

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL DEL PROYECTO DE
EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE GAS EN EL CAMPO GIBRALTAR
DENTRO DE LOS TERRITORIOS DE LA NACIÓN U'WA.**

ANDRÉS JOSÉ GEREDA BASTO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
BUCARAMANGA**

2019

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL DEL PROYECTO DE
EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE GAS EN EL CAMPO GIBRALTAR
DENTRO DE LOS TERRITORIOS DE LA NACIÓN U'WA.**

ANDRÉS JOSÉ GEREDA BASTO

Trabajo de Grado para optar el título de Ingeniero de Petróleos

DIRECTOR

ÓSCAR VANEGAS ANGARITA

Ingeniero de Petróleos

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISCOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
BUCARAMANGA**

2019

DEDICATORIA

Mi tesis es dedicada especialmente a mis padres que con su apoyo incansable y desinteresado me permiten hoy día estar a puertas de recibir mi título de ingeniero de Petróleos.

A mis hermanos y familiares que a pesar de no ser muy expresivos, sé que siempre estuvieron y están en los momentos más difíciles y en los cuales he requerido de su apoyo.

A todos mis amigos y compañeros porque aunque algunos desconozcan, cada detalle por pequeño que fuera durante la carrera, han aportado para alcanzar este logro.

A los obstáculos presentados en el camino, sean personas o cosas materiales porque me permitieron crecer y aprender de todos ellos.

ANDRÉS JOSÉ GEREDA BASTO

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al director Oscar Vanegas Angarita por la oportunidad y su confianza en el desarrollo de este proyecto.

A la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER por la formación profesional brindada.

A la comunidad indígena U'wa por permitirnos hacer presencia en sus territorios y por la colaboración con el desarrollo de este proyecto.

A mi familia por el apoyo incondicional en el proceso de preparación profesional a lo largo de estos años.

A nuestros amigos y compañeros quienes colaboraron y aportaron a lo largo de nuestra etapa de formación.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	13
1. PLAN DEL PROYECTO	15
1.1 OBJETIVOS.....	15
1.1.1 Objetivo General.....	15
1.1.2. Objetivos Específicos.....	15
1.2 ALCANCE	15
1.3 MARCO DE REFERENCIA.....	16
1.3.1 Marco Teórico	18
1.3.1.1 Impactos ambientales y sociales generados por la industria petrolera en sus zonas de influencia – UPSTREAM.....	18
1.3.2 Marco Legal.	31
1.3.2.1. Cumbre de Estocolmo.....	31
1.3.2.2. Artículo 8.....	32
1.3.2.3. Artículo 58.....	32
1.3.2.4. Artículo 78.....	33
1.3.2.5. Artículo 79.....	33
1.3.2.6. Artículo 80.....	33
1.3.2.7. Artículo 95 (Numerales 8 y 9).	34
1.3.2.8. Artículo 313 (corresponde a los Consejos).	34
1.3.2.9. Artículo 339 (corresponde a las municipalidades).	34
1.3.2.10. La Ley 99 de 1993.	34
1.3.2.11. Decreto 2811 de 1974:.....	35
2. METODOLOGIA	36
2.1. DISEÑO TEÓRICO.....	37
2.1.1. Fase I: Planeación.	38

2.1.2. Fase II: Diagnóstico.	38
2.1.2.1. Diagnóstico contextual y situacional.	38
2.1.3. Identificación de impactos ambientales del campo Gibraltar	47
3. TRABAJO DE CAMPO	48
3.1. FASE III: ACCIÓN DE CAMPO.....	48
3.1.1 Resumen: Entrevista a la comunidad U'wa.....	53
3.2. RESULTADOS (ANÁLISIS DE INFORMACIÓN TESTIMONIAL).	57
3.2.1. Impactos Culturales.	57
3.2.2. Impactos Ambientales.....	60
3.2.3. Impactos Sociales.	64
4. ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN Y/O REMEDIACIÓN DE LOS IMPACTOS...68	
5. CONCLUSIONES	73
6. RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFÍA.....	76

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Resultados de los impactos en la Nación U'wa	66

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Etapas de un proyecto de explotación de hidrocarburos.	21
Figura 2. Plano de sísmica de dos dimensiones (2D) y tres dimensiones (3D).	22
Figura 3. Diaclasas creadas por explosión en medio poroso.	25
Figura 4. Asentamiento población U'wa.	39
Figura 5. Mapa territorio U'wa (Elaborado por ASOUWA).	40
Figura 6. Evidencia visita a ASOUWA.	50
Figura 7. Evidencia visita a ASOUWA.	50
Figura 8. Evidencia visita a ASOUWA.	51
Figura 9. Evidencia visita a ASOUWA.	51
Figura 10. Evidencia visita a ASOUWA.	52
Figura 11. Evidencia visita a ASOUWA.	52
Figura 12. Juan Gabriel Jerez Tegria (Asesor jurídico ASOUWA).	53
Figura 13. José Jesús Rinconada (Fiscal ASOUWA).	54
Figura 14. Roberto Cobarria (Cacique comunidad U'wa).	56
Figura 15. Territorio U'wa y actividades petroleras.	58
Figura 16. Impactos culturales.	60
Figura 17. Imágen panorámica de la estación de gas y la Tea de quema.	61
Figura 18. Canal de vertimiento de aguas residuales de la estación de gas de Gibraltar.	62
Figura 19. Cuerpo de agua donde desemboca el canal de vertimiento.	62
Figura 20. Trazas de hidrocarburos en el suelo.	63
Figura 21. Impactos ambientales.	64
Figura 22. Impactos sociales.	65

RESUMEN

TÍTULO: Evaluación del impacto socio-ambiental del proyecto de exploración y explotación de gas en el Campo Gibraltar dentro de los territorios de la nación U'WA*.

AUTOR: Andrés José Gereda Basto**

PALABRAS CLAVE: Nación U'WA, Resguardo Indígena, Impacto social, Impacto Ambiental, Campo Gibraltar, Ecopetrol, Exploración Petrolera, Perforación de Pozos,

DESCRIPCIÓN:

Este proyecto tiene la finalidad de contribuir en la identificación y posible generación de estrategias de mitigación a la situación de conflicto existente entre la comunidad indígena de la Nación U'wa y la empresa estatal Ecopetrol. La generación del conflicto con este pueblo étnico data desde la historia de colonización en el país, y posteriormente con la incursión de empresas y consorcios multinacionales públicos y privados al territorio ancestral de dicha población. La Universidad Industrial de Santander (UIS), representada a través de la Escuela de Ingeniería de Petróleos, el autor y el director de esta investigación, actúa como mediadora a través de los resultados y productos obtenidos durante el ejercicio, puesto que en estos se plasman los principales factores por los que se genera la controversia socio-ambiental entre las partes involucradas. También se identifica, a través del análisis de testimonios y evidencias fotográficas recolectadas en la zona objeto de estudio del campo de gas Gibraltar, la problemática en la vereda Cedeño del municipio de Toledo, en el departamento de Norte de Santander. Esto con la intención de retribuir, a modo de contraprestación. Por la autorización de ingreso, validación de información y compromiso con este proceso académico que abre las puertas a un fuerte cuestionamiento crítico sobre las implicaciones ambientales de la explotación petrolera.

* Trabajo de Grado

** Facultad Ingenierías Físico-Químicas. Escuela de Ingeniería de Petróleos. Director: Oscar Vanegas Angarita, Ingeniero de Petróleos

ABSTRACT

TITLE: Evaluation of the socio-environmental impact of the gas exploration and exploitation project in the Gibraltar field within the territories of the U'WA Nation

AUTHOR: Andrés José Gereda Basto**

KEYWORDS: U'WA Nation, Native Land, Ancestral Territory, Social Impact, Environmental Impact, Gibraltar Field, Ecopetrol

DESCRIPTION:

This project aims the contribution to solution of the conflict that exists between the U'wa native's community and the state's company Ecopetrol. Dispute that is generated by the nonconformity of the native's community for the incursion of the oil industry into territories that are sacred to them. The Industrial University of Santander, represented by the School of Petroleum Engineering and its respective authors and director of the present project, acts as mediator of the conflict through this final document. In this document are written the main factors of the social controversy between the two parts involved and is determined by analysis of testimonies and photographic evidence collected during a visit to the area of influence on the Gibraltar gas field, its conclusions and recommendations seeking an end to the aforementioned dispute, since this document will reach the native's community in return for the permission and guidance they gave us for the visit to the area because it is a sacred territory for them and without their authorization it would have been impossible to get there. This Project leads to a sort of solution for the problems of the communities that are struggling for the preservation of their territories, it also shows the implications of the gas exploitation for the environment and for the people near the exploration fields.

* Petroleum Engineering Thesis

** Faculty of Physical-Chemical Engineering, School of Petroleum Engineering, Director: Oscar Vanegas Angarita, Petroleum Engineer.

INTRODUCCION

Debido al conflicto generado entre la comunidad indígena U'wa en un principio por la incursión del consorcio multinacional conformado entre la Occidental Petroleum Corporation NYSE: OXY, y la Royal Dutch Shell. Situación que, por cuestiones administrativas y de procedimientos operacionales, fue relegada a la empresa estatal Ecopetrol. En ambos casos, la intención ha sido mantener las dinámicas de exploración y explotación de los potenciales nichos minero –energéticos, de hidrocarburos, de gas y otros yacimientos, concedidos a partir de permisos y licencias ambientales otorgadas por las autoridades locales y nacionales para el desarrollo de estas actividades en territorio ancestral. Territorio sagrado desde la cosmovisión de este pueblo indígena.

Particularmente las contiendas legales y jurídicas a las que se han expuesto las partes inician en la década de los noventa, cuando el gobierno colombiano concedió derechos a petroleras extranjeras para desarrollar un proyecto petrolero en el bloque Gibraltar (Magallanes), en el corazón del territorio U'wa. Entre los hechos de mayor tensión se hallan el anuncio de suicidio colectivo por los indígenas a mediados de los noventa; el asesinato de tres menores de edad en el marco de una movilización social realizada contra la industria petrolera, y la toma a la estación del campo de gas Gibraltar, a partir de la cual se creó una mesa de negociación entre representantes y autoridades indígenas y del gobierno central.

Por lo anterior surgió la necesidad de que la Universidad Industrial de Santander como cuerpo académico se involucre como mediadora de este conflicto, aportando al esclarecimiento de los principales factores a través de las diferentes instancias en representación y extensión. Con base en lo expuesto, se propuso la realización de un estudio desde el programa de Ingeniería de Petróleos que permita evidenciar

las implicaciones estructurales y funcionales de los procesos de exploración y explotación de minerales, gases y otros yacimientos en esta zona del país.

1. PLAN DEL PROYECTO

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General. Evaluar el impacto socio-ambiental del proyecto de exploración y explotación de gas en el campo Gibraltar ubicado dentro de los territorios de la nación U'wa.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Identificar los impactos socio-ambientales que ha generado el proyecto Gibraltar, desde su entrada en operación.
- Describir cada uno de los impactos socio-ambientales del proyecto, a partir de la información testimonial recogida en la zona de influencia.
- Evaluar la problemática socio-ambiental del proyecto con la comunidad indígena U'wa, y proponer estrategias de mitigación y/o remediación.

1.2 ALCANCE

Teniendo en cuenta lo expuesto tanto en el planteamiento de la situación que motiva este estudio, y los hechos relevantes que muestran la importancia de su ejecución, esta investigación pretende:

Plantear, desde el punto de vista pragmático de la ingeniería de petróleos, las experiencias en los campos de producción, las repercusiones estructurales, funcionales y operativas de los trabajos de extracción y explotación de hidrocarburos y otros yacimientos, en zonas donde la Ley ordinaria y estatutaria es

relegada por los principios universales de la Ley tradicional y ancestral; o sea, por la justicia indígena.

Consolidar los resultados de esta investigación como referente para futuros estudios en campo, tanto para el programa de ingeniería de petróleos, como para otras disciplinas; abordando procesos relacionados con la exploración, producción y transporte de hidrocarburos, en resguardos indígenas.

Servir de soporte documental o referente, al grupo indígena U'wa y a otros resguardos indígenas, ubicados en zonas de influencia petrolera, para sus propios análisis de afectación, enmarcado dentro de la responsabilidad social empresarial de la industria de los hidrocarburos.

1.3 MARCO DE REFERENCIA

Resguardo indígena: Para la legislación colombiana, los resguardos indígenas son una institución legal de carácter sociopolítico de origen colonial, conformada por un territorio reconocido de una comunidad de ascendencia amerindia, con título de propiedad inalienable, colectivo o comunitaria, regido por un estatuto especial autónomo, con pautas y tradiciones culturales propias¹

En Colombia los resguardos indígenas poseen un carácter especial, conformados por una o más comunidades (indígenas) que gozan de las facultades y garantías de la propiedad privada; poseen su territorio y se rigen para el manejo de éste y su vida

¹ INCORA, Gobernación de Boyacá, Santander y norte de Santander, Cabildo U'wa, Pontificia Universidad Javeriana. (). *Estudio socioeconómico, ambiental, jurídico y de tenencia de tierras para la constitución del resguardo U'wa 1996*

interna por una organización autónoma amparada por el fuero indígena y su sistema normativo propio^{2 3}.

Licencia Ambiental: Se consolida como la autorización que otorga una autoridad ambiental para la ejecución de obras o acciones a través de proyectos y megaproyectos que, según lo estipulado por Ley, podrían deteriorar los recursos naturales renovables o, afectar y modificar considerablemente las condiciones paisajísticas. La Licencia contiene los requisitos de procedimiento como permisos, autorizaciones y concesiones para el uso, aprovechamiento e intervención a los recursos naturales requeridos para el cumplimiento de los objetivos de los proyectos; la cual, además, debe ser solicitada previo a la iniciación de labores en el área operativa⁴.

Territorio ancestral: La noción de territorio ancestral parte en el país a nivel jurídico y se define como aquellas tierras que históricamente han sido ocupadas y poseídas por pueblos y comunidades indígenas en los cuales constituyen el ámbito tradicional y ancestral de sus actividades sociales, políticas, económicas, culturales y espirituales⁵.

Impacto: Para este estudio, impacto, el cambio inducido por un proyecto sostenido en el tiempo y en muchos casos extendido a grupos no involucrados en este (efecto multiplicador).

Impacto social: Se refiere a los efectos producidos, los resultados de intervención o las consecuencias sociales derivadas de, las acciones político-económicas,

² ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS Y LA UNIVERSIDAD HARVARD. *Observaciones y recomendaciones sobre el caso del bloque samoré*. 1997 [en línea] disponible en: https://scholar.harvard.edu/files/tmacdon/files/Macdonald_Samore_Spanish.pdf

³ PEREA VELÁSQUEZ Francisco Antonio Legislación básica ambiental, abogado ambientalista 1988

⁴ INCORA, Gobernación de Boyacá, Santander y norte de Santander, Op. Cit

⁵ *Ibíd.*

empresariales, o de programas y proyectos de desarrollo de carácter transnacional, nacional, estatal o local.

