

**MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES Y SOCIALES DE LA  
INDUSTRIA PETROLERA ÁREA UPSTREAM**

**GERSON ORTIZ GALLO**

**COD. 2093548**

**FREDDY ORLANDO GUAVITA OROZCO**

**COD. 2093616**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-QUÍMICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS  
BUCARAMANGA**

**2014**

**MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES Y SOCIALES DE LA  
INDUSTRIA PETROLERA ÁREA UPSTREAM**

**GERSON ORTIZ GALLO**

**COD. 2093548**

**FREDDY ORLANDO GUAVITA OROZCO**

**COD. 2093616**

**Trabajo de grado presentado para optar al título de Ingeniero de Petróleos**

**Director del proyecto**

**ING. OLGA PATRICIA ORTIZ CANCINO, M.Sc**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-QUÍMICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS  
BUCARAMANGA**

**2014**

## DEDICATORIA

*A dios por haberme dado sabiduría y entendimiento para sacar este logro tan grande adelante, si el este no habría sido posible.*

*A mis padres Ana Mercedes Y Aquileo Ortiz por darme ese apoyo incondicional y voluntad de padres apoyándome en todo momento; además por su comprensión paciencia y palabras de aliento que me motivaron mucho más a lograr esta meta.*

*A mi hermana Carolina por ese apoyo espiritual y emocional que siempre estuvo pendiente de todas mis cosas, que todo saliera bien, inclusive a esas horas de tranocho para que no faltara con mis compromisos universitarios.*

*A mi tía Saturia por brindarme su casa como un hogar que de alguna u otra forma me apoyo y me guio.*

*A mi primo Carlos que estuvo hay en las buenas y las malas siempre apoyándome y dándome los mejores mensajes de lucha para que este sueño se hiciera realidad.*

*A Diego, Carlos, Alfonso, Samuel que me acompañaron durante toda la vida universitaria en los buenos momentos y en ocasiones discusiones y malgenios que fueron pasajeros. Muchachos gracias por sus consejos y por todo el apoyo.*

*Muchas gracias a todos de corazón. Los quiero mucho.*

**GERSON ORTIZ GALLO**

## **DEDICATORIA**

*Dedico esta tesis a Dios todo poderoso y a la santísima virgen quienes me dieron la fortaleza y la licencia de seguir el camino para ser una mejor persona a mis padres Orlando Guavita y María Neffer Orozco quienes me apoyaron incondicionalmente y además siempre me alentaron a seguir adelante y nunca desfallecer para así poder alcanzar esta meta a mi hijo Joseph Sebastián quien es mi motor mi fuente de inspiración y motivación quien a su corta edad aprendió que la ausencia de su padre era por una buena causa .*

*A mi hermano Juan Ricardo quien siempre a estado con migo dándome aliento y apoyándome en todas las decisiones que tomo*

**FREDDY ORLANDO GUAVITA**

## **AGRADECIMIENTOS**

Queremos dar nuestros mas sinceros agradecimientos a todas las personas por ese granito de arena de confianza que pusieron en nosotros para que esto se hiciera realidad.

A la universidad industrial de Santander por guiarnos y formarnos tan excelentemente, fue para nosotros nuestra segunda casa.

A la escuela de ingeniería de petróleos, y a los profesores que hicieron de nosotros unos grandes profesionales.

A nuestra ingeniera de tesis Olga Patricia Ortiz Cancino quien nos guio y apoyó con sus conocimientos de manera incondicional.

A todos esos buenos amigos que me deja la universidad Jorge, rolo, Juanito, Mauro, Gerson, Carlos O, Diego Vecino, Carlos B, Samuel, Ana María Jhon, Zamir y a todas esas personas que desinteresadamente nos brindaron su tiempo, con quienes compartimos momentos de estudio, recochas y también de celebración gracias por habernos animado en momentos difíciles y también por los buenos momentos espero se repitan.

**GRACIAS.**

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	18
1. ASPECTOS GENERALES	19
2. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	20
3. ETAPA DE EVALUACIÓN Y DE DESARROLLO	25
3.1 SOCIALIZACIÓN DE PROYECTOS	27
3.1.1 Planeación y ejecución de socializaciones	27
3.1.2 Seguimiento y aprendizaje	31
4. APLICACIÓN DE LA SECCIÓN AMBIENTAL PARA PROYECTOS EN ETAPAS DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN	32
4.1 COMPONENTES DEL (PMA)	33
4.2 PAUTAS PARA EL DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	34
4.3 ESTUDIOS AMBIENTALES Y LINEAMIENTOS GENERALES	37
4.3.1 Descripción y caracterización ambiental	37
4.3.2 Zonificación de manejo ambiental para la actividad	39
4.3.3 Estrategias de manejo ambiental	40
4.3.4 Principios generales de política ambiental.	41
4.4 NORMAS AMBIENTALES	42
4.4.1 Normativa contextual	43
4.4.2 Normas ambientales aplicables en etapas de exploración y producción	45

4.5 LICENCIA AMBIENTAL PARA PROYECTOS EN ETAPAS DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN	47
4.6 PERMISOS AMBIENTALES	48
4.7 SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO	48
4.7.1 Objetivos del control y monitoreo	49
4.8 OBRAS CIVILES (CONSTRUCCIÓN DE VIAS E INSTALACIONES)	51
4.8.1 Impactos a mitigar	52
4.8.2 Ruta de acceso de vías.	53
4.8.3 Componentes básicos para la construcción de vías:	54
5. DESCRIPCIÓN CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN	56
5.1 ETAPA DE EXPLORACIÓN	56
5.1.1 Topografía	56
5.1.2 Gravimetría	58
5.1.3 Magnetometría	60
5.1.4 Sísmografía	61
5.1.4.1 Sísmica de pozo	63
5.1.4.2 Interpretación sísmica	63
5.1.4.3 Restricciones de la sísmica	65
5.1.5 Geoquímica	66
5.2 ETAPA DE PERFORACIÓN	68
5.2.1 Dónde perforar	69
5.2.2 Proceso de planificación ambiental del proyecto de perforación	70
5.2.3 Proceso de planeación de pozos	71
5.2.4 Indicador ambiental para la perforación de pozos	71
5.2.5 Etapas generales de operación	73
5.2.6 Gestión ambiental de los residuos	76
5.2.7 Recomendaciones de perforación	77
5.3 ETAPA DE PRODUCCIÓN	78

5.3.1 Construcción de campamentos	79
5.3.2 Actos excluyentes de la construcción de campamentos	80
5.3.3 Construcción de líneas de flujo	81
5.3.4 Construcción y mantenimiento de las facilidades	82
5.3.5 Impactos que se pueden generar	83
5.3.6 Construcción de las facilidades	83
6. MARCO NORMATIVO PARA LA GESTIÓN SOCIAL	86
6.1 COMUNIDADES INDÍGENAS	86
6.1.1 Antecedentes	88
6.1.2.1 Zonas Bajas de Selva intervenida	90
6.1.2.2 Bosques andinos	90
6.1.2.3 Orinoquia	90
6.1.2.4 Paisaje andino	91
6.1.2.5 Sierra nevada de Santa Marta	91
6.1.2.6 Península de la guajira	91
6.2 COMUNIDADES CAMPESINAS	91
6.3 COMUNIDAD AFROCOLOMBIANA	92
6.4 SENSIBILIDAD SOCIO CULTURAL	93
6.4.1 Afectaciones posibles	94
6.4.1.1 Salud:	94
6.4.1.2 Culturales	94
6.4.1.3 Educativas	95
6.5 PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	95
6.6 PRINCIPIOS DE BUENAS PRÁCTICAS SOCIALES	96
6.7 PRIMICIAS PARA LA CONSULTA PREVIA	98
6.8 PROCESOS DE CONSULTA PREVIA “PROYECTOS DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN“	99
6.8.1 Preparación de la consulta previa	99
6.8.2 Proceso de información previo a la consulta	100

6.8.3 Procesos de consulta previa “proyectos de exploración	102
6.8.3.1 Etapa I: Preparación integral de la consulta previa	102
6.8.3.2 Etapa II: Apertura del proceso de consulta previa – Reunión	103
6.8.3.3 Etapa III: Protocolización de la consulta previa	103
6.8.3.4 Etapa IV: Mecanismos de seguimiento	104
6.8.4 Procesos de consulta previa “proyectos de producción“	104
6.8.5 Tiempo de la consulta previa	109
6.9 GESTIÓN SOCIAL EN AREAS DE SENSIBILIDAD SOCIO CULTURAL	110
6.9.1 Gestión social	110
6.9.2 Plan de manejo social	111
6.9.3 Programas de control de migraciones	111
6.9.4 Programa de protección al medio ambiente	112
6.9.5 Programa de comunicación con la etnia	113
6.9.6 Programa de recuperación y conservación de la cultura y tradición	113
6.9.7 Empleo y participación de la etnia en el proyecto	114
6.9.8 Directrices generales para practicas sociales	114
6.9.9 Establecimiento de línea base	114
7. CONCLUSIONES	116
8. RECOMENDACIONES	117
BIBLIOGRAFIA	119

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1: Plan de socialización de proyectos	26
Figura 2: Aplicación del plan de manejo ambiental (PMA)	33
Figura 3: Planificación ambiental de los campos	36
Figura 4: Elementos de la gestión ambiental	37
Figura 5: Esquema para obtención Licencia global	47
Figura 6: Esquema de ruta de acceso.	54
Figura 7: Equipos básicos para el estudio de topografía.	57
Figura 8: Equipos básicos para el estudio de gravimetría	59
Figura 9: Medición y gravimetría.	60
Figura 10: Ilustración complementaria exploración.	61
Figura 11: Esquema del viaje de ondas en una formación a explorar.	62
Figura 12: Ilustración sísmica 3D.	63
Figura 13: Proyectos de perforación.	68
Figura 14: Proceso de planeación de pozos.	71
Figura 15: Zonas de población indígena en Colombia	87
Figura 16: Clasificación de la sensibilidad socio-cultural.	94
Figura 17: Etapas para el proceso de consulta previa	102
Figura 18: Diagrama para la solicitud de licencias ambientales.	106
Figura 19: Diagrama para reuniones de consulta previa.	107

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Principios generales de política ambiental.	41
Tabla 2: Normas ambientales generales	42
Tabla 3: Normas ambientales en etapas de exploración y producción.	46
Tabla 4: Parámetros de control y monitoreo	49
Tabla 5: Criterios de manejo ambiental	52
Tabla 6: Métodos geofísicos.	58
Tabla 7 : Procedimientos de la sísmica.	64
Tabla 8: Distancias mínimas para puntos de disparo en sísmica.	66
Tabla 9: Usos y elementos básicos de exploración geofísica.	67
Tabla 10: Indicador ambiental a la perforación de pozos.	72
Tabla 11: Montaje de equipo.	73
Tabla 12: Operaciones de perforación.	74
Tabla 13: Gestión de residuos.	74
Tabla 14: Prueba de producción.	75
Tabla 15: Planificación y ejecución del abandono	75
Tabla 16: Manejo de comunicación con la comunidad.	76
Tabla 17: Criterios ambientales de la perforación	77
Tabla 18: Criterios ambientales para la ubicación de campamentos	79
Tabla 19: Plan de mitigación para la construcción de campamentos	81
Tabla 20: Criterios protección de las aguas lluvia	84
Tabla 21: criterios para la protección de calidad del aire.	84
Tabla 22: criterios para la protección de calidad del suelo	85
Tabla 23: Poblacion de comunidad indigena en regiones Colombianas	89
Tabla 24: Comunidad afrocolombiana.	93

## RESUMEN

**TITULO:** MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES Y SOCIALES DE LA INDUSTRIA PETROLERA ÁREA UPSTREAM\*

**AUTORES:** Gerson Ortiz Gallo  
Freddy Orlando Guiavita Orozco\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Manual de buenas prácticas, Gestión ambiental, responsabilidad social, UPSTREAM, Procedimientos ambientales y sociales industria petrolera.

Los frecuentes daños a las fuentes hídricas de varios municipios colombianos han inclinado a las comunidades campesinas e indígenas a negarse a que se realicen actividades de exploración y perforación. Muchos de estos daños se deben a malas operaciones o simplemente por apatía de personal.

Por ley se estableció que la ejecución de obras y todo tipo de actividades de la industria petrolera, debía contar con una proyección adecuada sin perjuicio de la potestad de la autoridad ambiental, estableciendo condiciones ambientales específicas requeridas. El ministerio del medio ambiente y la industria del petróleo, están empeñados en hacer más eficiente el proceso de licenciamiento ambiental y convertirlo en una herramienta eficaz de planificación, como lo establece el ordenamiento jurídico del país.

Para que esto no ocurra, es importante que las operadoras petroleras estén comprometidas en prevenir y mitigar la mayoría de los impactos ambientales y sociales que se generan con los procedimientos realizados; haciendo cumplimiento de las políticas y practicas de responsabilidad social.

Este manual busca establecer parámetros y guías a las operadoras petroleras encargadas del servicio en las actividades de (UPSTREAM), a tener un claro conocimiento de artículos, leyes y procedimientos completos generaran, que un gran beneficio tanto para las comunidades como para la industria, puesto que es claro que exploración y producción se pueden desarrollar minimizando impactos ambientales y sociales.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físicoquímicas. Escuela de Ingeniería de Petróleos. Directora M.sc Olga Patricia Ortiz Cancino

## ABSTRACT

**TITLE:** Manual of environment and social good practices of the oil industry upstream Area<sup>\*</sup>

**AUTHORS**

Gerson Ortiz Gallo  
Freddy Orlando Guiavita Orozco<sup>\*\*</sup>

**KEY WORDS:** Manual of good practices, environment management, social responsibility, upstream, Environment and social process, oil industry.

The frequently Damages to the hydro sources of several Colombians towns have inclined to the farm and Indians communities at decline to make exploration and drilling activities a lot of these damages it must to bad operations o only for apathy of the personal.

For law made that the execution of works and every kind of activities of the oil industry it should count with a correct projection without a damage to the powers of the environment authority establishing specific and required environment conditions, the environment minister and the oil industry are determinated in make more efficient the process of the environment discharge make the process and becomes in an effective tool planning as it establish the ordering jury of the country.

For this it doesn't happen, is important that the oil operators are engaged in prevent and mitigate the most of the social and environment impacts that generate with the process making an accomplishments of the politics and practices of social responsibility.

This manual finds out to stablish parameters and guides to the oil operators in charge of the service in the UPSTREAM activities to have a clear knowledge of articles, laws and complete process, generate that a big benefit as for the community as for the oil industry, that is clear that the exploration and production it can develop minimizing social and environment impacts.

---

<sup>\*</sup> Graduate Thesis

<sup>\*\*</sup> Physical – Chemical Engineering Faculty. Petroleum engineering school. Director M.sc Olga Patricia Ortiz Cansino

## INTRODUCCIÓN

El manual de buenas prácticas ambientales y sociales del sector de hidrocarburos surge con el propósito de establecer de manera útil para las organizaciones, contratistas y comunidades, un manual en la que se evidencien los procedimientos y normativas durante las etapas de exploración y producción.

Si bien se sabe, en ocasiones estas actividades se realizan generando grandes impactos ambientales y afectaciones sociales, para que esto no ocurra es importante que las organizaciones estén comprometidas y que sean diligentes en cuanto a prevenir de forma integral los impactos de carácter ambiental y social que generan sus operaciones, cumpliendo con sus políticas de responsabilidad social.

Para la organización del sector de hidrocarburos este manual será una herramienta útil en el desarrollo del país, manteniendo de manera armoniosa un trabajo conjunto, con el fin de entablar relaciones de confianza y un apoyo para la operadora quien realice el proyecto.

