyectar a los pozos y para desactivar los lodos que estos son expuestos en piscinas les aplican cal para disminuir la contaminación y luego son transportados por geo ambiental a otro lugar.

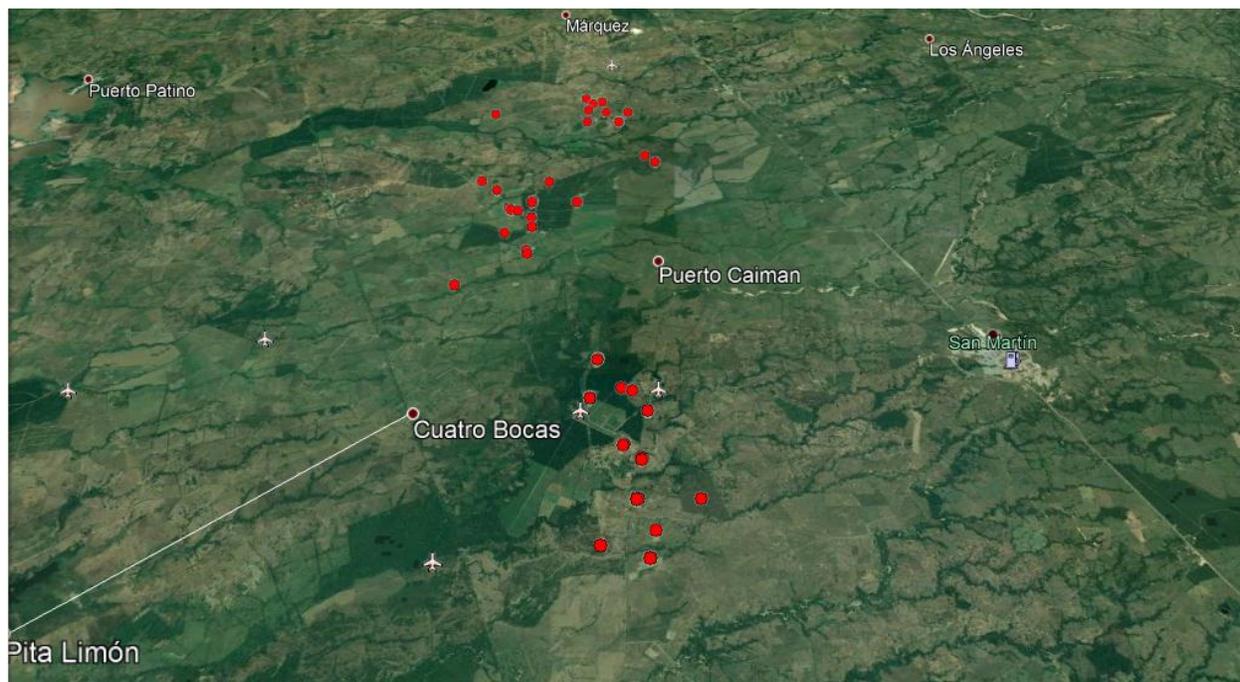
6. Que postura tiene usted frente a esta situación que interés y necesidades tienen ustedes como comunidad.

Rta: lo que siempre le he dicho a Ecopetrol que trabajemos unidos en el ámbito social y ambiental para que todo funcione bien, porque esta empresa socializo con la comunidad el PMA pero nada de lo que dijeron lo han cumplido, hasta el momento el PMA se creó en el 2014 y estamos en el 2019 y ninguna de esas estrategias que expusieron se ha realizado si ellos cumplieran con el PMA se reduciría los conflictos sociales y se mitigaría se reduciría se compensaría los impactos que se puedan generar de esta actividad petrolera.

7. En relación con la infraestructura de Ecopetrol con cuantos pozos cuenta.

Rta: tiene En el bloque tisquirama tiene y en san roque tiene este corregimiento en todos sus alrededores es explotación petrolera no hemos evolucionado al contrario la comunidad se está deteriorando porque no se ha realizado inversión social estrategias de desarrollo sostenible ni medidas amigables con el medio ambiente en la zona en que vivimos es toxica.

Apéndice G Puntos de los bloques Tisquirama y San Roque



Fuente: Autor del proyecto en Arcgis ,2019