Impacto ambiental: Se considera como impacto ambiental las alteraciones a los sistemas naturales del entorno (suelo, tierra, agua y aire), provocada por la ejecución de actividades relacionadas con proyectos y megaproyectos de índole invasiva.

1.3.1 Marco Teórico

1.3.1.1 Impactos ambientales y sociales generados por la industria petrolera en sus zonas de influencia – UPSTREAM. La industria del petróleo se puede clasificar en tres grandes sectores: upstream, midstream y downstream. Donde el upstream también es conocido como sector de exploración y producción (E&P). En este sector se desarrollan las tareas de búsqueda de potenciales yacimientos de petróleo crudo y de gas natural, tanto subterráneos como submarinos; la perforación de pozos exploratorios, y posteriormente la perforación y explotación de los pozos que llevan el petróleo crudo o el gas natural hasta la superficie.

La industria petrolera es de las industrias a la que más se le asocia la generación de impactos al medio ambiente, desde un punto de vista sensato, es importante aclarar que para llevar a cabo cualquier proyecto de exploración y explotación de hidrocarburos se debe obtener una licencia ambiental que es otorgada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANLA) y adicionalmente en conjunto con la misma, se debe establecer un Plan de Manejo Ambiental (PMA), por ende los anteriores instrumentos jurídicos prevén la afectación significativa a las comunidades y al ecosistema. También es fundamental considerar que como todo proyecto ingenieril trae consigo sus riesgos o potenciales impactos socio-ambientales, por ello, la historia de la industria petrolera permite evidenciar algunas fallas en procedimientos que se han traducido en afectación a comunidades,

reservas naturales y vulneración de algunos derechos contemplados en la Constitución Política (CP).^{6 7 8}

Una vez se lleva a cabo la actividad sísmica, se procede a instalar los taladros para realizar la operación de perforación, con el fin de llegar a la profundidad del prospecto geológico donde los geofísicos sospechan que puede estar acumulado el petróleo.

Previo a la actividad de perforación uno de los potenciales impactos más comunes con los que se encuentran las empresas petroleras, es el cambio del paisaje natural, debido a que se deben construir vías de acceso, plataformas o locaciones para montar el taladro y piscinas para lodos de perforación. Además de la remoción de suelos e impacto sobre las vías terciarias que genera el tránsito de tracto-mulas de gran peso, siendo la tala de bosques la principal razón de la erosión de los terrenos de la ladera y los terrenos planos, pues en épocas de lluvia, se produce arrastre de material hacia los morichales, los cuales desaparecen por la sedimentación^{9 10}.

Durante la perforación del pozo, es posible que se contaminen los acuíferos dulces con los lodos, ya que estos poseen químicos dañinos para las aguas subterráneas. Así mismo, si la cementación de las tuberías de revestimiento no llega a ser óptima, se pueden presentar canales por el anular entre la tubería y la pared del pozo, por donde pueden los hidrocarburos migrar o el agua salada, desde la profundidad (yacimiento) hacia las formaciones superiores que contienen agua potable. Finalmente, al terminarse la perforación, el abandono de la plataforma puede ser

⁶ AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA) Op. Cit.

⁷ ARDILA, W. Impactos de la industria petrolera en el medio ambiente upstream (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Colombia. 2014

⁸ ESCOBAR, María. SANTIAGO, Miguel. VARGAS, Jairo. ORTEGA, Fabio. PICÓN, Ricardo. BURGOS, Manuel. Manual socio ambiental para la exploración y explotación de hidrocarburos en Colombia. Bogotá. 2006

⁹ AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA) Op. Cit.

¹⁰ ARDILA, W. Op. Ct.

una fuente de impactos al medio ambiente, por ejemplo cuando se deja la zona descapotada o se siembran pastos importados que se mueren al poco tiempo; en estos casos es donde se debe cumplir a cabalidad el PMA para llevar a cabo una óptima restauración o sustracción de reserva forestal^{11 12}

Dentro de los posibles impactos ambientales generados de carácter irremediable durante la etapa de perforación son el hidrodinamismo y la contaminación de las aguas subterráneas potables.

El hidrodinamismo ocurre en aquellos yacimientos petroleros que tienen algún acuífero activo donde el agua empuja el crudo desde la roca hacia los pozos, la formación o roca que contiene el yacimiento tiene continuidad lateral, y existe recarga volumétrica en algún punto en superficie. El fenómeno se puede detectar al comprobarse la alta producción de agua junto con petróleo, la presión del yacimiento se mantiene constante; el agua que se produce junto al petróleo es dulce^{13 14 15}.

Con el agua residual que se produce junto con el petróleo se puede producir otro impacto socio-ambiental, pues contiene metales pesados como bario, vanadio y níquel, que pueden generar ceguera o dejar sin aletas a los peces; trazas de hidrocarburos y químicos que contiene fenoles (potencialmente cancerígenos) y aminas (generadoras de mutaciones) que las petroleras agregan para romper emulsiones, inhibir la corrosión, inhibir las incrustaciones y la precipitación de sólidos orgánicos¹⁶.

¹¹ AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA) Op. Cit.

¹² ARDILA, W. Op. Cit.

¹³ INCORA, Gobernación de Boyacá, Santander y norte de Santander, Cabildo U'wa, Pontificia Universidad Javeriana. *Estudio socioeconómico, ambiental, jurídico y de tenencia de tierras para la constitución del resguardo U'wa*. 1996

¹⁴ GONZALEZ, A. Evaluación de la problemática socio-ambiental por la explotación de hidrocarburos en la región del Carare y Puerto Boyacá (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Colombia. 2016

¹⁵ VECINO, Henry. VILLADIEGO, Hernando. Determinación de aspectos e impactos ambientales generados por la explotación actual del campo escuela colorado. Bucaramanga, Colombia. 2007

¹⁶ Impactos sociales y ambientales de la explotación de hidrocarburos en el municipio de Papantla,

- **Exploración de hidrocarburos:** este tipo de actividad se basa en la búsqueda de un yacimiento de petróleo o gas, donde se usa un conjunto de técnicas, cuyo objetivo principal es localizar un yacimiento petrolífero comercialmente viable.
- **Métodos geofísicos:** Utiliza toma de muestras en la superficie, la magnetometría, gravimetría y sísmica. La erosión y la afectación de las corrientes de agua son frecuentes en esta etapa.
 - Geoelectricidad.
 - Pozos.
 - Gravimetría.
 - Magnetometría.
 - Sísmica.

Figura 1. Etapas de un proyecto de explotación de hidrocarburos.

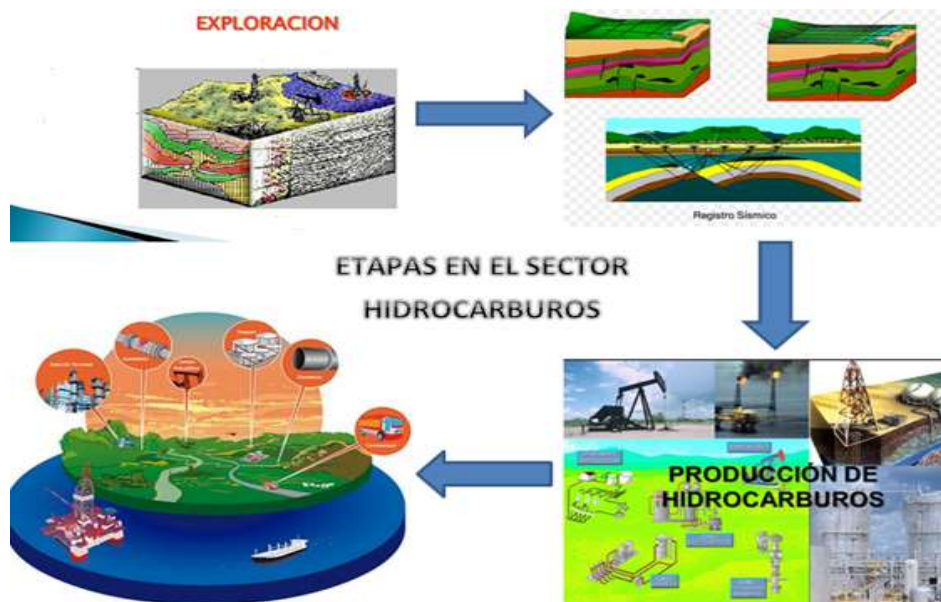
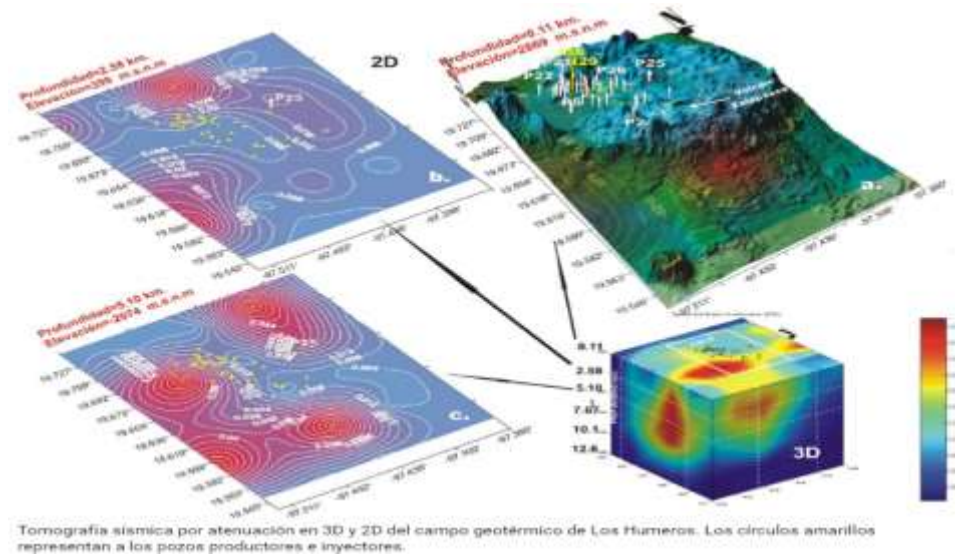


Figura 2. Plano de sísmica de dos dimensiones (2D) y tres dimensiones (3D).



Fuente: RESEARCHS GATE Tomografía sísmica por atenuación en 3D y 2D del campo geotérmico de los humeros [en línea] disponible en: https://www.researchgate.net/figure/Tomografia-sismica-por-atenuacion-en-3D-y-2D-del-campo-geotermico-de-Los-Humeros-Los_fig5_239582209.

En beneficio de este trabajo investigativo definimos conceptos aplicados con el método de sísmica.

- **Prospección sísmica:**

La sísmica es un método geofísico que permite determinar en detalle la forma y disposición de las diferentes unidades litológicas o capas de la tierra, a través de la detección de ondas acústicas, generadas por una fuente artificial (martillo, vibro, sismigel, etc.), propagadas mediante el subsuelo según la elasticidad de las capas, que se detectan en la superficie tras reflejarse o refractarse usando sensores (geófonos).

El objetivo de los programas de exploración sísmica es el de localizar las rocas porosas que almacenan los hidrocarburos (petróleo y gas). Con la información

obtenida se producen imágenes del subsuelo donde aparecen las diversas estructuras presentes en el área objeto de estudio, incluidas aquellas que potencialmente pueden almacenar hidrocarburos, información fundamental a la hora de tomar la decisión en donde perforar¹⁷.

En estos pozos se deposita material explosivo (sismigel) en el caso de Colombia, se tapa con el material extraído durante la perforación. Al detonarse el material produce las ondas requeridas. Se extienden cables que unen todo el sistema de la sísmica y se instalan los geófonos, que son aparatos para ‘escuchar’ o registrar las ondas que provoca la explosión de las cargas en los pozos. Esas ondas viajan por el subsuelo y se reflejan desde las profundidades de la tierra al chocar con los diferentes tipos de rocas o de estructuras.

▪ **Impactos de la exploración sísmica con explosivos**

La actividad sísmica con explosivos genera impactos negativos en el medio natural, pues interviene directamente sobre este, ya sea porque se están preparando las condiciones para su ejecución (construcción de vías, trochas, helipuertos, locaciones, etcétera) o porque se está realizando (perforación, explosiones, vertimientos, etcétera). Los impactos varían de acuerdo a las condiciones ambientales y sociales de los territorios, pueden provocar impactos como la deforestación, la pérdida de nacedores de aguas, el ruido, la contaminación de las aguas y del aire, la desestabilización de los suelos y, por ende, podría afectar la salud de todos los seres vivos.

La sísmica con explosivos ha generado daños al medio ambiente al producir diaclasas radiales en el punto de la detonación, desviando el curso de las aguas subterráneas, afectando el nivel freático. Las fracturas generadas por las

¹⁷ ARDILA, W. *Impactos de la industria petrolera en el medio ambiente upstream* (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Colombia. 2014

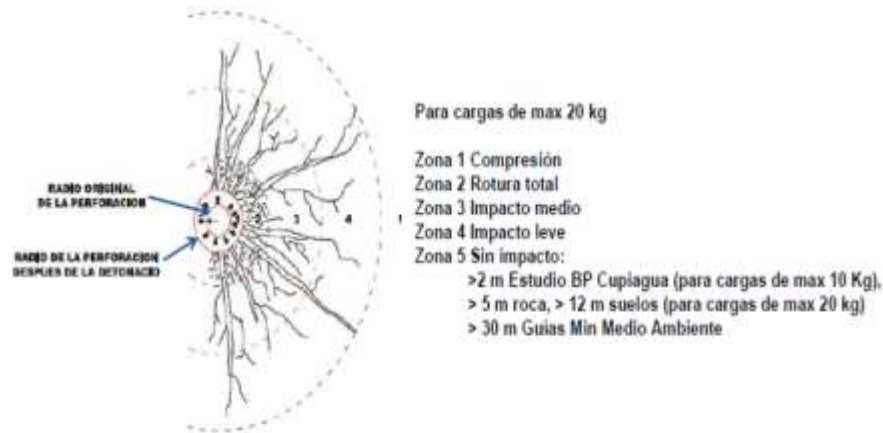
detonaciones, luego de un tiempo se saturan con agua, en las noches cuando la temperatura baja estas aguas pueden llegar a sufrir congelación, lo que se traduce en una expansión del agua, produciendo que las fracturas se sigan propagando¹⁸
19.

Pasado el tiempo estas fracturas pueden llegar a interconectarse, generando derrumbes, subsidencia, fenómenos de remoción en masa y otros graves impactos en el medio. Igualmente, la sísmica con explosivos ha fracturado sellos base de los acuíferos libres, profundizándolos; y ha roto los acuíferos confinados, generando flujos de agua naturales permanentes que inundan los terrenos. La fracturación de la capa superficial del terreno en las zonas de ladera ha generado erosión y deslizamiento en las fincas en época de invierno. Ejemplos: Vereda los kioscos, Puerto Gaitán Meta; Acacias Meta diferentes veredas afectadas Pradera, loma del Piedemonte, Vista Hermosa, La Unión, Lorito, etc. Normalmente una explosión en el medio poroso aumenta la permeabilidad de este, generando diaclasas, creando fracturas que cambian o desvían la corriente al agua subterránea desapareciendo a veces nacederos o apareciendo alguno nuevo a causa de la explosión. Mientras no se altere el equilibrio no habrá efecto alguno.