Para la realización de este manual se y el cumplimiento de los objetivos planteados, se presentan los siguientes capítulos:

**Capítulo 1.** Aspectos generales

**Capítulo 2.** Términos y definiciones

**Capítulo 3.** Etapa de evaluación y desarrollo

**Capítulo 4.** Aplicación de la sección ambiental

**Capítulo 5.** Descripción características de las actividades de exploración y producción.

**Capítulo 6.** Marco normativo para la gestión social

## **1. ASPECTOS GENERALES**

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivo general**

- ✓ Desarrollar un manual de buenas prácticas sociales y ambientales para el sector de hidrocarburos en etapas de exploración y producción UPSTREAM.

#### **Objetivos específicos**

- ✓ Brindar una guía para el desarrollo de los procesos realizados en periodos de exploración y producción, en donde se evidencie como se ve afectado el entorno social y ambiental.
- ✓ Facilitar de manera práctica a las autoridades competentes y operadoras petroleras, información relevante sobre procedimientos de buenas prácticas a realizar en áreas de upstream.
- ✓ Evaluar y analizar los impactos que se generan desde el inicio, durante y hasta el final de proyectos petroleros en periodos de exploración y producción.
- ✓ Establecer medidas de mitigación para los aspectos ambientales y sociales que se ven afectados durante el desarrollo de actividades petroleras.

## 2. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

**Abandono:** Es el taponamiento y cierre técnico de uno o varios pozos, desmantelamiento de construcciones y equipos de producción; así como la restauración y limpieza ambiental de las áreas donde se hubiera realizado operaciones de exploración, evaluación o producción.

**Área contratada:** Superficie y proyección vertical en el subsuelo identificada, en la cual el contratista está autorizado para efectuar operaciones de exploración y explotación de hidrocarburos.

**Área de influencia:** Zona que puede ser afectada positiva o negativamente por las actividades de las organizaciones en los periodos de exploración y producción. Típicamente va más allá del área de operaciones a través de impactos directos o indirectos.

**Buenas prácticas:** Son los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia, que se aplican en operaciones, procesos y comportamientos, empleados por las organizaciones para gestionar los impactos de sus operaciones, fundamentados en el comportamiento ético.

**Comportamiento ético:** Actuar acorde con los principios de correcta o buena conducta.

**Comunicación:** Es un proceso recíproco que facilita la relación y participación de dos o más partes.

**Comunidad:** Asentamientos residenciales o sociales, o de un tipo de área geográfica que se encuentra cerca al sector de alta influencia en donde se realizan actividades de impacto.

**Consulta previa:** Derecho fundamental que tienen los pueblos indígenas y los demás grupos étnicos cuando se toman medidas (legislativas y administrativas) o cuando se vayan a realizar proyectos, obras o actividades dentro de sus territorios, buscando de esta manera proteger su integridad cultural, social y económica para garantizar el derecho a la participación.

**Contratación de bienes o servicios:** Adquisición de maquinaria, equipos, materiales, tecnología y demás servicios necesarios para cumplir con las exigencias de las actividades que requiere la organización en el suministro.

**Contratista:** Persona jurídica que celebra un contrato o convenio para la exploración o explotación de hidrocarburos en el país y la ejecuta con autonomía técnica y administrativa bajo su exclusivo costo y riesgo, proporcionando todos los recursos necesarios para proyectar, preparar y llevar a cabo las actividades y operaciones, ya sean de exploración, evaluación y/o producción dentro del área contratada.

**Derechos humanos:** Facultades fundamentales inherentes a todos los seres humanos, que se caracterizan por ser irrevocables cuyo ejercicio efectivo resulta indispensable para el desarrollo integral de toda persona.

**Desarrollo sostenible:** Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y el bienestar social, sin agotar la base de recursos renovables con el medio ambiente o el derecho a las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

**EIA:** Estudio de Impacto Ambiental

**Exploración:** Trabajos y obras que el contratista ejecuta en el terreno del área asignada para determinar la existencia y ubicación de hidrocarburos en el subsuelo, que incluyen, pero no están limitados a métodos geofísicos, bioquímicos, geológicos, y en general, las actividades de prospección superficial, la perforación de pozos exploratorios y otras operaciones directamente relacionadas con la búsqueda de hidrocarburos en el subsuelo.

**Impacto:** Es el efecto positivo o negativo que se genera en lo social, económico o en lo ambiental, producido como consecuencia de las decisiones y actividades de una organización.

**Inversión social:** Práctica voluntaria de hacer contribuciones financieras que ayuden a las comunidades locales y a las sociedades alcanzar sus prioridades al desarrollo.

**Línea base:** Caracterización del entorno donde se lleva a cabo una actividad.

**Mano de obra calificada:** Son trabajadores que se desempeñan en realizar actividades que requieren conocimientos previos o de amplia experiencia.

**Mano de obra local:** Son trabajadores nacidos o domiciliarios en el área de influencia donde se va llevar a cabo el proyecto.

**Mano de obra no calificada:** Son trabajadores que desempeñan actividades complementarias o de apoyo, que no requieren de estudios previos.

**Medidas de mitigación:** Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad.

**Medio Ambiente:** Entorno en el que opera una organización, que incluye aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación.

**Organización:** Entidad o grupo de personas que realizan actividades cuyos fines son metas a realizar.

**PMA:** Plan de manejo ambiental, es el conjunto de acciones de ingeniería, planeación, etc. tendientes a mitigar los efectos negativos y magnificar los efectos positivos que ocasiona un proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo sobre el medio ambiente.

**Programas en beneficio de las comunidades (PBC):** Son los programas correspondientes a la inversión social que realiza la organización en cumplimiento a las obligaciones contractuales suscritas a la ANH. Los PBC son programas, proyectos o actividades distintas a aquellas que deba ejecutar la empresa operadora en virtud de la licencia ambiental, plan de manejo ambiental o consulta previa.

**Proyecto:** Conjunto único de procesos conformado por actividades coordinadas y controladas con fecha de inicio y fin, que se llevan a cabo para lograr los objetivos propuestos.

**Producción:** Operaciones y actividades realizadas por la organización en relación con los procesos de extracción, recolección y tratamiento de los hidrocarburos hasta el punto de entrega o abandono.

**Responsabilidad social:** Es el compromiso voluntario de una organización frente a los impactos de sus decisiones y actividades que ocasionan en la sociedad y en el ambiente, mediante un comportamiento ético y transparente que contribuye al desarrollo sostenible, incluso la salud y el bienestar de la sociedad.

**Servicios:** Acción de una organización para satisfacer la demanda o una necesidad.

**Socialización:** Es la forma en la que la organización pone en conocimiento (informa y escucha) a las partes interesadas de los proyectos y sus impactos.

**Sostenibilidad:** Punto en el que se consiguen equilibrar las exigencias económicas, sociales, y ambientales de la propia empresa con la sociedad en la que se desenvuelven, cuidando las necesidades del futuro.

**Transparencia:** Es el valor de ser claro, evidente, que comprende sin duda ni ambigüedad respecto a las decisiones de la organización.

### 3. ETAPA DE EVALUACIÓN Y DE DESARROLLO

Durante esta etapa la organización debe establecer su grupo de trabajo conjunto el cual le permita conocer y entender las condiciones sociales, ambientales, políticas y culturales en la zona donde se llevará a cabo el proyecto.

Los territorios donde las organizaciones de hidrocarburos realizan sus operaciones generalmente son territorios con características particulares; es importante que lo reconozca y defina su actuación a través del cumplimiento de los principios y las directrices generales establecidas para la aplicación de las buenas prácticas sociales, lo cual generará confianza con las partes interesadas en procura de apoyar el logro del desarrollo sostenible, a la vez que cumple con sus objetivos organizacionales.<sup>3</sup> Una vez se reconozca el territorio donde se opera y las actividades a realizar en éste y antes de cualquier aplicación de los demás capítulos de la guía, es fundamental que la organización revise los principios con los que se comprometerá para enmarcar y orientar la implementación de esta guía.

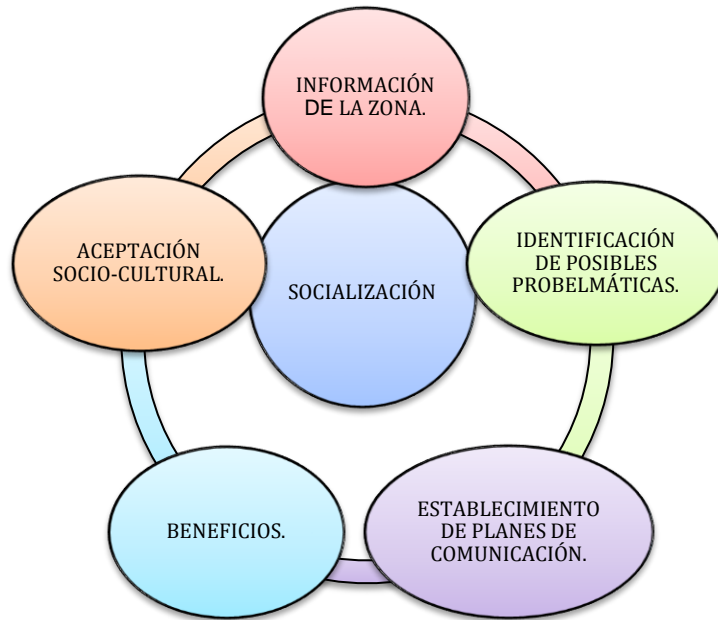
Antes de diseñar un plan de estrategia para dar a conocer el proyecto a la comunidad, se debe tener en cuenta una serie de principios básicos necesarios que facilitan a la transparencia del mismo. Con los que se debe tener en cuenta:

El plan de socialización de proyectos es uno de los primeros pasos que se realizan antes de poner en marcha el proyecto, siendo este comunicado a la comunidad de tal manera que se generen lazos de confianza y diálogo. En la figura 1 se muestran las principales características a tener en cuenta para llevar a cabo un exitoso proyecto.

---

<sup>3</sup> Proyecto de guía técnica colombiana GTC 2013

**Figura 1. Plan de socialización de proyectos**



- **Información de la zona:** Conocer la cultura, la zona, las condiciones económicas, las normas y valores, percepciones, tendencias demográficas, historia y experiencia de los grupos que conforman las comunidades.
- **Identificación de posibles problemáticas:** Dar a entender las posibles problemáticas sociales ambientales y culturales de la zona.
- **Establecimiento de planes de comunicación:** Acercarse a la comunidad para entablar relaciones de confianza; así como también establecer estrategias de planes de comunicación y trabajar con el sector formal y líderes informales.
- **Beneficios:** Recordar y aceptar que la autodeterminación colectiva es responsabilidad y derecho de todas las personas que hacen parte de una comunidad. Ninguna entidad externa debe asumir que puede remplazar a una comunidad en sus procesos de toma de decisiones (empoderamiento).

- **Aceptación socio-cultural:** Todos los aspectos de la participación de la comunidad deben reconocer y respetar la diversidad. El reconocimiento de la diversidad cultural y los factores que la determinan son elementos primordiales en la planificación, el diseño y la aplicación de enfoques de participación.

### 3.1 SOCIALIZACIÓN DE PROYECTOS

“La socialización de proyectos es un proceso en el cual la organización informa sobre su proyecto y recibe retroalimentación de las partes interesadas sobre la base de su conocimiento del entorno. Por lo tanto, la socialización de proyectos surge un espacio de interrelación formal que busca el entendimiento del proyecto desde la perspectiva de la organización”.<sup>4</sup>

En este proceso la organización debe expresar y dar a entender todos sus propósitos durante el proyecto, así como también los beneficios y ventajas que éste trae para la comunidad. De esta manera la comunidad también debe de hacer sus aportes e intereses que puedan beneficiarla.

**3.1.1 Planeación y ejecución de socializaciones**<sup>5</sup> El proceso de socialización es uno de los principales momentos de relacionamiento y comunicación con las partes interesadas y por eso requiere un esfuerzo riguroso de planeación en que participen todas las áreas de la organización involucradas en el diseño y ejecución del proyecto, así como sus principales contratistas.

Durante la planeación y ejecución de los procesos de socialización, la organización deberá tener en cuenta como mínimo los siguientes elementos:

- **Manejo de la metodología:** Dependiendo de la dimensión del proyecto, la

---

<sup>4</sup> Proyecto de guía técnica colombiana GTC 2013

<sup>5</sup> Proyecto de guía técnica colombiana GTC 2013

operadora deberá hacer saber el número de socialización que se llevarán a cabo, proponiendo nuevas metodologías, manejar un lenguaje apropiado, y en lo posible llegar a un acuerdo.

- **Participantes:** Son bienvenidos al programa de socialización todas las personas que se encuentren dentro de la zona de influencia, donde se realiza el proyecto de manera libre, así pueden dar su punto de vista y hacer sugerencias al respecto.
- **Contrataciones:** La organización tendrá que realizar una convocatoria de los posibles participantes o trabajadores que harán parte del proyecto teniendo en cuenta que el 60% deberá ser parte de la región, sin importar su grado de escolaridad.
- **Lugar de reunión y transporte:** El lugar en donde se realicen las reuniones de socialización deberá ser amplio y de fácil acceso para quienes quieran participar. En caso de que la comunidad sugiera de un lugar en específico que propicie la participación y el fácil desplazamiento, la organización deberá facilitárselos de manera razonable.
- **Asistentes por parte de la organización:** Los asistentes serán personas de la contratista quienes tengan un sentido razonable de socialización con las personas, siempre tratando de llegar a un acuerdo en cuanto lo consideren, donde se expongan de manera clara y precisa los puntos a tratar.
- **Reglas del juego:** Desde un principio se deben exponer todos los temas que se van a dar a conocer durante el proyecto, siendo enfático y dejando en claro la mayor parte de la información, para que en un futuro no hayan malos entendidos ni discusiones.

- **Secretaría:** La organización debería establecer una forma adecuada para realizar el registro de los asistentes a las reuniones de socialización, teniendo en cuenta sus habilidades de escritura e idioma, para elaborar un resumen de lo ocurrido en ellas.
- **Agenda y contenidos:** La organización deberá compartir con sus partes interesadas información relevante, transparente, clara y objetiva sobre el proyecto. Como mínimo la organización deberá tratar los siguientes contenidos:
  - Descripción del proyecto
  - Impactos negativos y positivos de carácter social y ambiental
  - Oportunidades y ventajas del proyecto
- **Preguntas y respuestas:** La organización deberá designar un espacio de tiempo de la socialización para responder de manera transparente y completa todas las preguntas e inquietudes que tengan las partes interesadas. Este es el momento en que la organización y las partes interesadas puedan entablar un verdadero diálogo que permita el entendimiento y promueva la colaboración conjunta.

Para la socialización de la identificación de los impactos reales y potenciales del proyecto y sus medidas de prevención y mitigación, la organización deberá:

- Realizar una descripción esencial, relevante y objetiva del proyecto a llevar a cabo.
- Informar acerca de los lineamientos de la autoridad ambiental para identificar impactos en el medio biótico, abiótico y socio-económico entre otros lineamientos que resulten pertinentes para la identificación de impactos.

- Presentar de manera clara y de fácil comprensión la información técnica que soporta la identificación, clasificación y magnitud de los impactos identificados, así como la selección de las medidas de prevención y mitigación propuestas por la organización.
- Asegurar una metodología que permita de manera efectiva, que las partes interesadas identifiquen sus impactos basados en su conocimiento de los recursos naturales y de los aspectos sociales de su desarrollo.

La organización deberá asegurarse que el equipo encargado de liderar y participar en los procesos de socialización tenga el perfil, la capacidad y las competencias necesarias para comunicarse y relacionarse adecuadamente con las partes interesadas. Para este caso de socializaciones en las que estén presentes las comunidades étnicas o minorías, la organización deberá evitar además que el equipo tenga experiencia probada con este tipo de comunidades.

Dado que los contratistas juegan un papel muy importante pues son ellos quienes deben estar al frente de la ejecución del proyecto, la organización deberá involucrarlos desde el momento de la planeación.

Para esto deberá acordar previamente con ellos:

- Los objetivos de la socialización y la información que se comunicará.
- El alcance y los lineamientos de interacción entre el contratista y las partes interesadas.
- Las competencias del personal del contratista que tendrá interacción con las partes interesadas.
- Los mecanismos internos de seguimiento a las reuniones de socialización.

**3.1.2 Seguimiento y aprendizaje** La organización debe tener plan de seguimiento riguroso y constante con las partes interesadas, de esta manera se puede tener un control y registro de las actividades que se llevan a cabo, para que así no tener inconvenientes futuros.

Para esto deberá realizar como mínimo:

- Monitorear el numero de asistentes a las reuniones de socialización y determinar la necesidad de hacer reuniones complementarias para dar cumplimiento al indicador establecido de cobertura.
- Monitorear los indicadores de gestión del proceso de socialización tales como el cumplimiento del cronograma, la participación de las partes interesadas convocadas, los mecanismos de comunicación, los contenidos presentados, los indicadores de cobertura y los recursos gastados, entre otros.
- Realizar una evaluación participativa con las partes interesadas que permita medir su nivel de comprensión del proceso de socialización.
- Obtener la respuesta oportuna a las inquietudes y la calidad de la respuesta, utilizando un sistema de recolección de datos que permita generar estadísticas e informes para la toma de decisiones.
- Revisar periódicamente la aptitud del personal que realiza las socializaciones.

#### **4. APLICACIÓN DE LA SECCIÓN AMBIENTAL PARA PROYECTOS EN ETAPAS DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN**

En esta sección de la parte ambiental para el desarrollo de campos petroleros, se describen los procedimientos que deben seguir de acuerdo a las leyes ambientales regidas por las autoridades competentes. Los campos existentes al entrar en vigencia la Ley 99/93 requerirán de un diagnóstico ambiental y sanitario para la administración ambiental de las actividades propias de la operación y del medio en donde se desarrollan. El diagnóstico se hará por parte del operador y el ministerio de medio ambiente según lo conceda.<sup>6</sup>

La agencia nacional de licencias ambientales (ANLA)<sup>7</sup> expedirá la licencia global para las actividades nuevas vinculadas al desarrollo del campo. El manejo ambiental de dichas actividades se regirá por el presente manual.

Al momento que la licencia ambiental se expida para el campo, este podrá entrar en su debida exploración como se establezca.

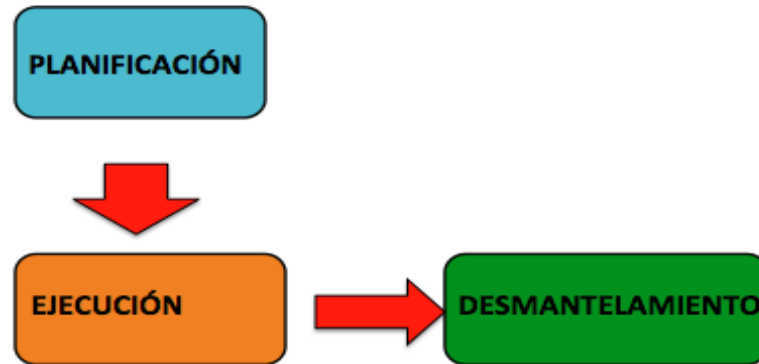
Durante el inicio del proyecto, la organización debe tener en cuenta el medio ambiental que se va a realizar. En la figura 2 se muestran las etapas ambientales que se deben tener en cuenta durante el proyecto .

---

<sup>6</sup> Ministerio de medio ambiente (MMA) y desarrollo sostenible para el desarrollo de campos petroleros. Colombia 2010.

<sup>7</sup> Agencia nacional de licencias ambientales

**Figura 2: Aplicación del plan de manejo ambiental (PMA)**



El manejo ambiental entendido por toda organización quien quiera realizar proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos tiene como objetivos prevenir, mitigar y controlar todos los posibles efectos o impactos ambientales que se generen durante la realización del proyecto.

En la planificación se incorpora al diseño las medidas de manejo definidas por el (PMA).

En la ejecución y desmantelamiento se incluyen medidas de prevención, mitigación establecidas por el (PMA). Estas se desarrollan como procedimientos de gestión.

#### **4.1 COMPONENTES DEL (PMA)<sup>8</sup>**

El plan de manejo ambiental involucra cuatro componentes principales:

1. **Plan de manejo del medio biofísico:** Incluye las obras y acciones dirigidas a controlar, mitigar o compensar los impactos sobre medio biofísico como: agua, aire, suelo, fauna y vegetación.

---

<sup>8</sup> Ecopetrol. Plan de manejo integral bloque castilla.

2. **Plan de gestión social:** Contiene las especificaciones de las obras y acciones dirigidas a mitigar los impactos sobre el ser humano y el entorno socioeconómico y cultural.
3. **Plan de monitoreo:** Contempla la definición de los parámetros del medio biofísico y social que deben ser evaluados periódicamente para verificar el comportamiento de los elementos ambientales y el cumplimiento de la normatividad.
4. **Plan de contingencia:** Se refiere a las estrategias y acciones de prevención y control de los eventos contingentes que puedan afectar a las personas, el ambiente o los bienes materiales.

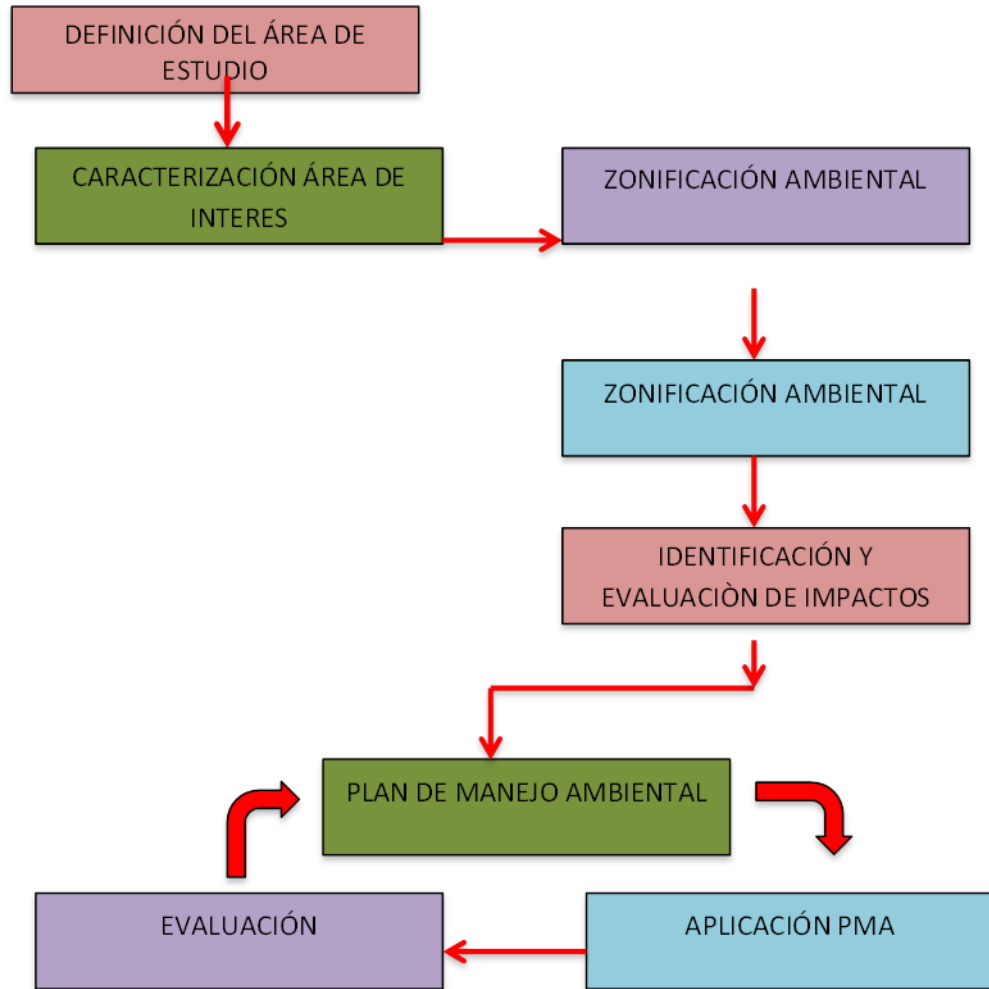
#### **4.2 PAUTAS PARA EL DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

- Se realiza el ajuste operativo del PMA, consistente en la formulación de proyectos específicos para el desarrollo. Incorpora también las exigencias adicionales formuladas por la autoridad ambiental a través de la licencia o los permisos ambientales.
- El plan requiere recursos económicos, técnicos y de personal, los cuales deben ser aportados por el dueño del proyecto y por las contratistas que intervengan en el desarrollo del trabajo.
- El plan debe ser divulgado, y los participantes deben capacitarse en el mismo. La divulgación es técnica, pero también incluye la definición de la responsabilidad.
- Los resultados de la gestión deben ser comunicados a todas las partes interesadas.

- Se requiere del establecimiento de mecanismos de control para garantizar que el proyecto se desarrolle según las previsiones, como medio para alcanzar los objetivos y metas de calidad propuestos.
- Debe establecerse un sistema de medición que permita evaluar los resultados de la gestión.
- La gestión debe tener mecanismos ágiles para tomar acciones correctivas o preventivas concordantes con los resultados de la evaluación.
- Se requiere disponer de un sistema de registro que permita administrar la información generada por el proceso.
- El proceso debe permitir su revisión periódica, necesaria para lograr el mejoramiento continuo. La revisión puede afectar partes del sistema o la totalidad del mismo.

En la figura 3 se muestran las diferentes componentes a tener en cuenta antes de realizar un estudio ambiental. Tales como de manejo ambiental involucra la mayoría de actividades presentes que son de suma importancia.

**Figura 3: Planificación ambiental de los campos**



**Fuente:** Ministerio de medio ambiente y desarrollo sostenible. Guía ambiental de hidrocarburos Colombia 2010.

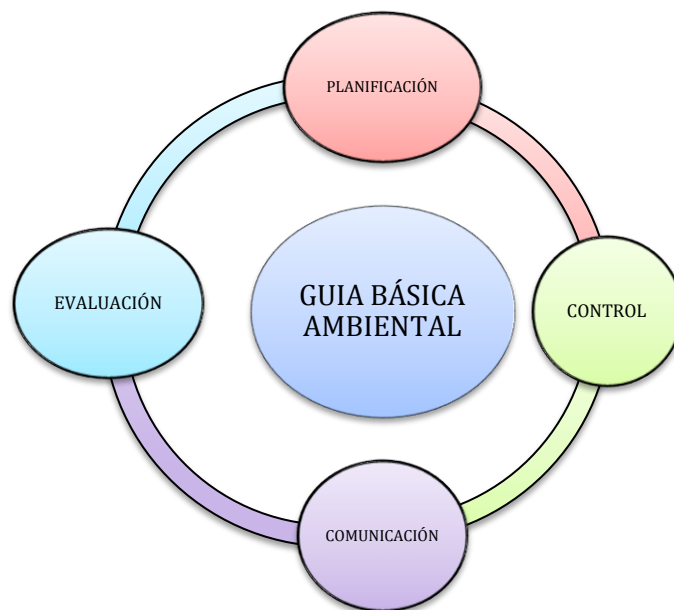
Este manual maneja tres elementos de la gestión que integran a la planificación ambiental:

- Desarrolla elementos de planeación para las actividades del proyecto. Establece criterios y propone soluciones dejando libertad de acción en la selección de alternativas adecuadas para el manejo del problema.
- Propone estrategias y mecanismos de control.

- Instauration de la communication du projet avec les parties intéressées de son gestion environnementale à niveau interne (contractants, propriétaires du projet y/o communauté).

Planification, contrôle, communication, et évaluation sont quelques-uns des piliers fondamentaux pour la réalisation d'un guide environnemental. Dans la figure 4, on montre un schéma des composants qui font de cela un projet réussi.

**Figura 4. Elementos de la gestión ambiental**



**Fuente:** Ministerio de medio ambiente y desarrollo sostenible. Guía ambiental de hidrocarburos

### 4.3 ESTUDIOS AMBIENTALES Y LINEAMIENTOS GENERALES

#### 4.3.1 Descripción y caracterización ambiental

- El marco de análisis es el área de estudio, definida conjuntamente entre la autoridad ambiental y el dueño del proyecto. Su característica principal es la

integralidad con relación a los componentes ambientales y sociales del medio donde se va a desarrollar la actividad de explotación. El PMA<sup>9</sup> se concreta en el área de influencia del campo.

- Los estudios ambientales son de naturaleza analítica, identificando factores, elementos, variables e indicadores que directa o indirectamente tengan que ver con las actividades de explotación en la generación de posibles impactos. El análisis no se debe quedar en la sola interpretación de datos o cifras<sup>10</sup>. Se debe integrar con las propuestas de gestión formuladas durante la intervención en etapas precedentes del desarrollo petrolero, para mantener la unidad de criterio en los lineamientos de administración de las relaciones con el medio ambiente.
- La información en el área de Estudio es esencialmente primaria, aunque también es preciso utilizar información secundaria. La configuración del conocimiento básico debe ser de complemento de ejercicios previos de planificación. El PMA requiere de información primaria.
- La obtención de la información sobre el área de estudio requiere de métodos y procedimientos que deben incluirse en el EIA y los PMA para las diferentes actividades. Éstos identificarán las fuentes de los datos, su grado de confiabilidad, para completar los inventarios sobre las condiciones básicas ambientales, la incertidumbre que generan y las recomendaciones para completar la información. Se deberán tener en cuenta los proyectos regionales.
- La información procesada, sistematizada y analizada del aspecto social perteneciente al área de estudio debe cruzarse con la de los aspectos físicos y

---

<sup>9</sup> Plan de manejo ambiental

<sup>10</sup> Ministerio de medio ambiente (MMA) y desarrollo sostenible para el desarrollo de campos petroleros. Colombia 2010.

bióticos para que de su análisis integral pueda precisarse el diagnóstico y la zonificación ambiental, sin las actividades de explotación.

- El proyecto no debe encararse como un conjunto extrínseco de factores que se sobrepone al sistema ambiental que lo recibirá. Por el contrario, el proyecto está también sujeto a cambios, como los sistemas ambientales y llegará a ser parte de los mismos.
- Los estudios ambientales son un trabajo de equipo multidisciplinario, y no la construcción de un documento que se vuelve la sumatoria de partes aisladas.
- El resultado esperado es un análisis integral de la planeación ambiental de las actividades de explotación en el área de Estudio.

#### **4.3.2 Zonificación de manejo ambiental para la actividad**

- El EIA<sup>11</sup> debe generar una propuesta de zonificación ambiental del área de estudio, tanto a lo social como a los ecosistemas y los recursos naturales afectables por las diferentes actividades productivas.<sup>12</sup>
- En el tratamiento de los aspectos sociales:
  - a) Se localizan los diferentes asentamientos humanos y se orienta el manejo ambiental del aspecto social de acuerdo con las características de pobladores (urbanos, rurales, indígenas, negros tradicionales, colonos, campesinos) y las características territoriales identificadas en el marco legal vigente.
  - b) Se identifican y localizan los cruces entre las variables (de acuerdo con los

---

<sup>11</sup> Estudio de impactos ambientales

<sup>12</sup> Proyecto de guía técnica colombiana GTC 2013

Términos de Referencia) y se establecen las áreas de intervención con restricciones, las áreas susceptibles de intervención y las áreas de exclusión.