¹⁸ GONZALEZ, A. *Evaluación de la problemática socio-ambiental por la explotación de hidrocarburos en la región del Carare y Puerto Boyacá* (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Colombia. 2016

¹⁹ ARDILA, W. *Impactos de la industria petrolera en el medio ambiente upstream* (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Colombia. 2014

Figura 3. Diaclasas creadas por explosión en medio poroso.



Fuente: VANEGAS Oscar Impactos Ambientales de la Industria Petrolera,

Las condiciones del agua subterránea que se encuentran en el terreno natural y que pueden ser modificadas por la construcción de obras o los estudios de exploración sísmica con la utilización de explosiones, deben ser parte esencial de un estudio geotécnico llevado a cabo en el área a intervenir, se deben conocer mediante pruebas de laboratorio y de campo las características del suelo, tales como porosidad, grado de saturación y permeabilidad^{20 21}.

▪ Perforación de pozos

La única manera de saber efectivamente si hay hidrocarburos en el sitio, donde la investigación sísmica y geológica propone que se podría localizar un almacenamiento de hidrocarburos, es mediante la perforación de un pozo petrolero. Un pozo petrolero es una labor de ingeniería dirigida a poner en contacto un yacimiento de hidrocarburos con la superficie. Es una perforación realizada en el subsuelo con barrenas de diferentes diámetros y con revestimiento de tuberías, a

²⁰ ESCOBAR, María. SANTIAGO, Miguel. VARGAS, Jairo. ORTEGA, Fabio. PICÓN, Ricardo. BURGOS, Manuel. Manual socio ambiental para la exploración y explotación de hidrocarburos en Colombia. Bogotá) 2006

²¹ VECINO, Henry. VILLADIEGO, Hernando. Determinación de aspectos e impactos ambientales generados por la explotación actual del campo escuela colorado. Bucaramanga, Colombia. 2007

diversas profundidades, para la prospección o explotación de yacimientos. La perforación es un proceso que consiste en hacer un agujero mediante la rotación de la sarta de perforación y la aplicación de una fuerza de empuje en el fondo. La perforación rotatoria consiste en realizar un agujero por medio de un movimiento rotatorio y una fuerza de empuje de la barrena sobre la roca, convirtiéndola en recortes. El movimiento rotatorio se puede generar y aplicar en la superficie a través de una máquina rotatoria y se transmite por medio de la sarta de perforación, o bien, en forma hidráulica mediante la acción de un motor de fondo, el cual está conectado a la barrena²².

- **Pozo exploratorio**

Es aquel pozo que se perfora en zonas donde no se había encontrado antes petróleo ni gas. Puede perforarse en un campo nuevo o en una nueva formación productora dentro de un campo existente.

En la fase de perforación de pozos exploratorios, se liberan aproximadamente de 2 a 5 hectáreas en cada uno de los sitios de un pozo, y se alteran entre 10 a 15 hectáreas como consecuencia de la tala de árboles que se utilizan en las plataformas de operación.

- **Pozos productores**

Son aquellos que permiten extraer los fluidos de las formaciones productoras, mientras los no productores (secos) una vez terminados no producen ni petróleo ni gas en cantidades suficientes como para ser económicamente rentable.

²² ARDILA, W. *Impactos de la industria petrolera en el medio ambiente upstream* (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Colombia. 2014

- **Pozos de Desarrollo**

Son aquellos pozos perforados con la finalidad de explotar, extraer y drenar las reservas de un yacimiento. El objetivo principal al perforar un pozo de desarrollo es aumentar la producción del campo, por lo tanto, se perforan dentro del área probada; sin embargo, algunos pueden resultar secos.

- **Pozo de avanzada**

Después de la perforación de un pozo exploratorio en un área inexplorada que resulta productor, se perforan los pozos de avanzada con el objetivo principal de establecer los límites del yacimiento.

Algunos problemas que se generan en la etapa de perforación se relacionan con los lodos que se utilizan para hacer las perforaciones, estos se almacenan en piscinas diseñadas para evitar la contaminación del suelo y las aguas subterráneas.

La construcción y adecuación de la vía de acceso que permita el paso de vehículos y personal hacia la locación consiste en descapotar el material orgánico del derecho de vía y disponer de él; realizar los cortes o excavaciones necesarias, recebar y afirmar con material de arrastre y/o de cantera; construir las obras necesarias en la vía, tales como drenajes, alcantarillas, cruces por quebradas, cunetas, para controlar los procesos erosivos producidos por la remoción de cobertura vegetal y el agua de escorrentía sobre la banca^{23 24}.

²³ ESCOBAR, María. SANTIAGO, Miguel. VARGAS, Jairo. ORTEGA, Fabio. PICÓN, Ricardo. BURGOS, Manuel. Manual socio ambiental para la exploración y explotación de hidrocarburos en Colombia. Bogotá) 2006

²⁴ GONZALEZ, A. *Evaluación de la problemática socio-ambiental por la explotación de hidrocarburos en la región del Carare y Puerto Boyacá* (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Colombia. 2016

La construcción de la locación que consiste en la adecuación de una superficie plana para la ubicación del taladro de perforación, los dormitorios, casino, talleres, oficinas, plataforma y demás equipos necesarios para la perforación. Para la construcción de la explanación se requiere remover la capa vegetal, corte y relleno de gran cantidad de tierra, adecuar la localización de cunetas, drenajes, muros de contención para estabilizar taludes; también adecuar un pozo séptico, campo de infiltración, hueco de basuras, construir piscinas de lodos y el contrapozo. Así mismo en la etapa de completamiento si la cementación de las tuberías de revestimiento no es óptima, se puede presentar canalización de flujos por el anular entre la tubería y la pared del pozo, por donde pueden migrar los hidrocarburos o el agua salada, desde la profundidad (yacimiento) hacia las formaciones superiores que contienen agua dulce.

- **Producción de hidrocarburos**

Los impactos ambientales de la producción se relacionan principalmente con el manejo de las aguas de producción, gases y la “estimulación” de los pozos mediante acidificación y fractura hidráulica. Así mismo con el manejo de las aguas industriales. En cuanto a los lodos, la contaminación de aguas superficiales y subterráneas es el mayor riesgo. En Colombia ha sido frecuente la generación de pasivos ambientales intergeneracionales asociados a los procesos de explotación.

En cuanto a residuos sólidos, se tiene que la composición de esos residuos en un campo petrolero típico colombiano, tiene la siguiente constitución: 56% bolsas de papel de productos químicos, 19% filtros de aceite, 6% tela impregnada de crudo, 6% asbesto cemento, 5.6% espuma, 3.3% residuos de crudo, 1.2% residuos de centro médico. El resto son baterías, fibra de vidrio, pinturas, y otros. Los métodos de “estimulación” pueden generar problemas de contaminación de acuíferos. Las aguas de producción pueden tener concentraciones muy altas de Cloro, Sodio,

Azufre, metales pesados, fenoles, etc. Además, estas aguas pueden presentarse a muy altas temperaturas^{25 26}.

Estas constituyen un riesgo para la contaminación de las aguas y los suelos, y para la vida de los ecosistemas sobre los que ellas se vierten. La combustión de gas natural de los yacimientos petroleros produce emisiones de monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y, dependiendo de la composición de gas, dióxido de azufre. La construcción de campamentos e instalaciones generan los impactos ambientales típicos que se asocian al movimiento masivo de suelos, producción de aguas residuales y desechos.

Hacia las zonas de explotación y alrededor de los campamentos e instalaciones, ha sido frecuente la inmigración y el aumento de la presión de colonización sobre los ecosistemas aledaños. Esto frecuentemente ha generado situaciones de violencia, inflación local, y diversos tipos de conflictos con comunidades nativas y grupos étnicos, entre otros.

Durante la producción del petróleo se corre el riesgo de contaminar los acuíferos subterráneos de manera permanente, con hidrocarburos, a través de canalizaciones que se generan por el anular del pozo, por mala cementación del revestimiento; o a través de la interconexión de fracturas artificiales con pozos abandonados o mal cementados, o con fallas naturales, durante el fracturamiento hidráulico de las lutitas. En la etapa de producción, los problemas en materia ambiental ocasionados por el desarrollo de la infraestructura necesaria, son muy similares a los generados en la etapa de perforación, teniendo en cuenta que mientras la duración de la etapa de perforación es temporal, la duración de la etapa de producción es mucho más

²⁵ ESCOBAR, María. SANTIAGO, Miguel. VARGAS, Jairo. ORTEGA, Fabio. PICÓN, Ricardo. BURGOS, Manuel. Manual socio ambiental para la exploración y explotación de hidrocarburos en Colombia. Bogotá) 2006

²⁶ VECINO, Henry. VILLADIEGO, Hernando. Determinación de aspectos e impactos ambientales generados por la explotación actual del campo escuela Colorado. Bucaramanga, Colombia. 2007

extensa o permanente, de acuerdo a la vida productiva del campo. Es importante aclarar que gran parte de la logística e infraestructura que se realiza en la etapa de perforación puede ser de gran uso en esta etapa, como por ejemplo la adecuación de las vías de acceso.

- **Trasporte de hidrocarburos**

En el mundo del petróleo los oleoductos, carrotanques y los buques tanqueros son los medios por excelencia para el transporte del crudo.

El paso inmediato al descubrimiento y explotación de un yacimiento es su traslado hacia los centros de refinación o a los puertos de embarque con destino a exportación.

La manera más práctica de transportar petróleo por tierra es bombeándolo por oleoductos. Los oleoductos para crudo generalmente son de gran diámetro, en Colombia van desde 4 a 36 pulgadas; a lo largo de su recorrido y a intervalos regulares hay estaciones de bombeo.

La experiencia y las modalidades del transporte de crudos por tuberías (oleoductos) han dado respuestas satisfactorias a las necesidades de despachar y recibir diariamente grandes volúmenes de petróleo liviano, mediano, pesado y extra pesado desde los campos petrolíferos a las refinerías y/o terminales ubicadas a corta, mediana o grandes distancias, en un mismo país o países vecinos.

La actividad petrolera se convierte entonces en un riesgo para el equilibrio del medio ambiente pues no está exento que por causa de derrames de crudo ya sea en oleoductos o carrotanques los ecosistemas se vean afectados.

Estos eventos pueden ocurrir por accidentes de tipo operativo, fallas mecánicas y/o humanas, además los sistemas de transporte petroleros se han convertido en algunos países en blanco de atentados terroristas, situaciones provocadas por grupos al margen de la ley que atentan contra la infraestructura energética de los estados, caso es el caso en Colombia^{27 28}.

1.3.2 Marco Legal.

1.3.2.1. Cumbre de Estocolmo. Las dificultades ambientales que se presentaban en el mundo, motivaron a la Organización de las Naciones Unidas (ONU), para citar a la primera conferencia sobre el medio ambiente, realizada en junio de 1972, conocida como la “Cumbre de Estocolmo”, en la cual se adoptó una declaración de principios y se hicieron algunas recomendaciones a los países asistentes sobre la ruta a seguir para afrontar la crisis ambiental. En este congreso, se aprobó una declaración que reconoció internacionalmente los derechos ambientales y marcó la consolidación de los principios en materia ambiental, mediante los cuales:

1. Todo hombre tiene derecho a un medio ambiente sano: los derechos a la salud y a la vida no serán puestos en peligro como consecuencia de la contaminación y el deterioro ambiental.
2. Se reconoció el derecho a gozar del patrimonio ambiental. Nadie puede ser privado de gozar de este bien propiedad de toda la humanidad.
3. Cada generación debe recibir de la anterior un legado natural y cultural que debe sostener y entregar a las posteriores, teniendo en cuenta las siguientes dimensiones: toda generación debe conservar equilibradamente el entorno y los

²⁷ ESCOBAR, María. SANTIAGO, Miguel. VARGAS, Jairo. ORTEGA, Fabio. PICÓN, Ricardo. BURGOS, Manuel. Manual socio ambiental para la exploración y explotación de hidrocarburos en Colombia. Bogotá) 2006

²⁸ GONZALEZ, A. *Evaluación de la problemática socio-ambiental por la explotación de hidrocarburos en la región del Carare y Puerto Boyacá* (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Colombia 2016

recursos naturales para no limitar las posibilidades de futuras generaciones en la satisfacción de sus necesidades.

En consecuencia, el Congreso colombiano expidió la Ley 23 de 1973 desde donde se concibe al medio ambiente como patrimonio común de los colombianos y otorgó facultades extraordinarias al presidente para expedir el código de recursos naturales renovables y protección del medio ambiente, el cual fue concretado con la expedición del Decreto 2811 de 1974.

En la Constitución Política de Colombia de 1.991 se suscriben artículos de orden y cumplimiento para la regulación y manejo de los sistemas y recursos naturales del territorio nacional, entre los que se hallan:

1.3.2.2. Artículo 8. “Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación”²⁹.

1.3.2.3. Artículo 58 “Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles. Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública o interés social, resultare en conflicto los derechos de los particulares con la necesidad por ella reconocida, el interés privado deberá ceder al interés público o social. Por motivos de utilidad pública o interés social definidos por el legislador, podrá haber expropiación mediante sentencia judicial e indemnización previa. La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica”^{30 31}.

²⁹ ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE Constitución política de Colombia 2da Ed. Legis. 1991 Artículo 8.

³⁰ PEREA VELÁSQUEZ Francisco Antonio legislación básica ambiental, abogado ambientalista. 1988

³¹ ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE Op. Cit. Artículo 58.

Asimismo, para la rigurosidad de aplicación de esta investigación, en el Capítulo III de la Constitución se declaran los Derechos Colectivos y Ambiente en los que se constituyen los principios relacionados con los derechos y deberes tanto del Estado como de la ciudadanía para garantizar la conservación y preservación ambiental.

1.3.2.4. Artículo 78 “La ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización. Serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios. El Estado garantizará la participación de las organizaciones de consumidores y usuarios en el estudio de las disposiciones que les conciernen. Para gozar de este derecho las organizaciones deben ser representativas y observar procedimientos democráticos internos”³².

1.3.2.5. Artículo 79 “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”^{33 34}.

1.3.2.6. Artículo 80. “El estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados”.¹⁵

³² *Ibíd.* Artículo 78.

³³ ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS Y LA UNIVERSIDAD HARVARD. *Observaciones y recomendaciones sobre el caso del bloque samoré*. 1997 [en línea] disponible en: https://scholar.harvard.edu/files/tmacdon/files/Macdonald_Samore_Spanish.pdf

³⁴ ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE Op. Cit. Artículo 79

¹⁵ *Ibíd.* Artículo 80. 2da

De tal forma en la Constitución del 91 también reposan algunos artículos que acaecen en la conservación y protección de los sistemas naturales y ambientales como, por ejemplo:

1.3.2.7. Artículo 95 (Numerales 8 y 9). "Son deberes de la persona y el ciudadano los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano"³⁵.

1.3.2.8. Artículo 313 (corresponde a los Consejos). "Dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio".³⁶

1.3.2.9. Artículo 339 (corresponde a las municipalidades). "Habrà un plan nacional de desarrollo conformado por una parte general y un plan de inversiones de las entidades públicas del orden nacional. En la parte general se señalarán los propósitos y objetivos nacionales de largo plazo y las estrategias y orientaciones generales de la política económica, ambiental y social, en especial las estrategias gubernamentales de lucha contra la pobreza".³⁷

En el país existen además otras disposiciones legislativas que procuran la regulación y mediación entre particulares, empresas y Estado para la conservación de los recursos y sistemas naturales, como, por ejemplo:

1.3.2.10. La Ley 99 de 1993. "Que emite la ordenanza de creación del Ministerio del Medio Ambiente; la organización del Sistema Nacional Ambiental (SINA); y

³⁵ Ibíd Artículo 95.

³⁶ Ibíd Artículo 313.

³⁷ ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE Op. Cit. Artículo 339

dispone de la reorganización del Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.”^{38 39 40 41}

1.3.2.11. Decreto 2811 de 1974: Estipulado como el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente⁴².

³⁸ INCORA, Gobernación de Boyacá, Santander y norte de Santander, Cabildo U'wa, Pontificia Universidad Javeriana. (1996). *Estudio socioeconómico, ambiental, jurídico y de tenencia de tierras para la constitución del resguardo U'wa*

³⁹ ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS Y LA UNIVERSIDAD HARVARD. *Observaciones y recomendaciones sobre el caso del bloque samoré*. 1997 [en línea] disponible en: <https://scholar>

⁴⁰ PEREA VELÁSQUEZ Francisco Antonio Legislación básica ambiental, abogado ambientalista. 1988

⁴¹ COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPUBLICA Ley N° 99, Diario oficial de la República de Colombia, Bogotá, Colombia, 22 de diciembre de 1993

⁴² COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPUBLICA Decreto N° 2811, Diario oficial de la República de Colombia, Bogotá, Colombia, 18 de diciembre 1974.

2. METODOLOGIA

La realización de este estudio se llevó a cabo dados los aportes no solo de las ciencias básicas, sino que, considerando la implicación de personas y comunidades para su desarrollo, hubo la necesidad de emplear herramientas y procesos técnicos propios de las ciencias sociales y las humanidades.

Para su ejecución en campo, se tuvo en cuenta la metodología de planeación participativa la cual se sustenta teóricamente en las acepciones de la educación popular de Paulo Freire, la investigación acción de Orlando Fals Borda, el enfoque estratégico situacional de Carlos Matus, el diálogo de saberes de Boaventura de Souza Santos, el diagnóstico rural participativo de Robert Chambers y la socio-praxis de Carlos Núñez.

La planeación participativa como eje transversal es considerada un método de intervención para los acompañamientos sociales y comunitarios basados en problemas o situaciones que dificultan su desarrollo endógeno. Este ejercicio como proceso metodológico se lleva a cabo a partir de los esquemas operativos de la investigación participativa, el método de desarrollo comunitario de las disciplinas de las ciencias sociales y el mecanismo participación; los cuales se asumen en este escenario como elementos esenciales para la identificación de problemas y la generación de posibles estrategias de solución.

Esta metodología, la planeación participativa, es orientada en la estructuración de procesos e iniciativas de índole colectiva, en los que las personas y los grupos acompañados intercambian conocimientos y experiencias sobre el objeto o

situación de estudio, con la intención de reflexionar alrededor de las implicaciones estructurales y funcionales de las problemáticas en contexto^{43 44 45}.

En el desarrollo práctico de la investigación se tuvo en cuenta las fases de la planeación participativa y, con la intención de responder a la lógica del cumplimiento de objetivos, se agregó la fase de estrategias de mitigación como resultado del proceso realizado en campo.

2.1. DISEÑO TEÓRICO.

- **FASE I:** Planeación.
- **FASE II:** Diagnóstico contextual.
- **FASE III:** Acción de campo.
- **FASE IV:** Resultados.
- **FASE V:** Estrategias de mitigación.

Entre las técnicas y herramientas empleadas en campo para la gestión y consolidación de información, para esta investigación se realizó observación participante y no participante; además de realizarse la toma de registros fotográficos y audiovisuales; las bitácoras de campo; la revisión de fuentes secundarias bibliográficas del tema de estudio y la población sujeto de acompañamiento; además de la realización de entrevistas semiestructuradas en la recolección de testimonios. La última, es la técnica de investigación que se empleó para conocer,

⁴³ INCORA, Gobernación de Boyacá, Santander y norte de Santander, Cabildo U'wa, Pontificia Universidad Javeriana. (1996). *Estudio socioeconómico, ambiental, jurídico y de tenencia de tierras para la constitución del resguardo U'wa*.

⁴⁴ ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS Y LA UNIVERSIDAD HARVARD. *Observaciones y recomendaciones sobre el caso del bloque samoré*. 1997 [en línea] disponible en: https://scholar.harvard.edu/files/tmacdon/files/Macdonald_Samore_Spanish.pdf

⁴⁵ VECINO, Henry. VILLADIEGO, Hernando. Determinación de aspectos e impactos ambientales generados por la explotación actual del campo escuela colorado. Bucaramanga, Colombia 2007

a partir de los relatos –testimonios- de las fuentes primarias el englobe situacional de las repercusiones previas y posteriores al desarrollo de actividades en territorio ancestral.

2.1.1. Fase I: Planeación. En la primera fase para el ejercicio investigativo en campo, fue necesario abordar desde la perspectiva interdisciplinar los elementos para la estructuración del proyecto como la precisión de la intencionalidad, necesidades y problemas particulares del campo de estudio, así como la descripción de los procedimientos y mecanismos empleados para la consecución de resultados. Entre estos, las nociones históricas y actuales de la población sujeto de acompañamiento; el rastreo y selección de información documental y bibliográfica del tema de estudio, y los campos de interés disponible en libros, informes, tesis de grado, artículos, manuales de la industria y revistas científicas; así como la ubicación geo-referencial de personas, líderes y organizaciones de la comunidad U'wa; además de los estudios de movilidad y traslado.

Posterior a la especificación práctica del proceso, se procedió en la selección de las técnicas de investigación, y el diseño de las herramientas de aplicación como la categorización de la información y la prueba piloto para identificación de ajustes; y por último, la elaboración de las bitácoras de campo y cronogramas de trabajo.

2.1.2. Fase II: Diagnóstico.

2.1.2.1. Diagnóstico contextual y situacional.

a. Aspectos demográficos.

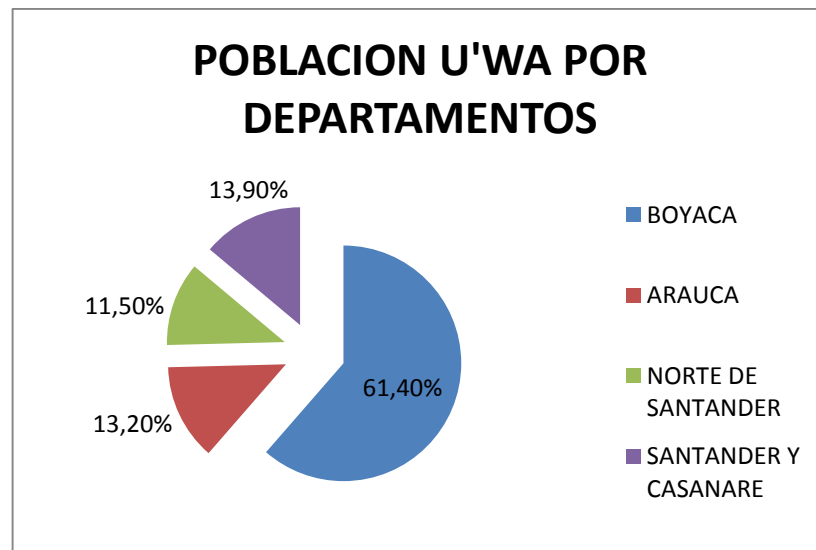
Dado el rastreo y verificación de la información consultada en las fuentes secundarias, se consideró que los datos expuestos carecen de rigurosidad y

precisión, puesto que no corresponden oficialmente al censo realizado por el departamento administrativo nacional de estadísticas, DANE^{46 47 48}.

En consecuencia, los estimativos de la población indígena U'wa provienen de informes realizados por misioneros que han trabajado en la zona, que muestran un número aproximado de 7.581 habitantes asentados de la siguiente manera:

- 61.4 % en el departamento de Boyacá.
- 13.2 % en el departamento de Arauca.
- 11.5 % en el departamento de Norte de Santander
- El 13.9 % se ubican entre los departamentos de Santander y Casanare.

Figura 4. Asentamiento población U'wa.

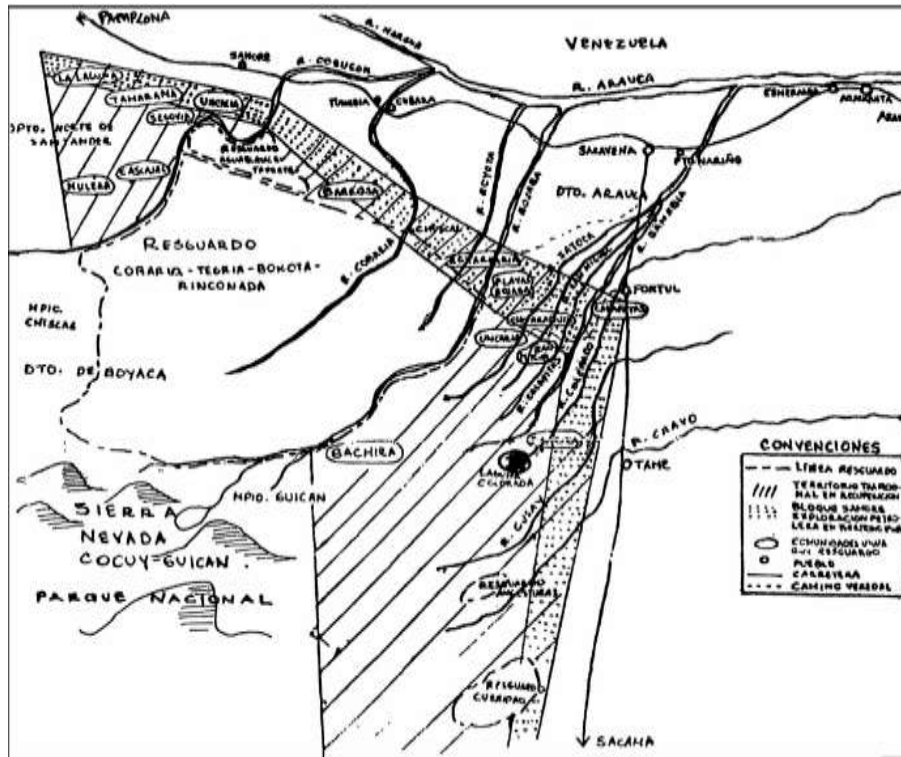


⁴⁶ INCORA, Gobernación de Boyacá, Santander y norte de Santander, Cabildo U'wa, Pontificia Universidad Javeriana. *Estudio socioeconómico, ambiental, jurídico y de tenencia de tierras para la constitución del resguardo U'wa*. 1996

⁴⁷ PEREA VELÁSQUEZ Francisco Antonio (1988), legislación básica ambiental, abogado ambientalista.

⁴⁸ GONZALEZ, A. *Evaluación de la problemática socio-ambiental por la explotación de hidrocarburos en la región del Carare y Puerto Boyacá* (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Colombia 2016

Figura 5. Mapa territorio U'wa (Elaborado por ASOUWA).



Fuente: ONLC Pueblos [en línea] disponible en: <http://www.onlc.org.co/pueblos/1154-uwa>

El área de estudio se encuentra ubicada en la cordillera oriental de Colombia, en jurisdicción de los departamentos de Boyacá, Norte de Santander, Santander, Casanare y Arauca. Los principales asentamientos de las comunidades U'wa están localizados entre las longitudes 72°32' y 72°00' Oeste y las latitudes 7°00' y 6°30' Norte.

b. Territorialidad U'wa.

Los Kubaruwa (Cobarías) aseguran que el territorio habitado por los U'wa, llega hasta Táchira en Venezuela; en Colombia incluye a Chinacota, Toledo, Málaga, Oiba, Chima, Bucaramanga, Chiscas, Chita, Salinas de chita, Güican y, en el piedemonte oriental, Támara y Tame.

El territorio ancestral U'wa media no menos de 1'400.000 Ha, pero los U'wa fueron perdiendo sus tierras desde la llegada de los españoles al Nuevo Mundo y más recientemente por la colonización, hasta quedar confinados a lo que hoy se conoce como el Resguardo Único U'WA, que mide 220.275 Ha y que representa aproximadamente el 14% del territorio ancestral^{49 50 51}.

c. Vías de acceso.

El acceso a las zonas de resguardo principalmente se encuentran carreteras en condiciones de terreno escarpado no pavimentado que permiten la movilización en vehículos automotores a las zonas principales ubicadas en las partes bajas, el acceso a las partes altas solo se puede hacer por caminos y trochas en caminata ya que no cuentan con vías adecuadas para vehículos y puede llegar a tomar hasta 5 días de caminata llegar a las zonas más alejadas del resguardo desde el municipio de Cúbará, la comunidad realiza estos desplazamientos de forma periódica ya que con respecto a la época del año estos se desplazan desde las partes bajas a las más altas con el fin de dar cumplimiento a su ciclo de agricultura y permitir la recuperación de la tierra de las diversas zonas.

d. Salud.

Entre las diferentes encuestas realizadas a la población U'wa, el indicador de salud responde irrefutablemente que, las familias indígenas en caso de afecciones acuden al "Kareca" (médico tradicional en lengua Uwa cuwa); sin embargo, los U'wa

⁴⁹ INCORA, Gobernación de Boyacá, Santander y norte de Santander, Cabildo U'wa, Pontificia Universidad Javeriana. (1996). *Estudio socioeconómico, ambiental, jurídico y de tenencia de tierras para la constitución del resguardo U'wa*.

⁵⁰ ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS Y LA UNIVERSIDAD HARVARD. (). *Observaciones y recomendaciones sobre el caso del bloque samoré*. 1997 Recuperado de https://scholar.harvard.edu/files/tmacdon/files/Macdonald_Samore_Spanish.pdf

⁵¹ PEREA VELÁSQUEZ Francisco Antonio legislación básica ambiental, abogado ambientalista. 1988

reconocen que no todas las enfermedades se tratan y se curan a través de este tipo de medicina por ello recurren en segunda instancia a la medicina occidental, es decir, a centros de salud y hospitales.