- c) Se requiere a continuación hacer un análisis explicativo de las restricciones y exclusiones de acuerdo con criterios como la posibilidad de conflictos, la vulnerabilidad de derechos adquiridos, alteración de la relación de uso y aprovechamiento de recursos naturales por parte de la población, etc., para considerar entre otros el diseño de medidas de manejo ambiental con criterio técnico en el aspecto social y no sujeto a la libre interpretación.

#### **4.3.3 Estrategias de manejo ambiental**

- Las estrategias de gestión ambiental del área de estudio son de carácter global, orientadas a facilitar la inserción del proyecto en la región y en concordancia con los planes de desarrollo regionales y locales, y el ordenamiento territorial.
- Para la actividad, se establecerán los lineamientos básicos de planificación ambiental para la ubicación, diseño, construcción y operación de las diferentes obras y actividades del proyecto, siempre en concordancia con el plan para el área de estudio y dentro del estado del arte de la ciencia y la tecnología en materia sectorial y de control ambiental.
- El plan de gestión social de los estudios ambientales establece los elementos en términos de diseño, objetivos, contenidos, actividades, metas y resultados esperados en el tiempo, de acuerdo con las estrategias de manejo ambiental de las actividades.

**4.3.4 Principios generales de política ambiental.** La Ley 99/93, en su Artículo 1º, estableció los principios generales que rigen la Política Ambiental colombiana y que, por tanto, orientan la gestión ambiental de las actividades industriales.<sup>13</sup>

En la siguiente tabla 1 se muestran unos de los principios en la medida en que trascienden a los proyectos de la industria del petróleo.

**Tabla 1: Principios generales de política ambiental.**

Principio	Comentarios
La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.	El concepto de biodiversidad se aplica también a la diversidad de razas y culturas del país.
Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial.	En la práctica estas áreas están vedadas a la actividad industrial o exploratoria.
En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso.	Obliga, en los proyectos, a estudiar usos del agua para decidir sobre captaciones.
Principio de precaución.	La adopción de medidas para evitar la degradación ambiental no requiere certeza científica.
El paisaje, por ser patrimonio común, deberá ser protegido.	La afectación del paisaje debe ser analizada en los proyectos.
El manejo ambiental del país será descentralizado, democrático y participativo.	Reafirma la participación ciudadana en las decisiones ambientales relacionadas con la ejecución de proyectos que puedan afectar el medio ambiente.

**Fuente:** Ministerio de medio ambiente (MMA)

<sup>13</sup> Ministerio de medio ambiente (MMA) y desarrollo sostenible para el desarrollo de campos petroleros. Colombia 2010.

#### 4.4 NORMAS AMBIENTALES

A continuación en la tabla 2, se enuncian las normas ambientales a las que está sujeto cada proyecto petrolero, las cuales deben ser tenidas en cuenta y desarrolladas en la gestión de los proyectos. Por las cuales se tienen en cuenta leyes y decretos durante el proyecto.

**Tabla 2: Normas ambientales generales**

Norma	Contenido
Constitución Política	Derechos y deberes del Estado y de los particulares en materia ambiental.
Código de Recursos Naturales (D.2811/74)	Utilización de recursos naturales renovables y del medio ambiente.
Ley 99/93	Organización del SINA; Política Ambiental; Licenciamiento Ambiental de proyectos.
Dec. 1753/94; Dec. 1421/96 (derogado); Res. 655/96.	Gestión Ambiental de proyectos; Licencias Ambientales.
Ley 09/79 - Código Sanitario Nacional	Legislación Sanitaria (gestión ambiental de residuos).
Decreto 1594/84	Vertimientos líquidos (normas de calidad).
Decreto 948/95	Emisiones atmosféricas y ruido.
Decreto 1541/78	Concesión de aguas.

**Fuente:** Ministerio de medio ambiente (MMA)

#### 4.4.1 Normativa contextual

##### LEYES

- **Ley 99 de 1993.** Por la cual se crea el ministerio del medio ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Igualmente establece la base normativa para la implementación de tasas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a los cuerpos de agua y la competencia de las corporaciones en la evaluación, control y seguimiento de las descargas de aguas residuales.

##### DECRETOS

- **Decreto Ley 2811 de 1974.** Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. En su capítulo II define la regulación en cuanto a la prevención y control de contaminación del recurso hídrico, desarrolla ampliamente lo referente a los vertimientos de agua residual, estudios de impacto ambiental y procesos sancionatorios. En el Título VIII determina la administración de las aguas y cauces, enumera las responsabilidades del gobierno en la administración de las aguas.
- **Decreto 1120 de 2005.** Mediante este decreto se materializa el concepto y alcance de la licencia ambiental. La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y

obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios para el desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad. La licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto deberá tener mas de una licencia.

- **Decreto 1753/1994 Contenido de la Licencia Ambiental.** Además de lo establecido en el artículo 3 del Decreto 1753 de 1994, la Licencia Ambiental contendrá lo relativo al uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables que se concede, y los requisitos, condiciones y obligaciones que debe cumplir el beneficiario para tal efecto.
- **Decreto 1421/1994.** Los proyectos, obras o actividades de que trata el presente decreto son aquellos que no producen un deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente, ni modificaciones notorias al paisaje, o que forman parte de proyectos, obras o actividades que ya cuentan con autorizaciones ambientales.
- **Decreto 1594 de 1984 Usos del agua y Residuos Líquidos. Ministerio de Salud.** Mediante este decreto se reglamentó el Código Nacional de los Recursos Naturales y el Código Sanitario Nacional, lo relacionado a los usos del agua y el tema de las tasas retributivas.
- **Decreto 948/1995 control y calidad del aire.** El presente decreto contiene el reglamento de protección y control de la calidad del Aire, de alcance general y

aplicable en todo el territorio nacional, mediante el cual se establecen las normas y principios generales para la protección atmosférica, los mecanismos de prevención, control y atención de episodios por contaminación del aire generada por fuentes contaminantes fijas y móviles.

En 1993 se expidió la Ley 99, que define los principios de la gestión ambiental del país, crea el ministerio del medio ambiente y organiza el sistema nacional ambiental - SINA. Adicionalmente, crea la licencia ambiental como instrumento de gestión y planificación para que desde la etapa inicial de una actividad se prevengan, mitiguen, corrijan, compensen y manejen los efectos ambientales.

Por las cuales se tiene:

- a) Un deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente y al medio ambiente.
- b) Modificaciones notorias o considerables al paisaje.

#### **4.4.2 Normas ambientales aplicables en etapas de exploración y producción**

La aplicación y ejecución de las normas ambientales que se tienen en cuenta cuando se realiza un proyecto petrolero en etapa de exploración y producción de se muestra en la tabla 3. Estas normas nunca podrán ser evadidas ni interrumpidas de ninguna forma lo cual lo implementa la ley colombiana.

**Tabla 3: Normas ambientales en etapas de exploración y producción.**

Norma	Objetivo	Obligaciones que genera
<b>GESTION AMBIENTAL DE PROYECTOS</b> Ley 99/93, Decreto 1753/94 y Res. 655/96	Planificar los criterios ambientales del proyecto para el diseño, construcción y operación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificar ambientalmente el proyecto.</li> <li>Obtener Licencia Ambiental del (MMA)</li> </ul>
Norma	Objetivo	Obligaciones que genera
<b>MANEJO DE RESIDUOS Y DESECHOS SOLIDOS</b> Ley 99/93 y Decreto 2104/83	Prevenir la contaminación mediante la regulación de la generación, transporte y disposición final de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtener permiso (autorización Sanitaria).</li> <li>Cumplir con las normas sobre disposición final.</li> </ul>
<b>RESIDUOS ESPECIALES</b> Ley 99/93 y Resolución 2309/86 (Ministerio de Salud)	Mitigar la contaminación mediante la regulación de la generación, manejo, transporte y disposición final de los residuos especiales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los residuos especiales.</li> <li>Obtener permiso de la autoridad ambiental (Autorización Sanitaria).</li> <li>Cumplir con las normas sobre manejo y disposición final.</li> </ul>
<b>PREVENCION DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA</b> Decr. 948/95, Res. 5/96 y Res. 909/96.	Preservar la calidad del aire y controlar factores de deterioro (generadores de emisiones atmosféricas, ruido y olores ofensivos).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtener permiso de emisiones atmosféricas.</li> <li>Cumplir con las normas de emisión.</li> </ul>
<b>PROTECCIÓN DEL RECURSO SUELO</b> Ley 99/93 y Decreto 2811/74	Proteger el suelo y los recursos asociados (flora y fauna).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtener permisos para el aprovechamiento.</li> <li>Restaurar las áreas afectadas y compensar por daños causados.</li> </ul>

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

#### 4.5 LICENCIA AMBIENTAL PARA PROYECTOS EN ETAPAS DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

Al inicio de un proyecto petrolero es necesario tener una licencia el cual le permita y otorgue el permiso para realizar sus debidos procedimientos de exploración y explotación. Ésta se debe solicitar ante el ANLA quien es el ente encargado de expedirlas. La figura 5 presenta los procesos que se deben realizar para la expedición de una licencia ambiental global. Después de esta licencia el proyecto tendrá viabilidad sin ningún inconveniente. Esta licencia se expide una sola vez y se denomina licencia general global.

La licencia ambiental global autoriza todas las obras o actividades relacionadas con la explotación. Sin embargo, es necesario que para el desarrollo de cada una de las obras o actividades se presente un plan de manejo ambiental conforme a los términos.

**Figura 5: Esquema para obtención Licencia global**



Esta licencia incluye todas las actividades propias de exploración y permisos de usos y aprovechamiento de recursos naturales.

## **4.6 PERMISOS AMBIENTALES**

La ley colombiana establece la necesidad de obtener permisos para el uso de los recursos naturales que el proyecto, obra o actividad requiere para su ejecución. La obtención de estos permisos está reglamentada y en varios casos sujeta al cumplimiento de las normas sanitarias.<sup>14</sup>

Su trámite anteriormente debía surtirse ante las autoridades ambientales del orden regional (Corporaciones Autónomas Regionales) o autoridades ambientales de los grandes centros urbanos.

Sin embargo, disposiciones recientes del gobierno nacional (Decreto 2150 de 1995) simplifican el trámite ambiental de los proyectos al establecer que licencia incluirá los permisos requeridos para el uso y aprovechamiento de los recursos. Este aspecto fue reglamentado mediante la Resolución 655/96 del ministerio del medio ambiente.

Cuando la licencia ambiental no los contenga, el proyecto tiene la obligación de solicitar y obtener de las autoridades ambientales competentes los correspondientes permisos, concesiones y autorizaciones para el uso, aprovechamiento o afectación de recursos naturales renovables. La obtención podrá darse en cualquier momento, pero es requisito previo para que se pueda realizar la intervención del recurso.

## **4.7 SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO**

El sistema de control y monitoreo es de suma importancia luego de haber definido

---

<sup>14</sup> Ministerio de medio ambiente (MMA) y desarrollo sostenible para el desarrollo de campos petroleros. Colombia 2010.

y aplicado el programa de plan medio ambiental (PMA). Surge como propósito de verificar y controlar las actividades que se han ido desarrollando hasta el momento. Para realizar el monitoreo se seleccionan indicadores específicos por medio de los cuales se puede identificar qué cambios está generando el proyecto. Los resultados obtenidos se analizan en un antes y un después. De esta manera se pueden corregir, minimizar o mitigar las posibles afectaciones.<sup>15</sup>

#### 4.7.1 Objetivos del control y monitoreo

- Verificar los procedimientos que se realizan durante proyecto; de esta manera se hace un análisis de los posibles impactos causados y su posible remediación. Este control se realiza de manera detallada y periódica.
- Confrontar los resultados del monitoreo con criterios de calidad establecidos por la normativa ambiental vigente, con el fin de establecer eficiencia y eficacia.

En la tabla 4 se muestran los parámetros a tener en cuenta en el programa de monitoreo y control, los diferentes recursos a verificar y la frecuencia con la que se realiza cada inspección.

**Tabla 4: Parámetros de control y monitoreo**

RECURSO	COMPONENTE	PARÁMETRO	SITIOS DE MUESTREO	FRECUENCIA
HIDRICO	Agua potable	Color, olor y sabor, turbiedad totales.	En el sistema de distribución.	Mensual
	Agua residual domestica	PH, temperatura, material flotante, grasas.	En el efluente final	Trimestral
	Agua residual de	PH, temperatura,	Antes y después	Mensual

<sup>15</sup> Guía minero ambiental de exploración y (MMA) Colombia 2002

RECURSO	COMPONENTE	PARÁMETRO	SITIOS DE MUESTREO	FRECUENCIA
	la industria.	material flotante, metales pesados	de los sistemas de tratamiento	
	Lixiviados del relleno sanitario.	PH, temperatura	En el efluente final.	Mensual
ATMOSFERICO	Calidad del aire	Partículas suspendidas.	Lugar donde se esta efectuando la exploración y alrededores .	Mensual
SUELO	Suelos	Características químicas y biológicas .	N/A	Semestral, una vez alcanzada su capacidad de diseño.
	Residuos solidos domésticos .	Recolección, transporte y disposición de los residuos finales.	Áreas ocupadas del proyecto relleno sanitario.	mensual
VEGETACION	Área protegida	Perímetro de reserva e inventario forestal.	Áreas boscosas sustraídas de la operación de exploración.	Semestral
	Deforestación	Inventario forestal detallado	En las áreas que van a ser descapotadas	Antes de iniciarse cualquier descapote dentro del proyecto.
	Reforestación	Adecuación forestal y superficie plana	Vivero, parcelas de experimentación y áreas a forestar.	De acuerdo con la operadora.
PAISAJE	Intervención de áreas sensibles.	Descapote, deforestación, construcciones, movimientos de tierra.	Áreas intervenidas para operaciones infraestructura y	De acuerdo con la operadora.

RECURSO	COMPONENTE	PARÁMETRO	SITIOS DE MUESTREO	FRECUENCIA
			soporte.	
	Manejo integral del paisaje.	Descapote, deforestación, construcciones, movimientos de tierra.	Áreas intervenidas para operaciones infraestructura y soporte	De acuerdo con la operadora.
SOCIAL	Gestión comunitaria.	Actividades de apoyo a comunidades y proyectos interistucionales.	Comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto, municipios y entidades regionales.	De acuerdo con la dinámica de la implementación de plan de gestión social.

Fuente: Guía minero ambiental de exploración

Luego de las actividades mencionadas de la gestión ambiental y social para la continuidad del proyecto, es necesario incluir las siguientes actividades que se realizan posteriores a esta sección. En cada una de las actividades se mencionan los procedimientos y en algunos las posibles remediación que se siguen durante cada etapa.

#### **4.8 OBRAS CIVILES (CONSTRUCCIÓN DE VIAS E INSTALACIONES)**

El objetivo fundamental es establecer los lineamientos básicos para el manejo ambiental de la construcción o adecuación de las vías de acceso, y de su operación, la ejecución de la obra civil y su conservación como requisito para garantizar la protección del medio ambiente.

#### 4.8.1 Impactos a mitigar

- a) Deterioro de los recursos naturales afectados por la construcción, en especial del suelo y sus recursos asociados y de los cuerpos de agua.
- b) Daño a la infraestructura social.
- c) Deterioro de la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área del proyecto, como consecuencia de las obras y del tráfico vehicular.
- d) Deterioro de la calidad del aire.