Dados los distintos escenarios y situaciones a las que el pueblo U'wa se ha enfrentado posterior al proceso de colonización y particularmente por el desbalance en la dieta alimenticia como consecuencia directa de los cambios en el medio ambiente, la reducción territorial, el exterminio de la reserva forestal y animal, en la investigación se halló que los miembros de esta comunidad étnica presentan alto índice de mortalidad como consecuencia de los cambios abruptos y la disminución de resistencia en defensas aumentando así la propensión a las enfermedades^{52 53}.

2.1.2.1.5. Economía.

Debido que los U'wa no tienen una especialización económica, su sustento económico se basa en el cultivo para el autoconsumo y la subsistencia combinando la agricultura, la recolección, la caza y la pesca; aprovechando de esta manera las propiedades y los recursos existentes en su hábitat. Adicionalmente generan ingresos con la comercialización de productos que usualmente eran elaborados para el uso interno de las familias como chinchorros y mochilas diseñadas originalmente para cargar alimentos, collares elaborados a base de conchas y otras artesanías hechas a partir de elementos y materiales nativos.

Estacionalmente, los hombres U'wa, se vinculan al trabajo asalariado, demandado por campesinos-colonos en los centros urbanos o en veredas próximas a sus comunidades en labores como el desmonte de bosque y la siembra de pastos; las retribuciones van desde el pago en especies como comida, ropa y drogas hasta la

⁵² INCORA, Gobernación de Boyacá, Santander y norte de Santander, Cabildo U'wa, Pontificia Universidad Javeriana. (1996). *Estudio socioeconómico, ambiental, jurídico y de tenencia de tierras para la constitución del resguardo U'wa*.

⁵³ ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS Y LA UNIVERSIDAD HARVARDbOp. Cit.

retribución económica de un jornal, No obstante, de las mujeres U'wa existe un grupo creciente que, de igual forma, se vincula estacionalmente a trabajar en centros poblados ubicados cercanías de los resguardos como empleadas domésticas. De esta manera, hombres y mujeres logran adquirir los recursos monetarios para la economía familiar y de subsistencia.

Por los cambios ocurridos en su territorio, los U'wa han logrado adaptarse a las dinámicas del contexto a través de la organización interna. Con la intención de que su economía se mantenga en el tiempo, en las familias la división del trabajo ocurre de acuerdo a los sexos. Por ejemplo, los hombres tumban el monte, descopan los árboles, limpian el rastrojo y lo pican; preparan algunas trampas de caza, salen de cacería en horario nocturno y recolectan alimentos. Por otra parte, las mujeres siembran las semillas, desyerban la huerta y recogen las cosechas, arman las trampas pequeñas, reúnen el cuesco y cuidan de los animales domésticos. Entre los productos recolectados están frutas, legumbres, aceite de palma, como también larvas, hormigas, cucarrones, gusanos, curíes, abejas, panales y miel.

En efecto, se logró evidenciar que la agricultura de los U'wa no es extensiva. Durante los primeros meses del año preparan el terreno para la siembra de alimentos mediante un sistema conocido como “tumba y podre”, que consiste en el tumba de ramas y hojas de ciertos árboles y dejar que estos se pudran en el suelo. Esto les sirve como abono, evitando su deterioro, protegiéndolo de las lluvias, vientos, el deslizamiento de la capa vegetal y, por consiguiente, la erosión como consecuencia de las actividades de exploración y explotación hechas en territorio ancestral.

Tradicionalmente mantienen en la práctica agrícola el sistema vertical donde cultivan variedad de productos de los diferentes pisos térmicos. También por tradición, tal proceso es realizado especialmente por mujeres puesto que, desde su cosmovisión, ellas tienen ciclos agrícolas rotativos que permiten el descanso de la

tierra los cuales están estrechamente relacionados con sus ciclos ceremoniales^{54 55}
⁵⁶.

En la cacería, los indígenas utilizan las caucheras, flechas y arcos fabricados por ellos mismos. Otros utilizan la escopeta para salir a cazar, como también las trampas tradicionales. Entre los animales que cazan se tienen: guaches, lapa paramera, quartinajo, pava, rata, venado, rana, ardilla. Durante el verano, se practica la pesca, generalmente toda la familia se traslada a la orilla de las quebradas y allí con anzuelos y a veces barbasco consiguen algunos peces para su consumo, sin embargo, su pesca se considera como prohibida ya que tradicionalmente solo se captura para actos rituales y celebraciones.

Como parte del proceso de colonización, la ganadería se ha introducido como actividad de los U'wa. Además, ha sido estimulada por los religiosos y las instituciones que hacen créditos a los indígenas, no obstante, dicha actividad ganadera ha sido motivo de generación de conflictos por la tierra y las consecuencias por el deterioro de los suelos.

F. Organización y gobierno.

Antiguamente los U'wa se organizaban por clanes y, además de contar con sus propios territorios, también gozaban de autoridades que por tradición generacional sustentaban su cosmogonía en la experiencia y la sabiduría ancestral. Perfectamente cada familia podía acceder a varios "Werjaya" (o ancianos sabios) y "Karecas", las directrices u orientaciones que ellos impartían gozaban de un respeto absoluto por provenir de seres conocedores del origen U'wa y por lo tanto de sus divinidades.

⁵⁴ INCORA, Gobernación de Boyacá, Santander y norte de Santander, Cabildo U'wa, Pontificia Universidad Javeriana Op. Cit.

⁵⁵ ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS Y LA UNIVERSIDAD HARVARD Op. Cit.

⁵⁶ PEREA VELÁSQUEZ Francisco Antonio Op. Cit.

Sin embargo, luego del período de colonización y la constitución de la República, el Estado colombiano unificó las estructuras de gobierno en los pueblos indígenas creando la figura del Cabildo como único interlocutor válido frente a las instancias gubernamentales, desconociendo otras modalidades de organización política y social de los diferentes grupos indígenas y demás pueblos étnicos del país. En la actualidad el Cabildo Mayor U'wa se consolida con presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, fiscal y vocales, además de los cabildos menores⁵⁷.

f. Aspectos climáticos.

El clima de la zona de estudio está determinado por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y el gradiente altitudinal existente entre la zona más baja (llanuras y colinas en clima cálido) a 400-900 msnm, a la más alta, por encima de 5000 msnm en el Parque del Cocuy, la temperatura oscila entre los valores inferiores a los 4 grados y los 30 grados centígrados.

g. Hidrografía.

Una importante característica en la región es la abundancia de recursos hídricos, asociados con la presencia de masas de hielo y nieve, numerosas lagunas de origen glaciar y el nacimiento de ríos. Estos ríos se desplazan hacia el oriente y van a desembocar junto con ríos menores y quebradas a la cuenca del Orinoco.

Si bien Colombia es uno de los cinco países más ricos del mundo en recursos hídricos continentales, no ha existido una política coherente que garantice su disponibilidad en el futuro. Para la zona en cuestión, la parte alta de las cuencas de estos ríos se encuentra amenazada por la presencia de colonos que aplican prácticas productivas inapropiadas, como la quema, tala, la introducción de

⁵⁷ INCORA, GOBERNACIÓN DE BOYACÁ, SANTANDER Y NORTE DE SANTANDER, CABILDO U'WA, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

ganadería extensiva, desecación de humedales, explotación de recursos naturales, que poco a poco van afectando el recurso hídrico y los ecosistemas que lo regulan⁵⁸
59.

h. Aspectos geológicos y geomorfológicos.

La historia geológica y geomorfológica de la zona de estudio, se relaciona con una serie de invasiones del mar durante los primeros tiempos de la tierra, seguidos por el levantamiento de la Cordillera Andina. Este sistema de montañas debe su origen al plegamiento que tuvo lugar durante las eras Mesozoica y Terciaria. El Terciario se caracterizó por algunos importantes eventos como el levantamiento de la Cordillera Oriental de Colombia. Este levantamiento comenzó durante el Eoceno, junto con el ramal de Perijá y parte de las cadenas montañosas del Caribe.

Además de los movimientos tectónicos que culminaron con el plegamiento de los estratos y el levantamiento de las cordilleras, han ocurrido otros fenómenos que han ejercido profunda influencia en la región: actividad volcánica, glaciación y movimientos en masa.

El vulcanismo que tuvo lugar a lo largo de la Cordillera de los Andes fue muy importante en Colombia, especialmente por su aporte al material parental, base de muchos de los suelos cordilleranos. La mayor influencia se ejerció sobre las cordilleras Occidental y Central.

Los movimientos en masa se han producido con alguna frecuencia en la cordillera. Muchos depósitos de piedemonte son el resultado de transportes masivos de materiales desde la montaña. Esguerramientos difusos, deslizamientos, reptación y

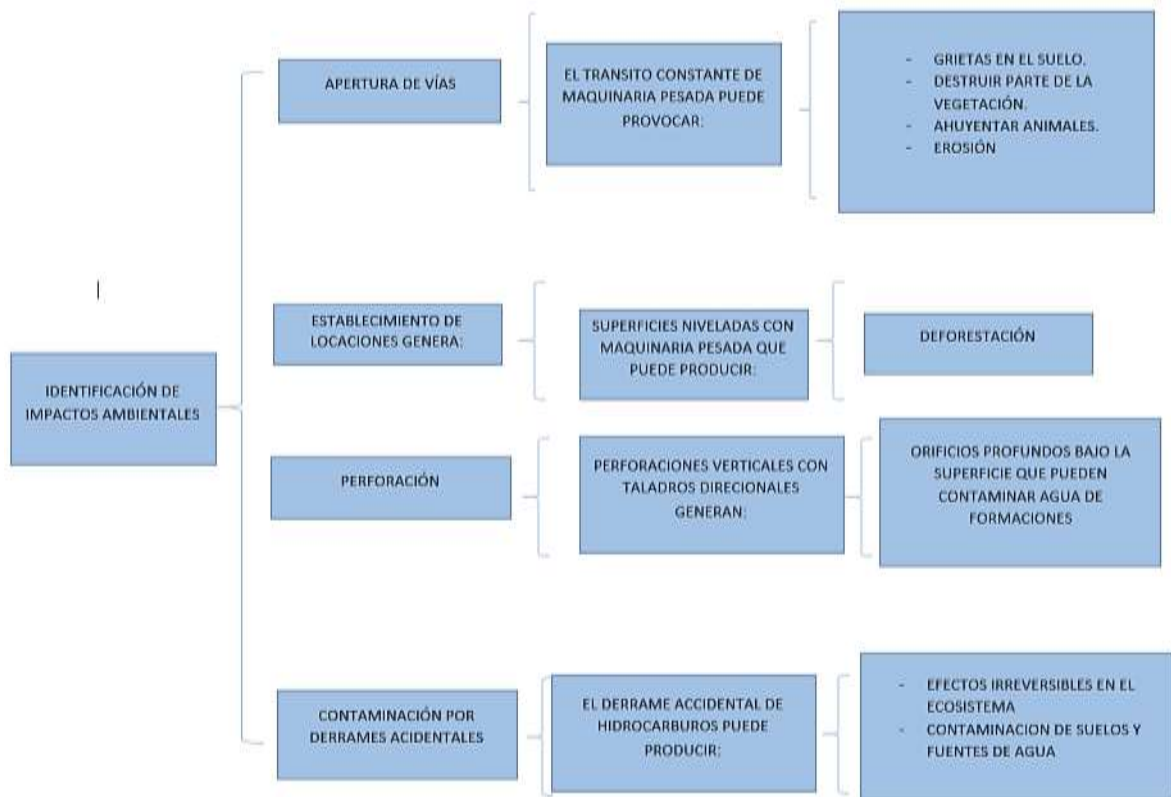
⁵⁸ INCORA, GOBERNACIÓN DE BOYACÁ, SANTANDER Y NORTE DE SANTANDER, CABILDO U'WA, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA Op. Cit.

⁵⁹ ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS Y LA UNIVERSIDAD HARVARD Op. Cit.

otros fenómenos de soliflucción han afectado y están afectando actualmente importantes áreas de la zona de estudio.

El material geológico presente en la zona de estudio son las rocas sedimentarias. Estas rocas se forman como resultado de los procesos denudativos y de sedimentación que se presentan permanentemente en la corteza terrestre.

2.1.3. Identificación de impactos ambientales del campo Gibraltar



3. TRABAJO DE CAMPO

3.1. FASE III: ACCIÓN DE CAMPO.

Para el desarrollo de esta fase fue necesario establecer contactos especialmente con miembros de las comunidades y líderes representativos de los resguardos, a quienes se les socializó las intenciones del proyecto de investigación como los intereses académicos que lo sustentan. El propósito comunicacional fue validar y recibir aprobación por las autoridades tradicionales y representantes comunitarios –indígenas- para efectos de su ejecución.

En esta fase, el momento de intervención y acompañamiento comunitario consistió en realizar visitas periódicas y estratégicas en diferentes puntos del territorio ancestral, especialmente en el área objeto de estudio, el corregimiento Gibraltar y la vereda Cedeño del municipio de Toledo en el departamento de Norte de Santander. La intencionalidad de los acompañamientos *in situ* se basaron en procesos de observación participante y no participante; conversaciones y diálogos semiestructurados con los líderes indígenas sobre las condiciones y cambios efectuados a nivel socio-ambiental dada la ubicación la estación de gas del campo Gibraltar. Técnicamente se empleó la entrevista dirigida y semiestructurada como técnica de investigación; y como instrumento de recolección de información fueron requeridos los protocolos de observación y de preguntas, además de las herramientas de manejo socio-económico que se utilizaron para el análisis de la información.

Con base en lo expuesto, en esta fase se entrevistó de manera directa a los principales líderes de la comunidad U'wa, que han estado presentes en el proceso de resistencia del pueblo U'wa en contra de las actividades de explotación y producción de gas del campo Gibraltar, dentro de los territorios ancestrales

ubicados especialmente en el municipio de Cubará del departamento de Boyacá. Después de aproximadamente un año y medio de diálogo se logró, concretar el acceso a la zona de estudio, y acceder a los permisos de las autoridades tradicionales para ingresar al territorio, aun cuando las condiciones de seguridad son bajas, situación que dificultó en cierta medida el proceso de toma de evidencias y registros en el área. A continuación, se documenta la información testimonial sobre impactos ambientales y sociales más notorios en el área de estudio.

El día 22 de junio de 2018 se hizo arribo al municipio de Cubará y nos reunimos en las instalaciones de ASOUWA para dar una charla introductoria; donde se les explico que la intención de recolección de esta información era con los únicos propósitos de documentar las consecuencias e impactos sociales y ambientales para poder consolidar una base de datos real. Además, se expuso públicamente que, de acuerdo a los principios institucionales y propios de la investigación, la información allí suministrada se tramitaría con alto nivel de confidencialidad. En esta misma medida, se hizo referencia a las bases conceptuales y de interés para el desarrollo de este estudio como lo fue, la comprensión colectiva que asumen los U'wa de impacto ambiental e impacto social.