Un estudio de los criterios para el manejo ambiental se pueden ver en la tabla 5, por el cual se muestran las importantes variables al momento de iniciar trabajos de obras civiles.

**Tabla 5: Criterios de manejo ambiental**

Análisis de variables	Desarrollo del criterio
Importancia ecológica, económica y social de las áreas afectadas	La vía no puede atravesar áreas de exclusión, definidas en la zonificación de manejo ambiental como aquellas que no pueden ser objeto de intervención.
Utilización de recursos existentes	En lo posible se deberá utilizar la infraestructura existente en el área.
Estabilidad de la obra	La estabilidad de la vía debe estar garantizada mediante la combinación de una selección de la ruta que tenga en cuenta esta variable, y la realización de las obras de protección geotécnica que se requieran según la naturaleza y comportamiento de los materiales y demás factores ambientales.

Análisis de variables	Desarrollo del criterio
Afectación de recursos naturales	Se buscará que la obra afecte la menor cantidad posible de recursos presentes en el área. Significa que el mejor trazado será aquel que implique menos deforestación, menores movimientos de tierra y menores cruces de cuerpos de agua, entre otros.

**Fuente:** Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

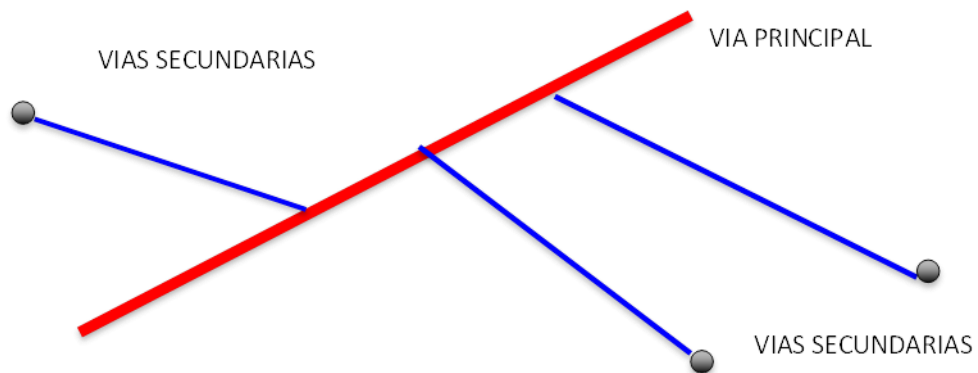
En lo posible se deberá tratar de aprovechar la infraestructura vial existente, en especial para el acceso al campo. Dentro de éste es aplicable el mismo concepto, pero en el evento en que haya necesidad de construir la red vial para acceder a los pozos y demás instalaciones.

El operador debe trabajar sobre el criterio de que el mejor proyecto de desarrollo es aquel que implique la menor longitud de vías. Éste concepto favorece el desempeño ambiental, a la vez que implica menores costos de construcción, mantenimiento y operación.

Por tanto se construirá una vía de acceso principal y vías secundarias según lo considere el contratista.

**4.8.2 Ruta de acceso de vías.** En la figura 6 se presenta un sencillo esquema en donde se muestra la implementación de vías alternas a la vía principal (principales y secundarias). La vía principal comunica desde la zona a explorar hasta la entrada al campo; y la las vías secundarias se crean con el fin de tener rutas de acceso para las comunidades aledañas.

**Figura 6: Esquema de ruta de acceso.**



**Fuente:** Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

A continuación se describen algunas de los requerimientos más importantes al momento de adecuar vías para el ingreso a la zona a explorar.

#### **4.8.3 Componentes básicos para la construcción de vías:**

- **Ancho de la vía:** Máximo 1.2 m en áreas con vegetación arbórea o arbustiva.
- **Corte de vegetación:** Se realiza con herramientas manuales. No se pueden talar árboles de más de 10 cm de DAP<sup>16</sup>.
- **Disposición material vegetal:** Se aprovechará en el proyecto. Los desechos se trocean y se esparcen en el bosque. O en casos puede entregarse a la comunidad si esta lo solicita.
- **Cruce de cuerpos de agua:** No desestabilizar el cauce. Solo se usarán estructuras temporales para el cruce.
- **Preservación de valores culturales:** Rescate arqueológico cuando sea

<sup>16</sup> Diámetro a la altura del pecho del árbol

necesario. No intervención de áreas sagradas ni corte de especies vegetales con valor religioso.

## 5. DESCRIPCIÓN CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

### 5.1 ETAPA DE EXPLORACIÓN

La etapa de exploración consiste en estudiar, analizar y determinar cuál es la potencialidad de producción de hidrocarburos del campo que se encuentra bajo observación; estos procedimientos se realizan bajo estudios previos que requieren de un análisis cuidadoso ya que de esto depende el éxito del proyecto.

Es en esta etapa donde la comunidad se ve beneficiada, siendo contratada para laborar. A continuación se nombran los procedimientos que se llevan a cabo en esta etapa en orden de ejecución, cuyos objetivos son localizar cuales son las características del terreno que rodea el yacimiento de hidrocarburos; esto, a partir de recolección de muestras y toma de datos, para así establecer con mayor exactitud donde se encuentra ubicado el yacimiento. En la tabla 9 se hace una clasificación mas detallada de cada uno de los procesos geofísicos y herramientas usadas para la exploración.

**5.1.1 Topografía** Es el área que estudia el conjunto de procedimientos para determinar las posiciones relativas de los puntos sobre la superficie de la tierra y debajo de la misma, mediante la combinación de las medidas según los tres elementos del espacio: distancia, elevación y dirección. La topografía explica los procedimientos y operaciones del trabajo de campo, los métodos de cálculo o procesamiento de datos y la representación del terreno en un plano o dibujo topográfico a escala. <sup>17</sup>Algunas de sus herramientas son:

- Brújula y tránsito (útil para medir ángulos).

---

<sup>17</sup> Exploración en busca de petróleo. Universidad nacional de Colombia (UNAL)

- Cinta métrica y odómetro (se usan para medir distancias).
- Nivel automático (se utiliza para medir pendientes).

Su uso esencialmente es para medir las dimensiones del terreno en donde se implementarán las labores de exploración.

Este tipo de herramientas es de uso manual y no general por ningún motivo un impacto negativo. En la figura 7 se muestran algunos de los equipos básicos para el estudio de la topografía

**Figura 7: Equipos básicos para el estudio de topografía.**



**Fuente:** Herramientas básicas para el estudio de topografía. [En línea] Disponible en <http://www.abreco.com.mx>

Existen métodos geofísicos con los que se puede determinar la geología del terreno a estudio. Además de esto se encuentra una perspectiva de qué tan grande es el yacimiento, la acumulación, el tipo de rocas y sus limitaciones. Estos métodos son gravimetría, magnetometría, sismográfica y se muestran en la tabla 6 en donde se clasifica de acuerdo a su parámetro, propiedad del medio y herramienta con las que se realizan estas mediciones.

**Tabla 6: Métodos geofísicos.**

Método	Parámetro a medir	Propiedad del medio	Herramienta
Gravimetría	Localización de las cuencas sedimentarias y espesores	Densidad	gravímetros, balanza de torsión, péndulos
Magnetometría	Profundidades y tipo de rocas	Permeabilidad magnética	Manómetro
Sismográfica	Esquema del yacimiento	Densidad, módulos elásticos	Sismógrafo

**5.1.2 Gravimetría** Este método permite medir la localización de cuencas sedimentarias, sus espesores y sus límites. El gravímetro señala la presencia de masas densas de la corteza constituidas por anticlinales que han sido levantados por plegamientos y se hallan más próximos a la superficie de la tierra.

El método de exploración gravimétrico utiliza unas herramientas suprasensibles, conocidos como gravímetros, balanza de torsión y péndulos, que miden con gran precisión las pequeñas variaciones de la atracción de la fuerza de gravedad en la superficie de la tierra, la cual como bien se sabe, es fuertemente afectada en magnitud y dirección por la distribución de las rocas que tienen diferentes densidades.<sup>18</sup>

Este método de gravimetría puede durar alrededor de 11-12 horas y los más comunes y más usados en la industria petrolera son los gravímetros relativos, debido a que son más prácticos y menos costosos. En la figura 8 se presentan unos de los equipos mas usados para el estudio de gravimetría.

---

<sup>18</sup> Exploración en busca de petróleo. Universidad nacional de Colombia (UNAL)

**Figura 8: Equipos básicos para el estudio de gravimetría**



**Fuente:** Herramientas básicas para el estudio de topografía. [En línea] Disponible en <http://catedras.fcaglp.unlp.edu.ar/geofisica/gravimetria>

En la figura 9, los círculos enumerados representan estaciones de observación en donde están instalados los gravímetros y en las cuales se mide la fuerza de gravedad del lugar. Posterior a esto se hace una interpretación de datos con operaciones matemáticas, lo cual determina con exactitud las estructuras geológicas y los espesores.

**Figura 9: Medición y gravimetría.**



**Fuente:** Exploración en busca de petróleo. Universidad nacional de Colombia (UNAL) pág. 22.

**5.1.3 Magnetometría** El método magnético de preparación geofísica se basa en la medida de la intensidad del campo magnético natural de la tierra, de las variaciones locales del campo y de la distribución de las rocas del subsuelo, por lo que se sabe que las rocas igneas son más magnéticas que las sedimentarias y metamórficas. Las herramientas que se usan para la medición de este método se denominan magnetómetros.<sup>19</sup>

Actualmente estas mediciones se realizan desde la superficie o desde un avión en vuelo. El método de vuelo proporciona mayor rapidez y es útil para grandes superficies a evaluar. La duración de este método varía entre 11-12 horas. labores de sísmica y exploración en un campo se puede ver en la figura 10.

<sup>19</sup> Exploración en busca de petróleo. Universidad nacional de Colombia (UNAL)

**Figura 10: Ilustración complementaria exploración.**



**Fuente:** Herramientas básicas para el estudio de topografía. [En línea] Disponible en <http://investigadoresgeofisica.com>

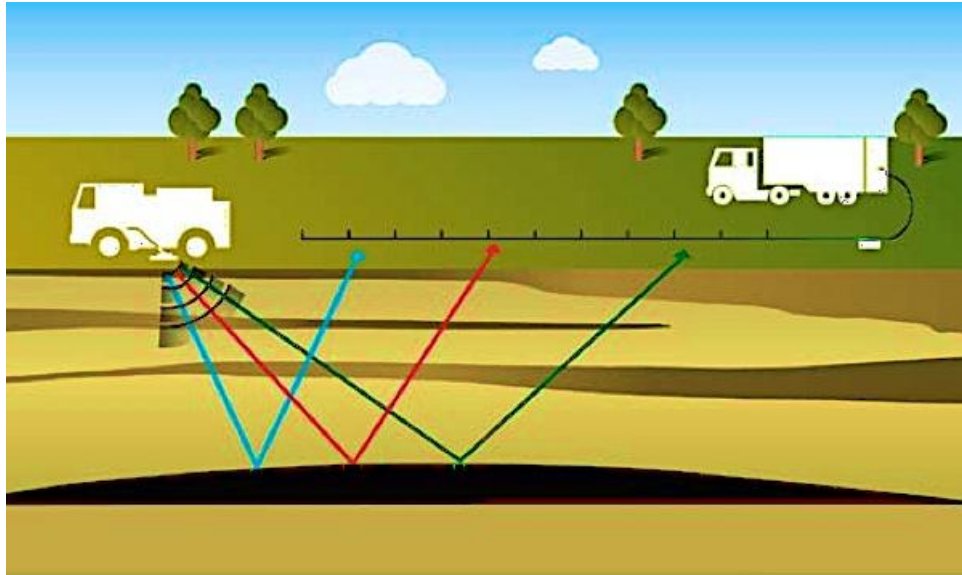
**5.1.4 Sísmografía** La exploración sísmica se puede hacer de dos maneras: por refracción o reflexión. El método de exploración sísmica por refracción se basa en el hecho de que las ondas sonoras viajan más rápidamente en formaciones compactas tales como las ígneas o calizas; esto hace posible medir la velocidad de las ondas o el tiempo de llegada y de estos valores deducir el tipo de roca, y su respectiva profundidad.

El método de reflexión es más utilizado en la industria ya que se basa en el principio físico de que las ondas viajan y retornan al chocar con formaciones compactas tales como las calizas, pero cuando la roca es porosa el tiempo de retorno de la onda es mayor<sup>20</sup>. En la figura 11 se muestra un sencillo esquema de reflexión de ondas que viajan a través de los estratos. Estas ondas viajan desde la fuente de explosión en la superficie hacia el estrato y luego retornan para tomar información precisa de la profundidad. El producto final es una imagen del subsuelo; la adquisición de las líneas sísmicas puede realizarse con un grillado 2D o 3D. La ventaja principal de la sísmica 3D radica en la enorme cantidad de

<sup>20</sup> Exploración en busca de petróleo. Universidad nacional de Colombia (UNAL)

información con respecto a la 2D, lo cual reduce la incertidumbre con respecto a la geometría y posición de las capas en el subsuelo.

**Figura 11: Esquema del viaje de ondas en una formación a explorar.**



**Fuente:** Instituto argentino del petróleo IAP

La información sísmica es importante para la caracterización de yacimientos, esta permite obtener una imagen de las variaciones laterales de las formaciones estudiadas. Un aspecto fundamental lo representa el cubrimiento en un espacio 3D, mientras que su principal limitación se refleja en la baja resolución vertical, por lo que sólo las grandes variaciones serán identificables mediante los datos sísmicos.

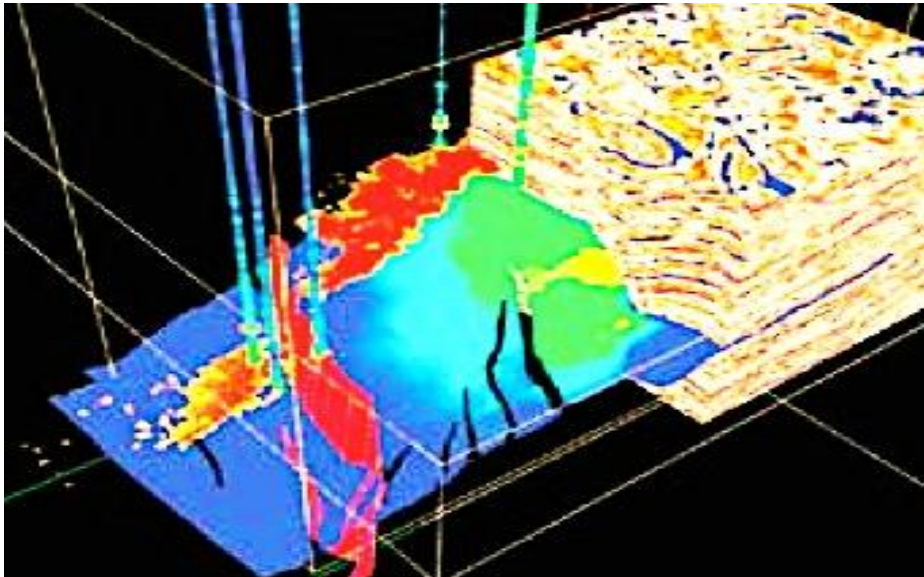
La resolución sísmica depende de varios factores, tales como; la longitud, la frecuencia, la fase y la amplitud de la onda, con los datos sísmicos se pueden obtener algunos atributos sísmicos que se relacionan con propiedades físicas de interés, como son: porosidad, fluidos y fracturas, entre otros. Cabe recordar que la facie sísmica es una unidad tridimensional compuesta de reflectores sísmicos con elementos como: amplitud, continuidad, frecuencia y velocidad del intervalo, y que

estas características son diferentes de otras unidades o facies adyacentes.