Figura 6. Evidencia visita a ASOUWA



Figura 7. Evidencia visita a ASOUWA



Figura 8. Evidencia visita a ASOUWA.



Figura 9. Evidencia visita a ASOUWA.



Figura 10. Evidencia visita a ASOUWA.



Figura 11. Evidencia visita a ASOUWA.



3.1.1 Resumen: Entrevista a la comunidad U'wa. En síntesis, luego de las entrevistas realizadas a: José Jesús Rinconada (Fiscal ASOUWA), Roberto Cobaria (Berito Kuwaruwa, Cacique comunidad U'wa), Armando Tegria (Onturo Tegria en U'wa) actual presidente de ASOUWA, Juan Gabriel Jerez Tegria (asesor jurídico ASOUWA), Fabio Rotarbaria (Cabildo comunidad Rotarbaria) y Aura Benilda Tegria (asesor jurídico U'wa) quienes serán visibles en los anexos de la investigación. Es evidente la lucha histórica que ha tenido la comunidad U'wa con la multinacional OXXY y posteriormente, con la empresa colombiana de petróleo ECOPETROL.

El descontento actual que tiene la comunidad U'wa frente a las políticas estatales en el territorio ancestral se debe a las diferentes afectaciones que ha tenido la población indígena tanto por la exploración petrolera como con la incursión del “hombre blanco” dentro de sus territorios a pesar de contar con título colonial que los hacen dueños del subsuelo que se está explotando; como lo establece la misma ley 75 de 1913, la ley 120 de 1919, la ley 20 de 1969 y la ley 97 de 1993.

A lo que responde Juan Gabriel Jerez Tegria (Asesor jurídico ASOUWA):

Figura 12. Juan Gabriel Jerez Tegria (Asesor jurídico ASOUWA).



“Ese es uno de los puntos por el cual nosotros hemos puesto una barrera como pueblo y barrera como organización indígena frente al deseo que antes era occidental y ahora es Ecopetrol de penetrar el resguardo como tal.

Es bien sabido de los efectos negativos que pueden traer la implementación de la sísmica para el medio ambiente, las fuentes hídricas, fauna y flora, lo que conlleva consecuencias negativas, directas en la comunidad por la disminución del nivel de las fuentes hídricas, las cuales son indispensables para el sustento de cualquier comunidad.

Como lo manifiesta José Jesús Rinconada (Fiscal ASOUWA):

Figura 13. José Jesús Rinconada (Fiscal ASOUWA).



“Hubo una disminución del nivel de agua, nivel freático que había en el subsuelo. Hay un sector que llamamos caño seco por lo mismo, en la época de verano, ese sector se seca inmediatamente, antes no era así”.

Entre los efectos negativos encontramos cambios significativos en la cultura debido a que son una comunidad ancestral, y mantienen una cosmología arraigada muy

diferente al hombre occidental, el camino de acceso al resguardo históricamente fue por sendero o trocha y posteriormente en la etapa de perforación del proyecto se construyeron vías de acceso para el campo Gibraltar, lo cual trajo consigo una afectación cultural

añadió José Jesús Rinconada: “para la perforación de los pozos si hicieron vías, antes de eso solo existían caminos o trochas. Lo de las vías nos afecta directamente en el caso de deslizamientos, segundo, nos afecta culturalmente porque eso estaba completamente prohibido dentro de un resguardo indígena, no hubo permisos para esas vías, hubo violaciones. Nos afecta socialmente porque en ese momento llego la delincuencia común, los “paracos”, el gobierno nacional y otras fuerzas armadas, esto nos induce a cambiar la mentalidad como comunidad U’wa, nuestra misión y visión y nos induce a ser igual que a los “rio-a” o en castellanos que son los blancos”.

Según el testimonio de José Jesús Rinconada denuncia que la llama de la tea permanece las 24 horas del día encendida, “a veces la llamarada es mayor a 3 metros, a veces se ve desde Cubara, Boyacá”.

Y en palabras de Roberto Cobaría (Cacique comunidad U’wa):

Figura 14. Roberto Cobarria (Cacique comunidad U'wa).



“La candela que sale de las puntas de los hierros, esa candela no debe estar saliendo acá porque esa candela, son candelas de planetas abajo y son candelas tinieblas y la enfermedad para el planeta tierra, la van a ver, es el agua subterránea, los están intoxicando y mañana el daño va a ser grandísimo”.

Con base en esto, se identifican el problema cultural ocasionado por la llamada constante de la tea para la comunidad U'wa en sus creencias y tranquilidad.

Adicionalmente manifiestan que su economía del “pan coger” se ve afectada por la actividad petrolera porque esta disminuye la fertilidad del suelo.

Según declaró Juan Gabriel Jerez Tegria: “Si, sobre todo en la parte baja porque los cultivos ya no son lo mismo, han desmejorado la fertilidad de la tierra, porque nosotros los U'wa siempre hemos dicho que “Rwiria” que es el petróleo, es la sangre

de la tierra, es la que le da fertilidad y esa explotación de petróleo está conectada con los espíritus y todo lo del nivel freático y profundización de las aguas.

Cabe resaltar que hasta el momento el estado no ha sido presente en la mediación y protección de estos territorios, según manifiesta la comunidad U'wa, hasta el momento no se han realizado programas de compensación para mitigar los daños ocasionados por la actividad petrolera en la zona, tampoco se han cumplido los 6 puntos del acuerdo logrado luego de una mesa de dialogo conformada por el estado, Ecopetrol y la comunidad U'wa tras la toma de la estación Gibraltar, unos años atrás.

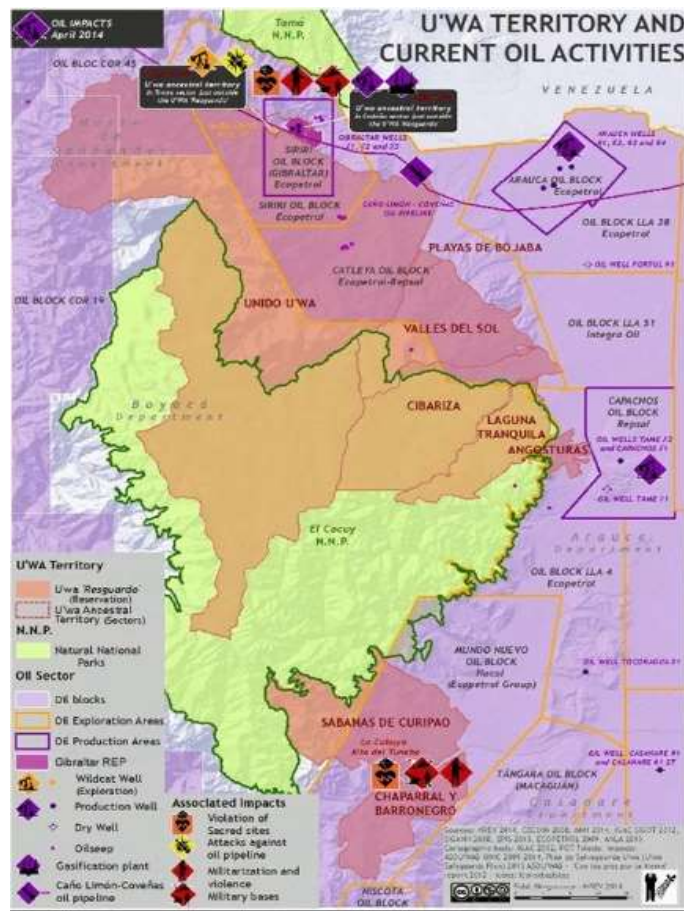
3.2. RESULTADOS (ANÁLISIS DE INFORMACIÓN TESTIMONIAL).

Es importante aclarar que los impactos o aspectos que se analizan a continuación se basan fundamentalmente en testimonios recolectados en la visita que se realizó a la zona de influencia del campo Gibraltar. No obstante, es preciso acotar que la verificación de la información expuesta se complejizó en tanto la alteración de las dinámicas de seguridad y orden público en esta región del país.

3.2.1. Impactos Culturales. El constante intercambio cultural del pueblo U'wa con comunidades cercanas de hombres blancos que se dedican principalmente a trabajos de ganadería, agricultura y comercio en los asentamientos urbanos afecta directamente la cultura del pueblo U'wa. Muchos miembros de la comunidad indígena a pesar de tener un sitio dentro de la zona de resguardo también residen en los asentamientos urbanos o corregimientos aledaños. Algunos miembros de la comunidad ahora estudian y se crían en entornos de hombres blancos lo que hace que prefieran vivir fuera de la zona de resguardo aprovechando las comodidades que la cultura blanca ofrece: tecnología, vestimenta, servicios públicos, salud, comida, etc. Esto contribuye a que las nuevas generaciones de indígenas ya no quieran vivir en el campo y dedicarse a la ganadería y a la producción de pancoger.

De la misma manera, con la incursión de la industria petrolera y que trae consigo hombres blancos y tecnología, ellos manifiestan que el aspecto cultural se ve afectado de mala manera porque se adoptan rutinas de hombres blancos y se pierden costumbres tradicionales. A menudo la incursión de la industria petrolera puede mal interpretarse como una afectación directa en este aspecto pero es importante mencionar que estas actividades se realizan a distancias considerables de las zonas de resguardo y como tal no representa un indicador claro de un intercambio cultural de los indígenas con el personal dedicado a los trabajos de la industria petrolera dentro del campo, dicha transferencia cultural es evidente pero principalmente con miembros de otros grupos residentes de las poblaciones cercanas.

Figura 15. Territorio U'wa y actividades petroleras.



Se evidencia una pérdida cultural debido a lo anteriormente mencionado, ciertos miembros de las comunidades han llegado a ver una mejor forma de vivir en las costumbres de los hombres blancos que en la comunidad indígena misma.

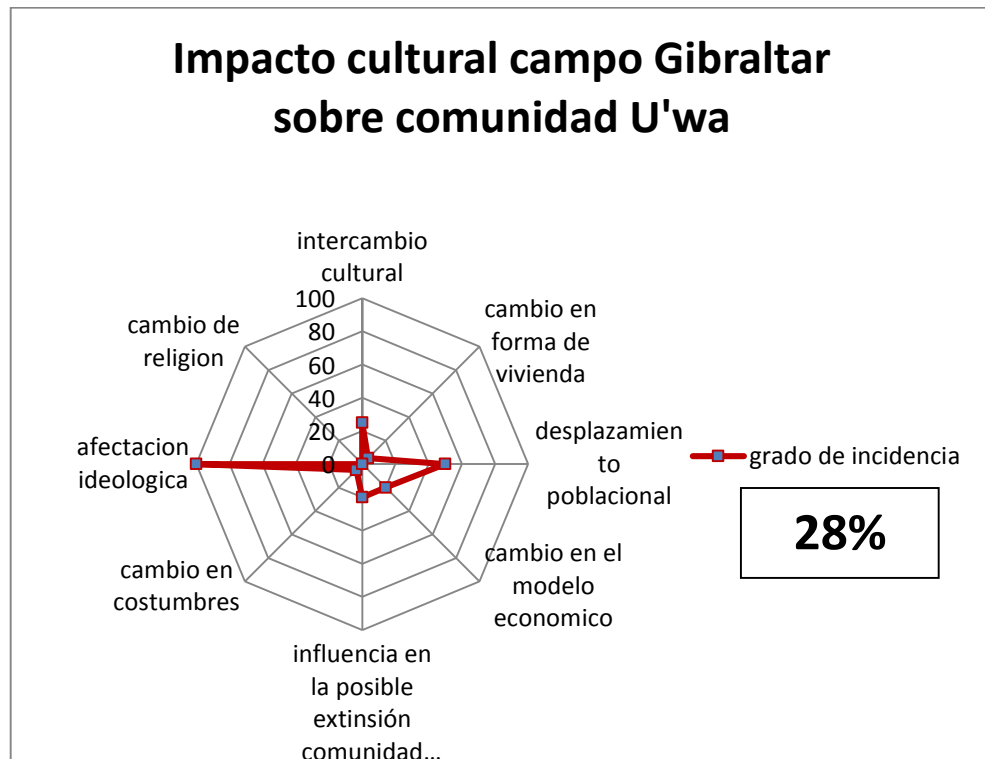
La mayoría de las personas que se desempeñan en trabajos relacionados con la industria petrolera en esta zona del país, son personas que no tienen alguna relación con la comunidad U'wa, esto principalmente no es por falta de oportunidades hacia los mismos indígenas sino debido a que para la comunidad U'wa esto va en contra de sus principios y costumbres.

La religión de los U'wa o su cosmología religiosa, se ha visto afectada por efectos de la colonización y no por efectos de las actividades petroleras principalmente, esto se debe a los asentamientos urbanos o corregimientos establecidos en las cercanías del pueblo U'wa y con los que ellos tienen contacto constantemente, dichos asentamientos se componen en su mayoría de hombres blancos y estas personas tienen una visión religiosa diferente a la de los indígenas, lo anterior permite inferir que en cuanto al impacto religioso, la industria petrolera no está involucrada o ha afectado estas costumbres ya que esta actividad petrolera no promueve una religión específica.

La ideología de los U'wa está fuertemente ligada con su creencia religiosa y es el aspecto en el que se evidencia el mayor impacto hacia los U'wa, ya que ellos como guardianes de la madre tierra desaprueban a todo costo la explotación no solo de hidrocarburos sino todo tipo de recurso, en su sabiduría ancestral estos se encuentran todos en completa armonía y así permiten el equilibrio del planeta, el desarrollo de estas actividades en las proximidades de sus territorios ancestrales son una clara ofensa a su ideología y propósito de vida, al territorio que por muchos años han defendido, cuidado y una clara amenaza a lo que ellos consideran como sagrado e invaluable. A partir de esto se desencadena el constante rechazo de los

U'wa hacia las petroleras y que es una constante que se repite en todos los testimonios que fueron tomados como evidencia para este tema de investigación.

Figura 16. Impactos culturales.



3.2.2. Impactos Ambientales. Respecto a las emisiones de gases, los indígenas manifiestan que han sido afectados de esta forma ya que los cultivos en las proximidades de la estación de gas Gibraltar, han dejado de ser tan productivos. Contrario, antes de la llegada de la industria petrolera, argumentan que puede ser por la emisión de gas de la tea y la constante llama que allí se mantiene y contamina el aire. Este impacto como todos los demás está fundamentado en el testimonio de los miembros de la comunidad indígena, pero carecen de pruebas científicas que así lo confirmen, de acuerdo a las evidencias obtenidas se observa que la vegetación crece de forma natural en los alrededores de la planta de gas y por ende la tea que se encuentra allí mismo, presenta buen color y no pareciera presentar afectaciones graves en cuanto a pérdida de fertilidad de la tierra.