**5.1.4.1 Sísmica de pozo:** Antiguamente el uso de la sísmica estaba restringido a la delimitación estructural del yacimiento, pero en la actualidad ofrece una información muy importante para la caracterización del yacimiento.

**5.1.4.2 Interpretación sísmica:** En la interpretación de la sísmica, se reconocen no sólo los horizontes de interés, sino que también se detectan fallas principales, algunas veces estas se evidencian con facilidad debido a los saltos que sobresalen entre los horizontes. Esto depende del tipo de detalle que se tenga en la interpretación, entre línea y línea, y entre traza y traza en los reflectores (líneas con orientación perpendicular a las líneas de información sísmica).

**Figura 12: Ilustración sísmica 3D.**



**Fuente:** Instituto argentino del petróleo IAP

La figura 12 hace evidencia de una sísmica 3D, donde muestra datos de los pozos, la representación área de un nivel interpretado y la expresión de un atributo sísmico.

En la tabla 7 se muestran una serie de procedimientos que se deben realizar al momento de incurrir a labores de sísmica. Estos procedimientos se realizan también con el fin de no generar en su mayoría impactos ambientales.

**Tabla 7: Procedimientos de la sísmica.**

Fase	Actividad
Planificación del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de líneas sísmicas</li> <li>• Planificación ambiental</li> <li>• Trasmites de permisos ambientales</li> <li>• Diseño de logística</li> <li>• Gestión social: relaciones de la empresa con comunidades y autoridades</li> </ul>
Fase pre-operativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentración con propietarios de predios</li> <li>• Gestión social</li> <li>• Ubicación de helipuertos y puntos de descarga</li> <li>• Ubicación de campamentos base y campamentos volantes</li> <li>• Contratación y capacitación de personal</li> </ul>
Operación en campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de campamentos y helipuertos</li> <li>• Apertura de la trocha topográfica</li> <li>• Perforación</li> <li>• Cargue y tapada de pozos</li> <li>• Detonación, registro y tapada de pozos</li> </ul>
Desmantelamiento y restauracion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de trochas y áreas ocupadas</li> <li>• Retiro de campamentos</li> <li>• Re-vegetación</li> <li>• Información a comunidades</li> </ul>
Abandono de area	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liquidación de personal</li> <li>• Pago de daños e indemnizaciones</li> <li>• Obtención de paz y salvos</li> <li>• Seguimiento ambiental y social</li> </ul>

**Fuente:** Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

**5.1.4.3 Restricciones de la sísmica**<sup>21</sup> La sísmica como bien se sabe, en ocasiones genera un impacto que puede ser desfavorable tanto para el medio ambiente como para la comunidad que se encuentra cerca de la exploración. Es por esto que se describen algunas de las restricciones para tener en cuenta.

Por las cuales se tiene:

**Estabilidad del terreno:** Evaluar la estabilidad del terreno antes de iniciar trabajos. Para garantizar la estabilidad, es preferible que las perforaciones sean suficientemente profundas y que los explosivos tengan una baja carga.

**Áreas ecológicamente sensibles:**

- No localizar ni perforar pozos en pendientes mayores a 45 grados
- Distancia mínima de corriente y cuerpos de agua superficiales a nacederos: 100 metros.

**Detonación y registro:**

- Esta prohibida la utilización de cargas en ríos, lagos y lagunas.
- Se permite la exploración, siempre y cuando se utilicen otras tecnologías como pistola de aire o un equivalente. Las áreas esporádicamente inundadas se manejan así:
  - La perforación profunda de huecos de disparo. Se aconseja que el hueco tenga una extensión mínima de 20 metros, aunque este valor esta sujeto a la investigación técnica.
  - Taponamiento del hueco, para evitar que salga el material durante la explosión.
  - Reducción de la carga al mínimo posible, según los objetos del proyecto

En la tabla 8 se muestran algunos de los requerimientos específicos para la

---

<sup>21</sup> HARMAN Juan Felipe, la sísmica impacto ambiental de la industria petrolera, Bogotá 2013

realización de la sísmica. Los datos se muestran de manera general, ya que para cada exploración pueden variar de acuerdo al terreno y área a explorar.

**Tabla 8: Distancias mínimas para puntos de disparo en sísmica.**

Sitio	Carga	Distancia (m)
Carreteras o acueductos municipales superficiales	todas	10
Lagunas, pozos de aguas y aljibes,	todas	30
Oleoductos , gasoductos	menos de 2kg	30
pozos de agua,	2-4 kg	45
residencias, viviendas	6-8 kg	50
Estanques piscícolas,vivienda en adobe, torres de alta tensión, tanques de almacenamiento de hidrocarburos.	Todas	100
Cárcavas, reptación, barrancos, líneas de flujos, bocatomas, sin estructura de concreto, acueductos municipales enterrados, carretera pavimentada.	todas	25
Tanques de agua, viviendas en material, bocatomas con estructuras en concreto	Todas	20
Viviendas en madera	Todas	50
Acueductos veredales superficiales o enterrados	Todas	5

**Fuente:** La sísmica. Impacto ambiental de la industria petrolera Bogotá 2013

**5.1.5 Geoquímica** Los métodos geoquímicos determinan la presencia o ausencia de yacimientos petrolíferos o gasíferos profundos. La presencia de los gases hidrocarburos (metano, etano) se detectan, aun con presencia de concentraciones muy bajas.<sup>22</sup>

En geoquímica suelen perforarse pozos poco profundos en diferentes sitios para

<sup>22</sup> Exploración en busca de petróleo. Universidad nacional de Colombia (UNAL)

extraer muestras de las rocas cercanas a la superficie que al ser estudiadas y comparadas permiten la identificación de estratos en una área determinada, lo que permite formarse una idea de la estructura del subsuelo a altas profundidades. Ver tabla 9 descripción de cada una de las herramientas y usos.

**Tabla 9: Usos y elementos básicos de exploración geofísica.**

Linea de servicio	Elemento tecnológico	Elemento tecnológico
Topografía	Convencional	Instrumento manual con el cuál se realiza el levantamiento topográfico de un campo.
	GPS	Dispositivo que hace el levantamiento topográfico de un campo por medio de un sistema de posicionamiento global.
(Aéreo) Gravimetría	Gravímetro	Instrumento para medir el campo gravitacional local de la tierra a partir de la constante de aceleración descendente de la gravedad.
(Aéreo) Magnetometría	Magnetómetro escalar	Dispositivo que mide la fuerza total del campo magnético al que se encuentra sometido.
	Magnetómetro vectorial	Dispositivo que mide la fuerza total del campo magnético al que se encuentra sometido, y además la dirección que tiene la fuerza ejercida.
Geoquímica	Recoge muestra	Mecanismos que ayudan a recolectar muestras del campo para su posterior análisis en laboratorios.
Sísmica	Taladro	Taladro pequeño que perfora los hoyos en donde posteriormente se introducirán las cargas explosivas para la recolección de datos sísmicos.
	Explosivos y detonaciones	Elementos que hacen posible crear las ondas sonoras artificiales en el subsuelo.
	Geófonos	Aparatos de alta sensibilidad ubicados en

Linea de servicio	Elemento tecnológico	Elemento tecnológico
		la superficie del área de análisis que convierten el movimiento del suelo en un señal eléctrica.

**Fuente:** Dinámica regional del sector de bienes y servicios petroleros en Colombia, Bogotá 2012

## 5.2 ETAPA DE PERFORACIÓN

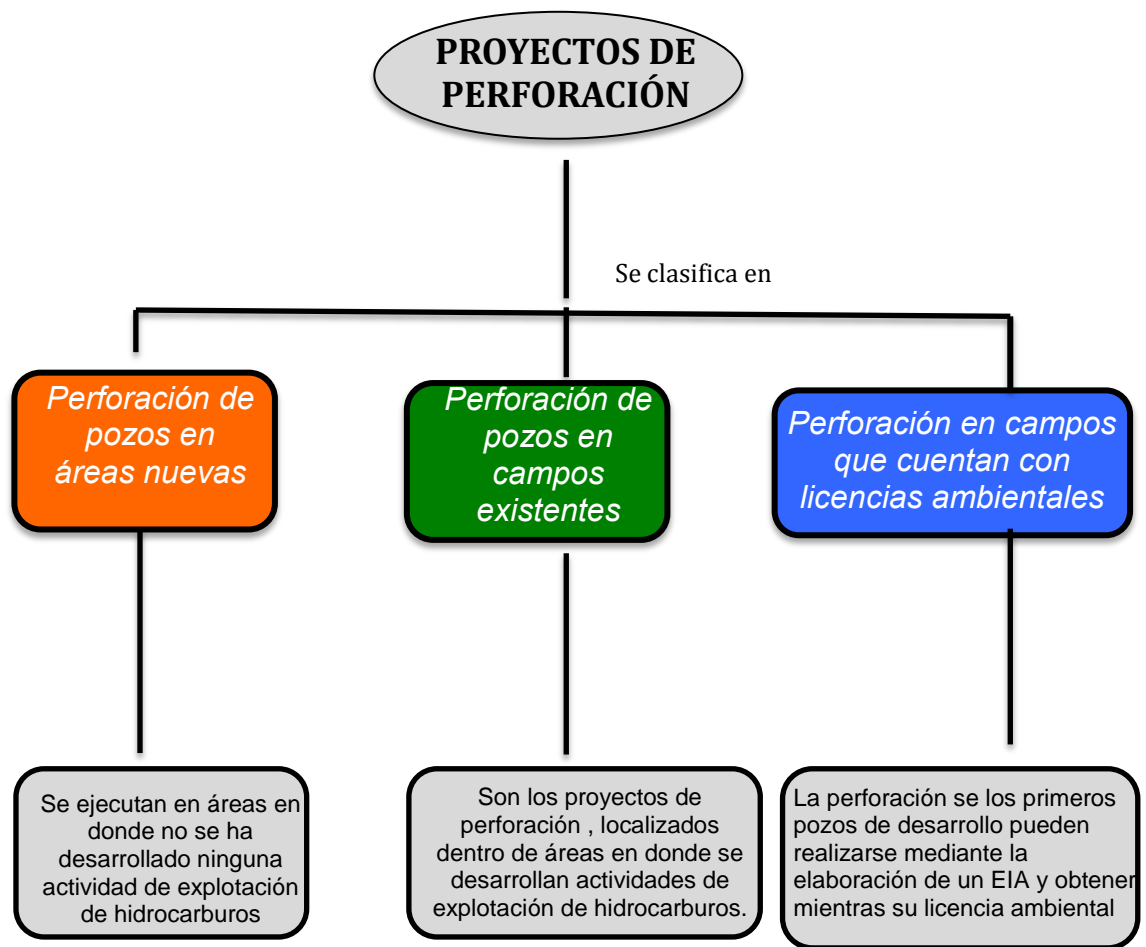
Su objetivo principal es establecer los lineamientos básicos para el manejo ambiental de las actividades de perforación de pozos de desarrollo o producción, en sus etapas de planificación (diseño del proyecto de perforación) y operación (perforación del pozo).

Los impactos asociados al proyecto en esta fase son de diversa naturaleza, y están relacionados directamente con la intensificación de las operaciones en las primeras etapas del desarrollo. La figura 13 muestra los diferentes tipos de perforación dependiendo del área nueva, la existente o los que cuentan con licencias ambientales.

Los más significativos son:

- Contaminación del agua superficial y subterránea por disposición inadecuada de materiales de desecho, derrames, entre otros.
- Deterioro del suelo por contaminación con materiales inertes o de construcción, derrames, entre otros.
- Contaminación del suelo y del agua.
- Deterioro de la Calidad estética del área.
- Emisiones de gases, ruido y material
- funcionamiento de las máquinas y a la circulación de vehículos.

**Figura 13: Proyectos de perforación.**



**Fuente:** Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

**5.2.1 Dónde perforar** El EIA realizado sobre el área de estudio debe enmarcarse dentro de un concepto regional, aplicando criterios de zonificación ambiental, en donde se busca determinar para el área de interés la siguiente clasificación:

- Áreas de exclusión a cualquier tipo de intervención.
- Áreas de intervención con restricciones.
- Áreas susceptibles de intervención.

Estos criterios son aplicables tanto para la identificación de áreas potenciales de

perforación, como para la definición de corredores viales.

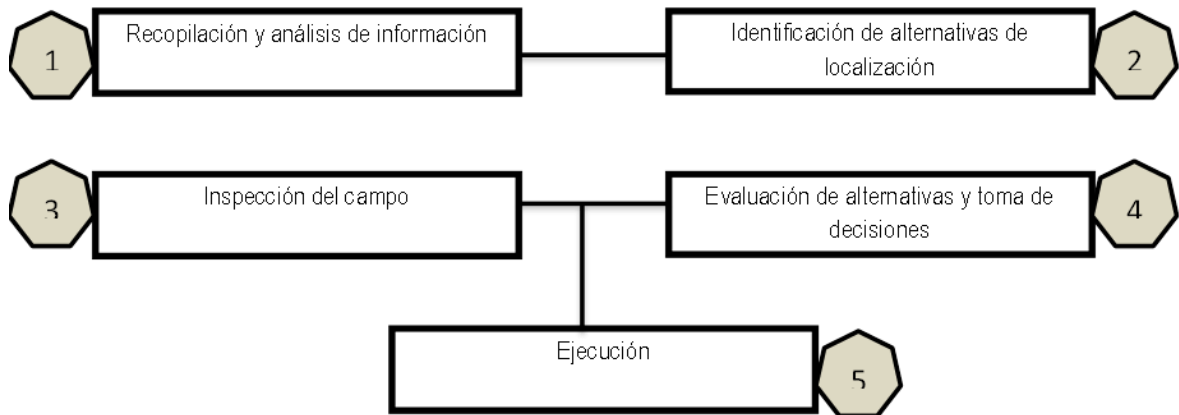
**5.2.2 Proceso de planificación ambiental del proyecto de perforación** Antes de iniciar el proyecto de perforación se debe hacer una planeación objetiva de tal manera que se enuncien todos los requerimientos básicos ambientales pertinentes, para que así se puedan reducir o mitigar en su mayor parte impactos que éste contenga.

Para a planificación ambiental :

- 1) Debe existir siempre un estudio de carácter regional que enmarca la planificación ambiental de la perforación de pozos en el área de interés. El PMA se concreta en el área de influencia del pozo.
- 2) Los estudios ambientales son de naturaleza analítica, identificando factores, elementos, variables e indicadores que directa o indirectamente tengan que ver con las actividades de perforación en la generación de posibles impactos.
- 3) El proyecto de perforación no debe considerarse como un conjunto extrínseco de factores que se sobrepone al sistema ambiental que lo recibirá. Por el contrario, el proyecto es también sujeto de cambios, como los sistemas ambientales, y llegará a ser parte integrante de los mismos.
- 4) La obtención de la información sobre el área de estudio requiere de métodos y procedimientos que deben incluirse en el estudio regional y en el PMA del pozo. Éstos identificarán las fuentes de los datos, su grado de confiabilidad, sobre las condiciones básicas ambientales.

**5.2.3 Proceso de planeación de pozos** El trabajo de campo debe ser realizado de la mano con un equipo básico como: Geólogo, Ingeniero de petróleos, Ingeniero ambiental, asesor legal, asesor de relaciones con la comunidad, piloto de helicóptero. El proceso de planeación se puede ver en la figura 14 desde la recopilación de información hasta la ejecución.