Figura 17. Imágen panorámica de la estación de gas y la Tea de quema.



En referencia a las fuentes hídricas de acuerdo a las zonas visitadas no se presencia cuerpos de agua de tamaño significativo, aun así, esto no quiere decir que no haya presencia de estos, los indígenas aseguran que estos cuerpos de agua han perdido algo de su cauce normal debido a las actividades petroleras que se llevan a cabo en la estación de gas, lo anterior no se puede evidenciar ni corroborar, anexo a esto en la zona donde ellos manifiestan que el cauce ha disminuido manifiestan existe el vertedero de agua por parte de la estación pero en el momento no se pudo evidenciar la contaminación, es importante mencionar que la zona de vertimiento de líquidos de la estación de gas de Gibraltar, se encuentra aguas abajo donde por cuestiones de georreferenciación y ausencia de permisos que son necesarios, no se tuvo acceso al lugar mencionado.

Figura 18. Canal de vertimiento de aguas residuales de la estación de gas de Gibraltar.



Figura 19. Cuerpo de agua donde desemboca el canal de vertimiento.



Figura 20. Trazas de hidrocarburos en el suelo.

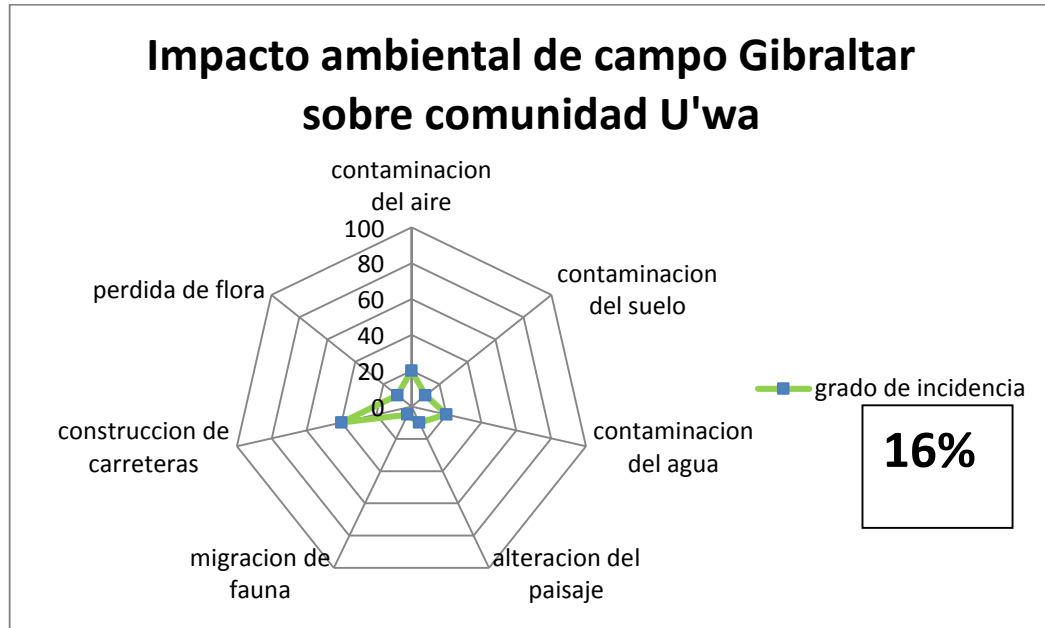


La contaminación más evidente es la provocada por voladuras del oleoducto Caño Limón - Coveñas pero es importante resaltar que el oleoducto se encuentra fuera de la zona que originalmente fuera considerada como resguardo, por otra parte su ubicación esta fuera del área de estudio y no tiene ninguna relación con el campo Gibraltar, pero suele comúnmente ser confundida como una afectación producida por las actividades de la estación de gas de Gibraltar debido a su proximidad con la comunidad U'wa, la extensión del oleoducto que cruza dentro del territorio U'wa es de 4 kilómetros, este pasa por la comunidad de Rotarbaria, comunidad perteneciente al resguardo unido U'wa.

La construcción de carreteras para el acceso a la zona de la estación de gas corresponde a un poco más de un kilómetro de vía donde fue alterado el paisaje pero no representa un cambio significativo para justificar una pérdida o migración de vida silvestre o una afectación grave del paisaje, dicha carretera ha servido también ahora de comunicación para que los U'wa desarrollen las actividades del trapiche panelero que se encuentra a pocos metros de la estación, este

asentamiento se encuentra en tierras de las cuales tiene título la comunidad U'wa y dentro de lo denominado como territorio ancestral y no al área de resguardo.

Figura 21. Impactos ambientales.

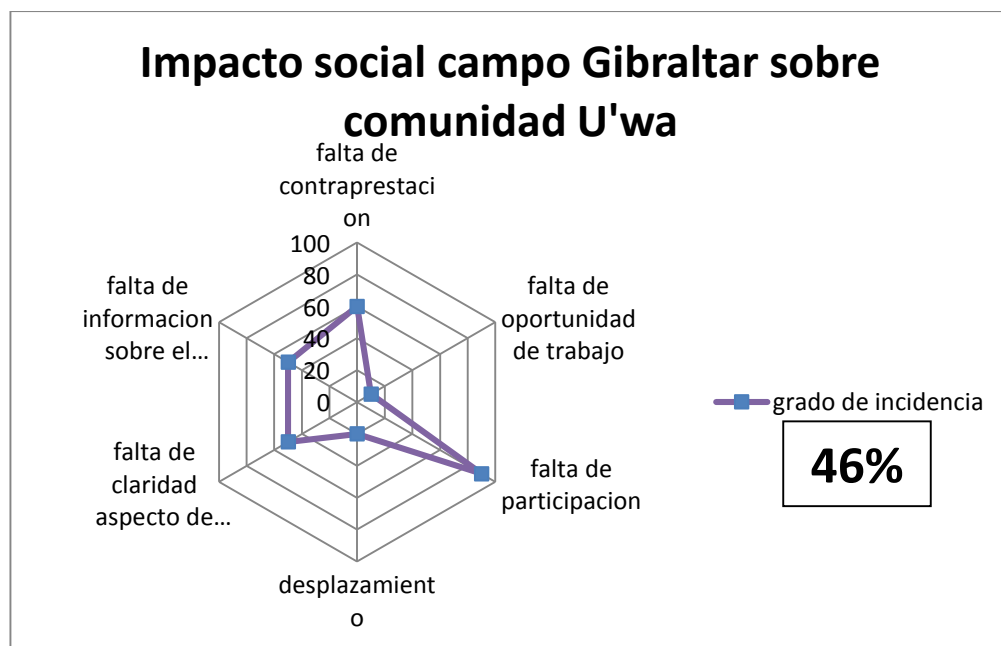


3.2.3. Impactos Sociales. La comunidad manifiesta que no se ha recibido ningún tipo de contra prestación por las actividades desarrolladas y afectaciones que ellos consideran graves, inapropiadas y que van en contra de la madre naturaleza por parte de las petroleras que han estado y están en las proximidades del resguardo; pero en dialogo con el cacique Berito Kuwaruwa y con representantes jurídicos de la Nación U'wa, se puede evidenciar que si ha habido en el paso de los años algunos incentivos económicos (no se conoce exactamente el valor) y que dicho dinero se ha destinado a la compra de predios para que la comunidad U'wa cumpla su objetivo más importante que es recuperar o volver a ser dueños del antiguo territorio ancestral, argumentado con títulos ancestrales y que abarca miles de hectáreas Sobre los departamentos de Santander, Norte de Santander, Boyacá y Casanare en lo que respecta a territorios en la república de Colombia.

Es fundamental aclarar que en estos momentos existe una mesa de negociación entre la comunidad U'wa y el gobierno nacional (mesa que surgió debido a la toma por vías de hecho que realizaron los indígenas a la estación de gas Gibraltar en el año 2014). De acuerdo con la información suministrada por los U'was, en la mesa de negociación se llegaron a seis acuerdos y tres puntos más adicionales, este acuerdo, dicen ellos, que se ha cumplido parcialmente y que aún continúa la negociación.

Las peticiones de los U'wa en la mesa de negociación con el estado son diferentes a la lucha que ellos han librado durante muchos años en contra de las petroleras como tal por su visión del planeta o cosmología. Dentro de los puntos de negociación se contempla más que todo la recuperación de tierras entre las cuales se encuentra donde ahora se realizan estos trabajos de explotación de gas y muchas hectáreas más, como se mencionó anteriormente, su objetivo principal es ampliar en su mayoría la zona de resguardo con los antiguos territorios ancestrales.

Figura 22. Impactos sociales.



Según el ejercicio realizado, se evidencia bajo conocimiento por parte de la comunidad en cuanto a las competencias para la identificación y reconocimiento de los impactos que puede generar la industria petrolera; no obstante, su oposición se basa en aspectos de ideología de vida pero carecen de argumentos técnicos y científicos. Se hizo evidente en los testimonios y el imaginario colectivo creado alrededor de las actividades que se desarrollan a partir de la industria petrolera.

También es importante mencionar que las petroleras que están en esta zona del país no propician espacios para capacitación de la comunidad en cuanto a conocimientos sobre los procesos que se llevan a cabo en la explotación de hidrocarburos.

Tabla 1. Resultados de los impactos en la Nación U'wa

IMPACTOS	ASPECTOS	NIVEL DE IMPACTO
Impactos culturales	Desplazamiento poblacional de la zona de resguardo.	Moderado
	Inclusión del desarrollo tecnológico.	Alto
	Cambios en la forma de vivir dentro del resguardo.	Bajo
	Afectación cosmo-religiosa.	Alto
	Cambio en la alimentación.	Alto
	Cambio del modelo económico.	Moderado
	Perdida de costumbres tradicionales.	Moderado
Impactos ambientales	Contaminación del aire por emisión de Gases.	Bajo
	Contaminación de los suelos y baja productividad de cultivos en el resguardo.	Bajo
	Contaminación y disminución de niveles de agua.	Moderado
	Migración de la fauna.	Bajo

IMPACTOS	ASPECTOS	NIVEL DE IMPACTO
	Alteración del paisaje de la zona del resguardo por construcción de vías de acceso	Moderado
Impactos sociales	Falta de oportunidad de Trabajo.	Alto
	Falta de participación de la comunidad U'wa en espacios para capacitación.	Alto
	Desplazamiento de la comunidad U'wa.	Bajo
	Falta de claridad aspecto de exploración y explotación.	Alto
	Falta de información sobre el impacto que generará la industria petrolera en el resguardo.	Alto

4. ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN Y/O REMEDIACIÓN DE LOS IMPACTOS.

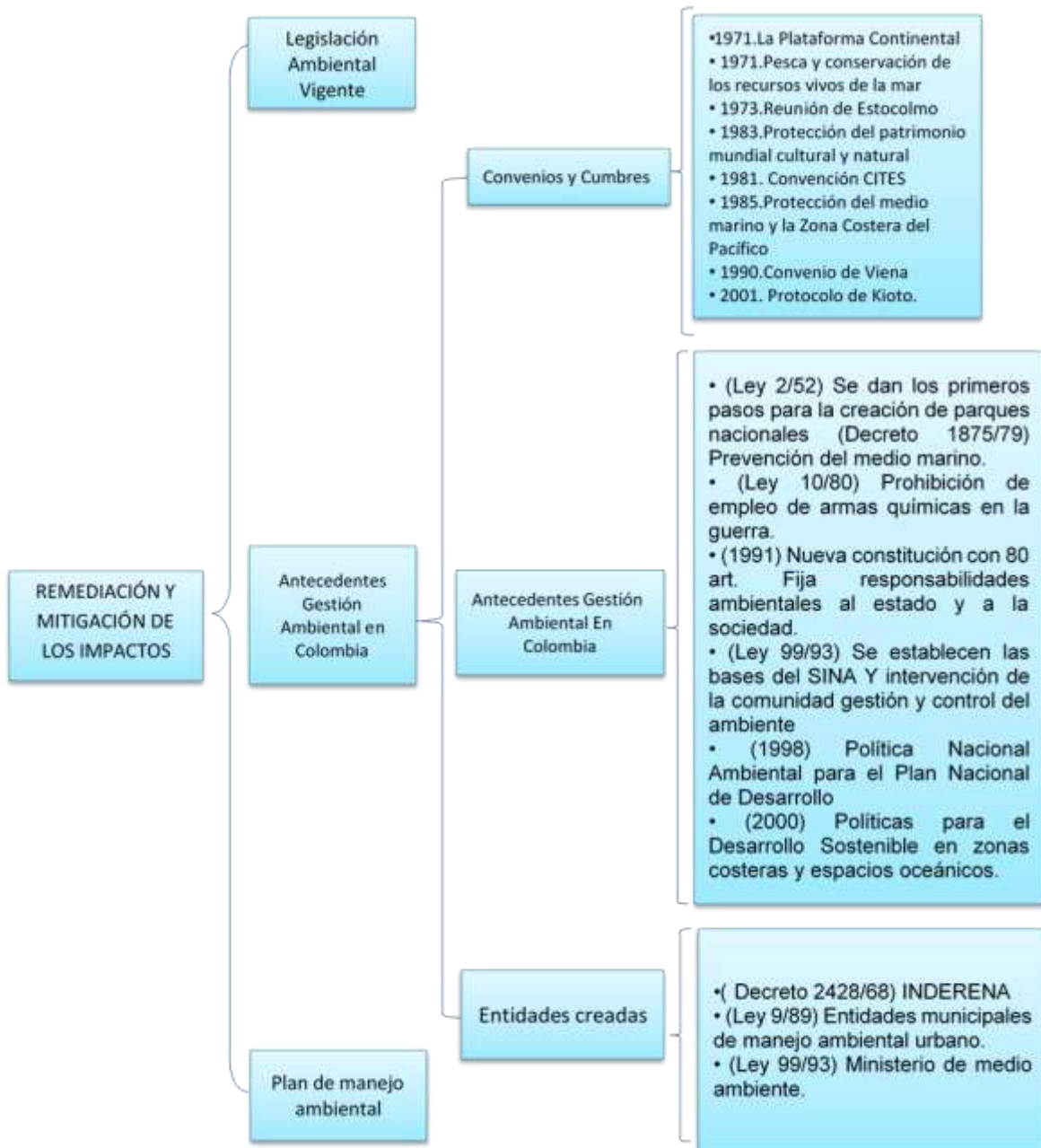
Durante el desarrollo de este contenido se ha recalcado en la diferencia cultural tan marcada entre los miembros de la comunidad indígena U'wa y como esta presenta un inconveniente a la hora de establecer una idea clara de los posibles impactos a los que se ha visto sometida esta comunidad por efecto de las actividades de empresas petroleras en las proximidades a su territorio de resguardo, en primera instancia la propuesta fundamental y pilar de lucha de los indígenas consiste en el reconocimiento de los territorios ancestrales como territorio de resguardo (territorios en los cuales se encuentran concentradas las actividades petroleras de Gibraltar), es un común denominador en los testimonios tomados de evidencia, que la principal proposición de los indígenas al gobierno nacional es la del debido reconocimiento de su territorios y no es una lucha encarada a las mismas empresas petroleras, por eso es importante una inmediata intervención del Estado donde se permita esclarecer y respetar los límites del territorio de los U'wa sobre el cual puedan ejercer el derecho a la autonomía y soberanía absoluta del suelo y subsuelo.