**Figura 14: Proceso de planeación de pozos.**



**Fuente:** Guía de manejo de perforación de pozos de petróleo.

**5.2.4 Indicador ambiental para la perforación de pozos** La evaluación se trata de medir el logro de los objetivos y metas del proyecto (Ver figura 10), es decir, el desempeño ambiental de la actividad, y los indicadores de gestión deben relacionarse principalmente con:

- a) La eficiencia del uso de los recursos naturales comprendidos por el proyecto, medida en términos de cantidad o de cambios en la calidad.
- b) La minimización de residuos, entendida como la disminución de la cantidad que va a disposición final o el mejoramiento de la calidad.
- c) La reducción de los impactos ambientales no previstos.

- d) La atenuación de las características de magnitud, permanencia, entre otras, de los impactos ambientales significativos establecidos en el EIA
- e) El mejoramiento de la calidad de las relaciones proyecto-comunidad.

**Tabla 10: Indicador ambiental a la perforación de pozos.**

<b>Actividad del proyecto</b>	<b>Indicador sugerido</b>	<b>Criterio de éxito (sugerido)</b>
<b>Planificación ambiental del proyecto.</b>	Plan operativo escrito, en documento aprobado por el propietario del proyecto, incorporado al contrato de construcción.	Definición del compromiso contractual en relación con el PMA y el plan operativo.
	Presupuesto solicitado / Presupuesto aprobado.	Un valor de 1 en la relación.
<b>Concertación con propietarios (permisos de paso y servidumbre)</b>	No. De permisos firmados / No. De predios a intervenir durante la ejecución del proyecto.	Ambos indicadores deben ser iguales a la unidad, ya que no se deben intervenir predios sin permiso del propietario.
	No. De predios intervenidos con permiso / No. Total de predios a intervenir.	
<b>Capacitación del personal.</b>	No. De personas capacitadas / Personal total empleado.	El indicador debe ser igual a la unidad, pues se ha dispuesto que todo el personal debe capacitarse.
<b>Construcción de campamentos.</b>	Área total ocupada / No. Campamentos construidos.	Valores pequeños indican que optimización en la ocupación del espacio.
	Has. Deforestadas / No. Campamentos construidos.	Valores pequeños indican alta utilización de espacios abiertos (uso de áreas deforestadas).

Actividad del proyecto	Indicador sugerido	Criterio de éxito (sugerido)
<b>Utilización de recursos naturales.</b>	Agua captada (lts/seg) / Flujo autorizado en la concesión de aguas (lts/seg).	Bueno: 1; Excelente: Valores inferiores a la unidad.
<b>Gestión social.</b>	No. De demandas y acciones judiciales.	Excelente: 0.
	Informes negativos / Informes positivos de veedurías ciudadanas.	Excelente: Valores inferiores a la unidad.

**Fuente:** Guía de manejo de perforación de pozos de petróleo.

**5.2.5 Etapas generales de operación<sup>23</sup>** Con las cuales se tienen las diferentes etapas durante la etapa de perforación:

- Montaje de equipo
- Perforación
- Gestión de residuos
- Prueba de producción

A continuación se muestra una serie de tablas (11,12,13,14,15,16) en donde se evidencian los componentes y descripciones de manejo de perforación:

**Tabla 11: Montaje de equipo.**

MONTAJE DE EQUIPO	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Movilización.	Transporte de personal, taladro, maquinaria y equipo al sitio de la perforación.
Instalación de campamentos.	Adecuación de áreas y construcción e instalación facilidades temporales de apoyo.
Movimiento de materiales.	Transporte y acarreo de materiales(aditivos,material de lodo de

<sup>23</sup> Guía de manejo de perforación de pozos de petróleo. (MMA)

MONTAJE DE EQUIPO	
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
	perforación, combustible entre otros).
Instalación y prueba de facilidades de apoyo.	Montaje de la planta eléctrica, planta de tratamiento de aguas, bomba entre otros.

**Fuente:** Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

**Tabla 12: Operaciones de perforación.**

PERFORACIÓN	
Componente	Descripción
Preparación de lodo.	Mezcla de componente de lodo de perforación.
Tratamiento de cortes y recirculación lodo.	Separación de cortes y recuperación de lodo para que puede ser reutilizado en el proceso.
Manejo de materiales.	Manejo de la tubería y componentes del lodo de perforación.
Uso de los recursos naturales.	Agua y energía para la perforación y actividades de apoyo al proyecto.

**Fuente:** Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

**Tabla 13: Gestión de residuos.**

GESTION DE RESIDUOS	
Componente	Descripción
Gestión ambiental de aguas residuales.	Tratamiento, recirculación y disposición de las aguas residuales.
Gestión ambiental de residuos solidos.	Ejecución del plan previsto en la planificación ambiental.
Control de emisiones a la atmosfera.	Mantenimiento y verificación periódica de equipos de combustión.

**Fuente:** Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

**Tabla 14: Prueba de producción.**

PRUEBA DE PRODUCCIÓN	
Componente	Descripción
Preparación de la prueba.	Planificación, identificación de necesidades y suministro de facilidades a la prueba.
Control de emergencias.	Administración de plan de emergencia.
Tratamiento y disposición de residuos.	Gestión de residuos sólidos, líquidos y emisiones generados por la prueba de pozo.

**Fuente:** Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

**Tabla 15: Planificación y ejecución del abandono**

PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DEL ABANDONO	
Componente	Descripción
Elaboración de un plan de abandono.	Establecer un plan que permita el desmonte progresivo de la operación y salida ordenada del proyecto.
Desmantelamiento de instalaciones.	Descontaminación de instalaciones, desmonte, evacuación de y gestión de residuos.
Limpieza final del área.	Retiro de materiales y residuos causados por la actividad.
Gestión de residuos.	Manejo, tratamiento y disposición final de residuos generados para el sanamiento.
Identificación y sanamiento (actividad ambiental).	Inventario y ejecución de un plan para el sanamiento.
Sistema de tratamiento de residuos.	Tratamiento final y cierre de sistemas.
Restauración de áreas afectadas.	Recuperación del paisaje, siembra plantas.

**Fuente:** Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

**Tabla 16: Manejo de comunicación con la comunidad.**

MANEJO DE COMUNICACIÓN CON LA COMUNIDAD	
Componente	Descripción
Elaboración del plan de desmonte de las relaciones.	Plan que permita el desmonte y no genere desconformidad con la comunidad.
Identificación y sanamiento de compromisos.	Según se estableció al inicio de proyecto, se debe cumplir lo dicho desde un principio.
Seguimiento.	Consulta de la comunidad después de haber culminado la etapa de perforación.

**Fuente:** Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

**5.2.6 Gestión ambiental de los residuos** Un aspecto que reviste particular interés en los proyectos de perforación es la gestión de residuos, la cual deberá orientarse por los conceptos de la producción mas limpia.

Consecuentemente se buscará en primer lugar la minimización de los residuos que van a disposición final, y en segundo término disposición adecuada de aquellos desechos que necesariamente se van a producir en la operación.

A continuación se presentan directrices básicas que deberán seguirse durante el desarrollo de la actividad:

- Se deberán prever acciones para retener en la fuente aquellos residuos que sean susceptibles de controlar de esta manera, en condiciones técnicas y económicas aceptables para el proyecto.
- El mejoramiento de la calidad durante el manejo y el concepto de disposición final adecuada, obligan a que haya segregación en la fuente de los residuos peligrosos y de los no peligrosos.
- Las prácticas del reciclaje y la recuperación deberán implementarse cuando se tengan las condiciones necesarias para su desarrollo, como son la existencia

de un mercado cierto para los materiales reciclados o recuperados y el compromiso de la empresa operadora.

- La disposición adecuada implica:
  - Idealmente que todos los residuos generados deben salir del sitio para ser técnicamente acondicionados y dispuestos.
  - Necesariamente deben evacuarse del sitio todos los residuos peligrosos, para ser tratados y/o dispuestos bajo condiciones de seguridad.
  - Cuando sea necesario los residuos no peligrosos podrán disponerse en el sitio.

**5.2.7 Recomendaciones de perforación** En la tabla 17 se muestran las diferentes y recomendaciones para hacer de este un buen programa de perforación mitigando impactos ambientales.

**Tabla 17: Criterios ambientales de la perforación**

<b>CRITERIOS AMBIENTALES</b>	
Componente	Descripción
Estabilidad y capacidad del terreno.	Utilizar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de no riesgo de movimiento de masas no controlables</li> <li>• Terrenos donde sea capaz de soportar el peso del equipo.</li> </ul>
Disponibilidad del área y ocupación del espacio.	Minimización del espacio ocupado, mediante la definición previa de un plan de ocupación.
Características bióticas e importancia ecológica del area.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se podrá ubicar pozos en áreas de exclusión que indique la zonificación de manejo ambiental</li> <li>• Utilizar preferiblemente en áreas intervenidas y de uso pecuaria</li> <li>• En áreas boscosas, evitar en lo posible construir en selva virgen.</li> </ul>

CRITERIOS AMBIENTALES	
Componente	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los nacimientos de agua o los causes de corrientes superficiales no constituyen alternativas de localización.</li> <li>• La distancia del pozo a un cuerpo de agua no será inferior a 10 m .</li> </ul>

**Fuente:** Guia de manejo de perforacion de pozos de petróleo.

### 5.3 ETAPA DE PRODUCCIÓN

Es la etapa final del UPSTREAM.<sup>24</sup> En esta etapa se establecen todas las herramientas necesarias y procedimientos que conlleva a la extracción comercial de los hidrocarburos. Se necesitan todas las facilidades físicas que van a habitar los trabajadores permanentes de cada campo.

Se debe contar con personal de alto nivel académico con experiencia y líderes de la administración de operaciones, encargados de ejecutar procesos altamente tecnológicos. Aquí la demanda de personal es menor que en las etapas anteriores, y es por eso que se limita la contratación por parte de la comunidad.

A continuación se nombran unos de los procedimientos que se realizan en esta etapa en orden de ejecución.

- ✓ Construcción de campamentos.
- ✓ Estimulación de pozos.
- ✓ Workover y mantenimiento.
- ✓ Construcción de línea de flujo.
- ✓ Construcción y mantenimiento de las facilidades.
- ✓ Abandono.

<sup>24</sup> Etapa que comprende exploración, perforación y producción de hidrocarburos.

**5.3.1 Construcción de campamentos** La necesidad de establecer un campamento y su localización, durante la construcción de la vía o de la instalación de perforación, obedece a criterios tales como la accesibilidad, bodegaje de equipos y materiales, alojamiento del personal e instalaciones de oficinas para la administración de la construcción. En las tablas (18,19) se presenta los criterios ambientales para la ubicación de campamentos mitigando impactos ambientales.

En estos proyectos pueden existir dos tipos de campamentos:

- Fijos o principales: Caracterizados por ser de larga duración y por proveer servicios de apoyo tales como administración, bodega de materiales, parqueo de maquinaria, reparaciones mecánicas, etc.
- Móviles (o temporales): Tienen carácter provisional y son de corta duración en un mismo sitio, desplazándose con el frente de trabajo. Proveen alojamiento nocturno a cuadrillas que laboran en la obra y facilidades mínimas de almacenamiento, entre otras.

**Tabla 18: Criterios ambientales para la ubicación de campamentos**

CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN
Condición legal del espacio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situación jurídica del predio.</li> <li>• Disposición del propietario a conceder permisos o servidumbres para la ocupación.</li> </ul>
Cercanía al proyecto	Tiempos de desplazamiento a los frentes de obra.
Disponibilidad de servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de accesos</li> <li>• Disponibilidad de servicios básicos (agua; energía; alcantarillado).</li> <li>• Capacidad de los sistemas instalados para atender usuarios nuevos (adicionales).</li> </ul>
Topografía y facilidades de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de áreas planas u otras que no requieran considerables movimiento de tierras.</li> </ul>

CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN
Estabilidad del terreno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Susceptibilidad a la erosión y movimientos de remoción en masa.</li> </ul>
Disponibilidad de área y ocupación del espacio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El área, después de aplicar un Plan de Ocupación, es suficiente para albergar el campamento y sus instalaciones conexas respetando normas ambientales y de seguridad.</li> </ul>
Preservación de la calidad ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitará ubicar campamentos en las áreas de exclusión definidas en la zonificación de manejo ambiental.</li> <li>• La distancia mínima a un cuerpo de agua, se determinará de acuerdo con la Legislación Ambiental vigente.</li> </ul> <p>Disponibilidad de servicios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de accesos</li> <li>• Disponibilidad de servicios básicos (agua; energía; alcantarillado).</li> <li>• Capacidad de los sistemas instalados para atender usuarios nuevos (adicionales).</li> <li>• Se dará preferencia a las áreas intervenidas desprovistas de vegetación arbórea.</li> </ul>

**Fuente:** Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

**5.3.2 Actos excluyentes de la construcción de campamentos** No se podrán construir facilidades de superficie en las áreas de exclusión definidas por la zonificación de manejo ambiental del campo o por la Licencia Ambiental, ni en aquellas especialmente protegidas por la Ley 99/93.

**Tabla 19: Plan de mitigación para la construcción de campamentos**

ACCIÓN	PLAN DE MITIGACIÓN
Remoción zona vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El corte de vegetación se limitará al mínimo indispensable. Se hará preferiblemente en forma manual; el nivel de corte será a ras de piso</li> <li>• No se removerán las raíces, a menos que sea indispensable acondicionar el terreno (explanación; capacidad portante)</li> </ul>
Conflicto con la comunidad afectada	<p>Se debe fijar un acto de compromisos donde la operadora se compromete a no causar en su mayoría impactos de afectación a la comunidad</p> <p>Si llega el caso, buscar solución de reparación.</p>
Manejo de residuos y agua	<p>Construir canal interceptor de aguas lluvias alrededor del campamento. Incluir trampas de sedimentos y disipadores de energía, en caso de ser requeridos.</p>

**Fuente:** Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

**5.3.3 Construcción de líneas de flujo** Las líneas de flujo se construyen con el fin de transportar el hidrocarburo de pozo a un punto en específico como tanques de almacenamiento.

En consecuencia, se espera que haya líneas de flujo activas a lo largo y ancho del campo, con una distribución que depende de la localización de los pozos y de la ubicación de las estaciones de recolección o tratamiento, así como de criterios ambientales que son necesarios aplicar cuando se planifiquen y construyan:

- a) Las líneas de flujo solamente podrán construirse en los corredores que el EIA determine como resultado de la zonificación de manejo ambiental del área.
- b) Cuando no se puedan instalar troncales, e incluso para la conducción desde

los pozos de un sector del campo hasta la línea matriz, se buscará que las líneas transcurran por un mismo corredor (un mismo banco de tuberías, como se ilustra en la Figura facilitar las inspecciones y la atención de emergencias.

- c) Las líneas de más de 10 pulgadas de diámetro irán enterradas, cuando sea posible.

**5.3.4 Construcción y mantenimiento de las facilidades** Las facilidades de superficie a las cuales hace relación esta sección de la guía son las estaciones de recolección y tratamiento, centrales de almacenamiento (depósito) de hidrocarburos y otras que se requieran para la operación del campo.

Con relación a este tipo de instalaciones interesan cuatro aspectos, a saber:

- a) La localización, por su incidencia ambiental y sobre la economía del proyecto.
- b) La construcción por cuánto, además de requerir que se ajuste a la normas establecidas, la manera como se construya la instalación puede favorecer la gestión ambiental.
- c) La operación y el mantenimiento en razón a que durante esta etapa se materializan los riesgos ambientales asociados al manejo de los hidrocarburos y a los residuos propios de este tipo de instalaciones.
- d) La gestión de residuos, teniendo en cuenta que es alrededor de este aspecto donde se concretan las interacciones de la actividad con el medio ambiente, tanto en operación normal como en situaciones de emergencia.