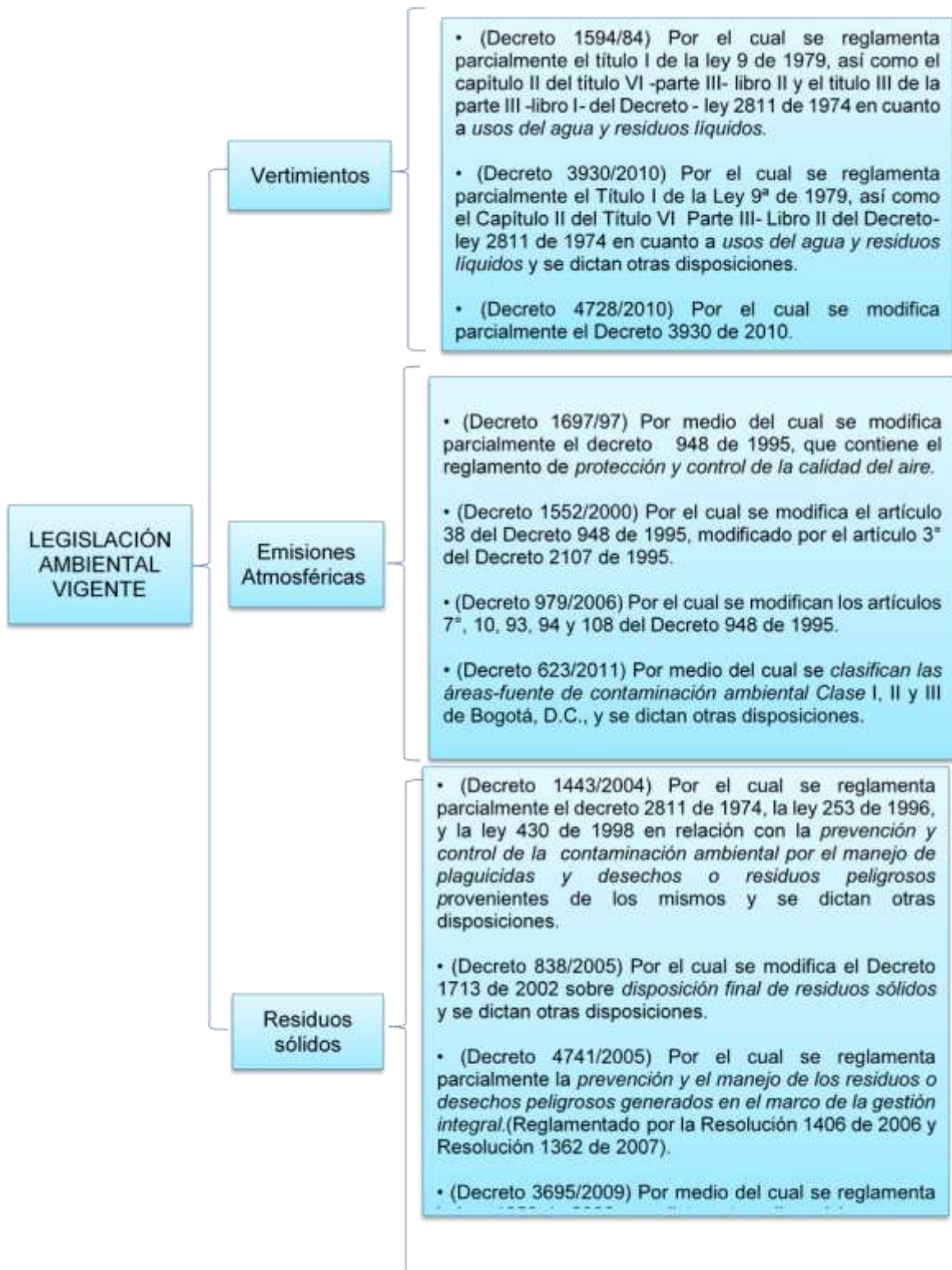
Esta situación demuestra el inconformismo por parte de los U'wa con dichas actividades que atentan contra su propósito especial de vida. Es importante reconocer que para establecer un acuerdo parcial entre la comunidad y la empresa Ecopetrol, es necesario la participación del Estado como principal fuente generadora de este conflicto y a quienes están dirigidas las propuestas de negociación por parte de la comunidad U'wa para garantizar un acuerdo favorable a la comunidad y una seguridad a la empresa petrolera de que no sean interrumpidas sus actividades por los miembros U'wa por medio de las vías de hecho como ha sucedido en anteriores ocasiones, ya que esto afecta no solo el desarrollo normal de las actividades de la empresa sino también la economía del país y el suministro del servicio de gas a gran parte del territorio nacional y su población.

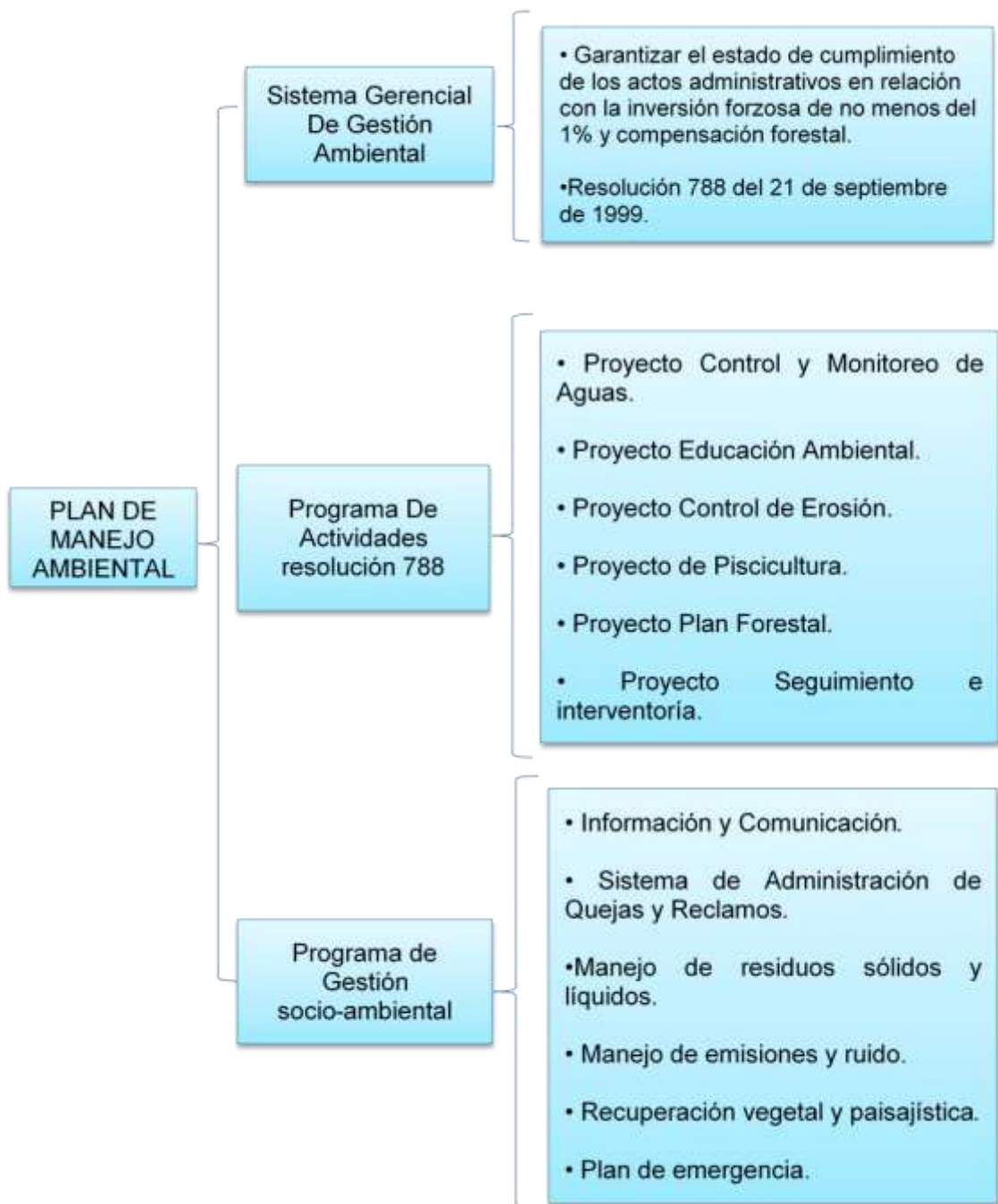
Es importante que la empresa petrolera garantice un esfuerzo mayor en la contraprestación a los miembros de las comunidades aledañas no simplemente indígenas y municipios cercanos para dar tranquilidad a la sociedad y mostrar su compromiso con las mismas por el desarrollo de la región donde se realizan estas actividades ya que el potencial de inversión en dichas comunidades es reducido y un aliciente para apoyar a los U'wa y su lucha ya que se evidencia inconformismo por parte de las comunidades por las actividades que allí se generan sin percibir el adecuado apoyo.

La comunidad U'wa manifiesta ciertos incidentes ambientales sobre los cuales se recomienda un estudio en detalle basado en pruebas técnicas y científicas para así dar veracidad a los testimonios obtenidos y de este mismo establecer estrategias de remediación de los impactos (en caso de existir) puntuales.

A continuación se muestra un cuadro sinóptico en el cual se puede evidenciar, los instrumentos legales con los que cuentan las empresas petroleras que desarrollan o desarrollaron operaciones en el campo Gibraltar, para mitigar y remediar impactos socio-ambientales asociados a los proyectos que allí dieron lugar.







5. CONCLUSIONES

- Basados en los testimonios de los miembros de la comunidad indígena U'wa se logra concluir que el principal impacto que los indígenas reconocen está relacionado al ámbito socio-cultural y no enteramente ligado al aspecto ambiental, ya que según las evidencias no se aprecian impactos o alteraciones significativas en la zona de estudio.
- La Nación U'wa a pesar de que su oposición principalmente es basada en su ideología de vida, existen varios aspectos legales que los respaldan y por ende justifican la acción opositora ante proyectos de la industria petrolera desarrollados dentro y en cercanías de su resguardo.
- La empresa estatal Ecopetrol, no ha contra prestado o correspondido de manera eficiente a las comunidades que habitan la zona de influencia del campo Gibraltar por toda la riqueza gasífera que se ha obtenido de la producción de dicho campo y esto aumenta la crisis de la relación gobierno-comunidad y además aporta a la estigmatización de la industria petrolera como industria destructora y contaminante.
- Las actividades de producción de hidrocarburos del campo Gibraltar se realizan cumpliendo todos los términos legales correspondientes a dicha actividad y no se encuentran en la zona de resguardo, sino dentro de los territorios que para la comunidad indígena son considerados ancestrales, pero sobre los cuales no se tienen derechos de propiedad y tampoco de utilización de tierras.
- Es importante la concertación de un acuerdo entre las partes interesadas para así poder dar tranquilidad a los miembros de la comunidad indígena U'wa y favorecer el desarrollo normal de las actividades de producción de gas de

Gibraltar de la cual se generan ingresos económicos para el país y el abastecimiento de este recurso en gran parte del mismo.

- Se evidencia una clara falta de participación por parte del gobierno nacional como ente mediador entre las partes que se traduce en inconformismo para la comunidad indígena U'wa y el entorpecimiento de las actividades de producción de hidrocarburos generando pérdidas económicas en esta debido al aumento de los NPT (non productive times) y la producción diferida de gas.

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda mayor participación y mediación por parte del gobierno nacional donde busque capacitar e informar a los miembros de la comunidad U'wa respecto a las actividades que se desarrollan en el tema de producción de hidrocarburos para generar conciencia y desmentir que sea solo una industria “destructora”.
- Para obtener resultados más veraces sobre los impactos ambientales generados por la exploración y explotación del campo de gas Gibraltar, es recomendable recolectar muestras de aguas y sedimentos en los cuerpos de agua aledaños a la estación del campo Gibraltar para determinar el nivel de contaminación y posible infiltración de contaminantes en los cuerpos de agua mencionados.
- Tener acceso a la estación del campo de gas Gibraltar y allí poder conocer de primera mano cómo se llevan a cabo los procesos de facilidades de superficie, permitiría esclarecer donde, como y con qué concentraciones de determinados compuestos o materiales se está realizando el proceso de vertimiento de líquidos.
- Continuar con el tema de investigación por medio de pruebas científicas realizadas por personal calificado en esta área y de posición neutral para confirmar o desmentir la información aquí consignada obtenida de los testimonios y evidencias por parte de los miembros de la comunidad U'wa.

BIBLIOGRAFÍA

ARDILA, W. Impactos de la industria petrolera en el medio ambiente upstream (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Colombia. 2014

ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE Constitución política de Colombia 2da Ed. Legis. 1991

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). Resolución 1330, 15 de Agosto de 2018, por la cual se modifica la Resolución 502 del 28 de marzo de 2008 y se toman otras determinaciones.

COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPUBLICA Decreto N° 2811, Diario oficial de la República de Colombia, Bogotá, Colombia, 18 de diciembre 1974.

COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPUBLICA Ley N° 99, Diario oficial de la República de Colombia, Bogotá, Colombia, 22 de diciembre de 1993.

ESCOBAR, María. SANTIAGO, Miguel. VARGAS, Jairo. ORTEGA, Fabio. PICÓN, Ricardo. BURGOS, Manuel. Manual socio ambiental para la exploración y explotación de hidrocarburos en Colombia. Bogotá. 2006

GONZALEZ, A. Evaluación de la problemática socio-ambiental por la explotación de hidrocarburos en la región del Carare y Puerto Boyacá (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Colombia. 2016

Impactos sociales y ambientales de la explotación de hidrocarburos en el municipio de Papantla, Veracruz (México).

INCORA, GOBERNACIÓN DE BOYACÁ, SANTANDER Y NORTE DE SANTANDER, CABILDO U'WA, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. *Estudio socioeconómico, ambiental, jurídico y de tenencia de tierras para la constitución del resguardo U'wa*. 1996

ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS Y LA UNIVERSIDAD HARVARD. *Observaciones y recomendaciones sobre el caso del bloque samoré* 1997. [en línea] disponible en: https://scholar.harvard.edu/files/tmacdon/files/Macdonald_Samore_Spanish.pdf

PEREA VELÁSQUEZ Francisco Antonio legislación básica ambiental, abogado ambientalista. 1988

VECINO, Henry. VILLADIEGO, Hernando. *Determinación de aspectos e impactos ambientales generados por la explotación actual del campo escuela colorado*. Bucaramanga, Colombia. 2007