Seleccionar la mejor alternativa de localización para las facilidades de superficie (estaciones de recolección y tratamiento, almacenamiento de productos, otras) que permiten la operación del proyecto, de tal manera que se optimice el uso de

los recursos naturales, se minimice el daño ambiental (actual y potencial) y se satisfagan los objetivos del negocio.

### **5.3.5 Impactos que se pueden generar**

- Remoción de la zona vegetal, y deterioro del suelo.
- Generación de expectativas y conflictos con las comunidades del área de influencia.
- Contaminación derivada del manejo inadecuado de residuos.

**5.3.6 Construcción de las facilidades** Las estaciones deben diseñarse y construirse para que satisfagan las normas aplicables expedidas por el ministerio de minas y energía, las propias de la industria (ICONTEC; API; ASME; ASTM; OSHA, etc.) y los estándares internos de la compañías operadoras. Estas definen, entre otros, los siguientes aspectos técnicos:<sup>25</sup>


- Características de equipos y materiales.
- Espaciamiento entre unidades de equipo.
- Distancias mínimas a viviendas, instalaciones industriales, vías, entre otras.
- Confinamiento de unidades de almacenamiento.
- Protección contra incendio.

En las figuras (20, 21, 22) se presentan los criterios ambientales en la construcción de las facilidades de superficie.

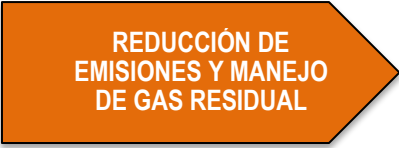
---

<sup>25</sup> Guía de manejo de perforación de pozos de petróleo.

**Tabla 20: Criterios protección de las aguas lluvia**

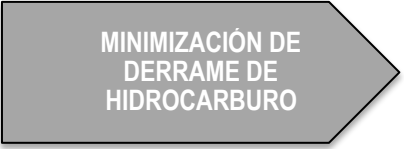

PROTECCIÓN DE LAS AGUA LLUVIA	
 <p>SEGREGACION DE CORRIENTES</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de canal interceptor de aguas lluvias alrededor de la instalación, para evitar el ingreso de aguas contaminadas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección y evacuación por red independiente de aguas lluvias que cae sobre los techos y áreas de las facilidades.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de las facilidades para el manejo de aguas lluvias.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intercepción de las aguas lluvia alrededor de las unidades de tratamiento mediante cunetas o muros.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación bajo cubierta de equipos que presenten mayor riesgo de contaminación por fugas(bombas).</li> </ul>

**Tabla 21: criterios para la protección de calidad del aire.**

PROTECCION DE LA CALIDAD DEL SUELO	
 <p>REDUCCION DE EMISIONES Y MANEJO DE GAS RESIDUAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de tea con altura mínima de 15m. La línea debe estar provista de facilidades para separación de líquidos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de venteos de gas mediante la disminución de tiempos de parada de compresores .</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de las normas de emisión.</li> </ul>

**Fuente:** Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

**Tabla 22: criterios para la protección de calidad del suelo**

 <p>MINIMIZACIÓN DE DERRAME DE HIDROCARBURO</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instalación de facilidades para la recolección de residuos aceitosos en toma muestras, trampas de raspadores entre otras.</li><li>• Adecuación de los patios de tanques. Será necesario implementar el patio y construir sistemas de manejo de aguas lluvia al interior del dique.</li></ul>
 <p>GESTION DE RESIDUOS</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementación de las medidas recomendadas para reducir la generación de residuos y para administrar adecuadamente los que producen.</li></ul>

**Fuente:** Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

## **6. MARCO NORMATIVO PARA LA GESTIÓN SOCIAL**

El interés de este documento es dar un avance en los procesos de interacción que debe haber entre los proyectos de exploración-producción petrolera y las comunidades circundantes a dichos proyectos, como parte vital de este proceso tendremos que hacer una socialización de proyectos como forma particular que toma el derecho ciudadano que se consagra en la constitución colombiana junto con nuestras leyes.

Es estrictamente necesario que empresas nacionales y extranjeras que adelanten o vayan a adelantar actividades en territorio nacional den el cumplimiento a la normatividad y recomendaciones de la DDHH<sup>26</sup>, para adelantar estos requisitos se deben organizar mesas de diálogo con líderes comunidades campesinas indígenas, afro-descendientes y movimientos sindicales del país para así verificar el cumplimiento y compromisos adquiridos frente a la responsabilidad social empresarial.

### **6.1 COMUNIDADES INDÍGENAS**

La explotación de los recursos naturales en los territorios indígenas se hará sin desmedro de la integridad cultural, social y económica de las comunidades indígenas. En las decisiones que se adopten respecto de dicha explotación, el gobierno propiciará la participación de los representantes de las respectivas comunidades.

---

<sup>26</sup> Programa presidencial y de derechos humanos y derecho internacional humanitario

La mayoría de la población indígena colombiana se ubica en el área rural del país, en los resguardos indígenas legalmente constituidos, en las parcialidades indígenas o en territorios no delimitados legalmente. En la figura 15 se presenta un mapa de las comunidades indígenas en Colombia. Estas comunidades se encuentran ubicados en las regiones naturales como la selva, las sabanas naturales de la Orinoquía, los Andes colombianos, en los valles interandinos y en la planicie del caribe.

**Figura 15: Zonas de población indígena en Colombia**



**Fuente:** Población indígena en Colombia. [En línea] Disponible en <http://www.acnur.org/t3/fileadmin/scripts/doc>.

De acuerdo con el Censo Nacional del DANE<sup>27</sup> de 2007, de los 42'090.502 colombianos, 1'378.884 pertenecen a diversas comunidades indígenas (3.28% del total de la población) que tienen presencia en 27 departamentos y 228 municipios del país, en 710 resguardos titulados, que ocupan una extensión de aproximadamente 34 millones de hectáreas, el 29,8% del territorio nacional. Estas cifras evidencian un incremento significativo del 127% en el número de resguardos y del 7% en el territorio por ellos ocupados.

Los departamentos con mayor porcentaje de indígenas son Guainía, Vaupés, La Guajira, Amazonas, Vichada, Cauca y Nariño. Los departamentos de La Guajira, Cauca, y Nariño concentran aproximadamente la mitad de los indígenas del país.

“En las cabeceras municipales de los pequeños municipios y en las grandes ciudades del país reside una minoría de indígenas que ha ido creciendo como consecuencia del proceso migratorio hacia las zonas urbanas del país por los cambios culturales, el agotamiento de las tierras de los resguardos, especialmente de la zona andina, y por el desplazamiento forzado de las comunidades a raíz de la lucha por la tierra que tienen los actores armados ilegales en los territorios correspondientes a los resguardos, especialmente en las regiones de la Sierra Nevada de Santa Marta, y del Urabá y en los departamentos de Cauca, Córdoba, Guaviare, Nariño y Putumayo.”<sup>28</sup>

**6.1.1 Antecedentes** La continua participación de las comunidades en la decisión para proyectos petroleros es de vital importancia particularmente cuando estas se desarrollan en territorios de minorías étnicas basado en esto se ha desarrollado una amplia legislación que debe ser tomada en cuenta en la planificación y operación de las actividades de campos petroleros y de gas.

6.1.2 Grupos étnicos de la población indígena

---

<sup>27</sup> Departamento administrativo de Nacional de Estadística.

<sup>28</sup> DANE, Colombia una nación multicultural, Colombia 2006.

Las comunidades indígenas colombianas se encuentran distribuidas 80 etnias, de las cuales las más numerosas son los Wayuu, los Nasa, Senú, Pasto y Emberá. Habitan en todos los departamentos, pero los de mayor porcentaje de población indígena son Vaupés (66%), Guainía (65%), Guajira (45%), Vichada (44%), Amazonas (43%), Cauca (22%) y Putumayo (18%)<sup>1</sup>. Los departamentos con mayor cantidad de habitantes indígenas son La Guajira, Cauca, Nariño y Córdoba.  
<sup>29</sup>La población indígena de Colombia se distribuye, por departamentos, en la siguiente forma.(Ver figura 23)

**Tabla 23: Poblacion de comunidad indigena en regiones Colombianas**

	<b>REGION</b>	<b>Nº PONLACIÓN</b>
1	<b>La Guajira</b>	<b>278.254</b>
2	Cauca	247.987
3	Nariño	154.766
4	Córdoba	151.064
5	Sucre	81.926
6	Tolima	55.891
7	Cesar	44.833
8	Chocó	41.214
9	Caldas	38.269
10	Putumayo	37.896
11	Antioquia	28.013
12	Atlántico	27.973
13	Risaralda	24.667
14	Valle del Cauca	21.845
15	Amazonas	18.673
16	Vichada	17.641
17	Bogotá	15.033
18	Vaupés	11.581
19	Guainía	11.559
20	Huila	10.334
21	Magdalena	9.045

<sup>29</sup> IZQUIERDO Jacobo Eli, población indígena de Colombia 2010

REGION		Nº PONLACION
22	Meta	8.398
23	Cundinamarca	7.399
24	Norte de Santander	7.189
25	Boyacá	5.776
26	Caquetá	4.718
27	Casanare	4.060
28	Arauca	3.250
29	Santander	2.381
30	Quindío	2.145
31	Bolívar	2.042
32	Guaviare	1.990
33	San Andrés y Providencia	622

**Fuente:** DANE La población étnica y el Censo General de 2010 p. 36

Se distribuyen por regiones naturales de la siguiente manera, de tal forma que estas zonas dependen del lugar donde se realice el proyecto petrolero. Por las cuales se conocen lugares en donde se realizan estos proyectos:

**6.1.2.1 Zonas Bajas de Selva intervenida:** Su subsistencia depende básicamente de caza, pesca y recolección de frutos, aunque debido a los fuertes procesos de colonización que han sufrido sus zonas aledañas, en las últimas décadas, dependen en muchos sentidos de producción agrícola y pecuaria

**6.1.2.2 Bosques andinos:** Su subsistencia depende de agricultura combinada con recolección y caza y en un grado menor la ganadería. Según se estima se encuentran en esta zona alrededor de 29.863 indígenas.

**6.1.2.3 Orinoquia:** Su subsistencia depende de lo que obtienen de la naturaleza, sumado a actividades como horticultura, caza y pesca.

**6.1.2.4 Paisaje andino:** su actividad de subsistencia se asimila a la forma de producción agrícola similar a la que realizan los campesinos de la región, es decir a actividades como la agricultura, y la ganadería.

**6.1.2.5 Sierra nevada de Santa Marta:** Su subsistencia depende de la combinación de actividades como agricultura y ganadería vacuna.

**6.1.2.6 Península de la guajira:** El pueblo indígena nativo de esta región es el Wayuu. Su subsistencia depende principalmente de la explotación de ganado caprino, combinada con pesca y agricultura en baja escala y la extracción de sal.

## **6.2 COMUNIDADES CAMPESINAS**

Colombia se puede catalogar como un país de alta participación agrícola en donde 31% de la población es representada por campesinos además de esto se puede agregar la población que vive en pequeñas poblaciones en cabeceras municipales sumando un 38% de población campesina.

El Artículo 76 de la Ley 99/93 dispone que la explotación de los recursos naturales deberá hacerse sin desmedro de la integridad cultural, social y económica de las comunidades indígenas y negras tradicionales, en concordancia con la Ley 70/93 y el Artículo 330 de la Constitución Política, y las decisiones sobre la materia se tomarán previa consulta a los representantes de tales comunidades.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> Guía de manejo de perforación de pozos de petróleo. (MMA)

### 6.3 COMUNIDAD AFROCOLOMBIANA

Colombia cuenta con una población de raza negra que es de alrededor del 30% de la población nacional calculada en 40 millones de habitantes. El Artículo 2 de la Ley 70 de 1993, define a la comunidad afro descendiente como el conjunto de familias de ascendencia afrocolombiana que poseen una cultura propia, comparten una historia y tienen sus propias tradiciones y costumbres dentro de la relación campo-poblado, que revelan y conservan conciencia de identidad, que las distinguen de otros grupos étnicos.

La comisión para la formulación del plan nacional de desarrollo de la población afrocolombiana presenta la siguiente información: “En términos relativos, o sea, en proporción porcentual frente al total de la población departamental, el departamento con mayor porcentaje de afrocolombianos es el Chocó (con un 85% aproximadamente), seguido por Magdalena (72%), Bolívar (66%), y Sucre (65%). En términos absolutos, los departamentos con mayor número de habitantes afrocolombianos son, Valle (1.720.257 habitantes aproximadamente), Antioquia (1.215.985) y Bolívar (1.208.181), seguidos por Atlántico (956.628), Magdalena (872.663) y Córdoba (801.643)”<sup>31</sup>

Según el DANE, se evidencia una tabla 24 con el número de habitantes afrocolombianos de cada región.

---

<sup>31</sup> Departamento Nacional de Planeación para la formulación del Plan Nacional del Desarrollo de la población afrocolombiana 2007

**Tabla 24: Comunidad afrocolombiana.**

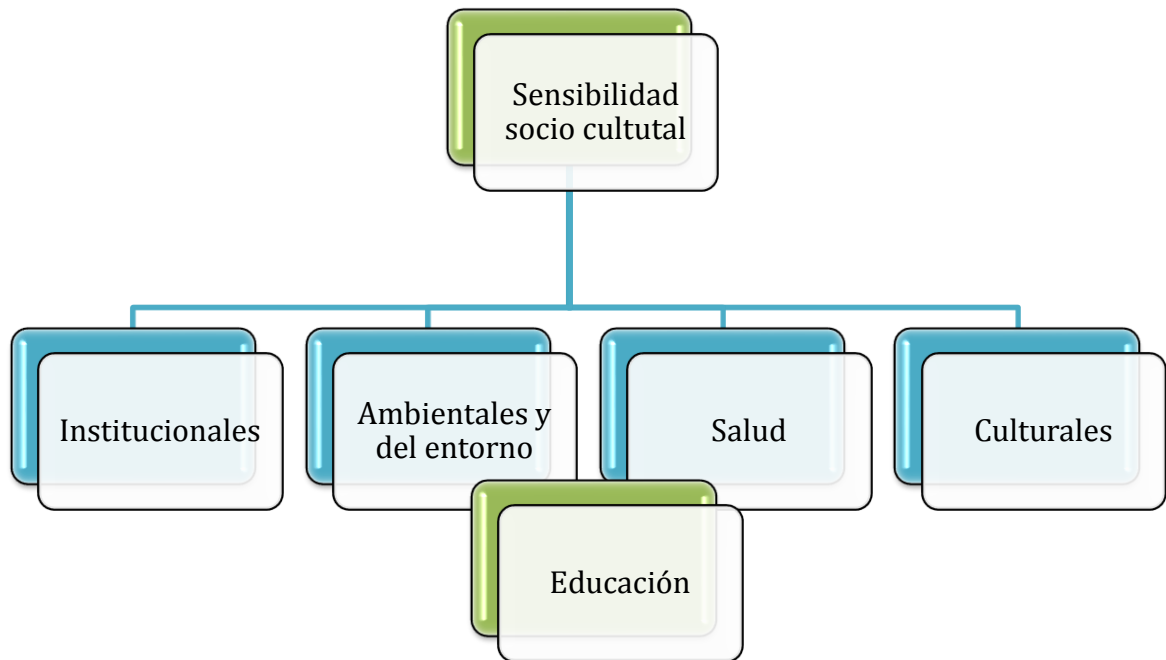
DEPARTAMENTO	NUMERO DE HABITANTES
Valle	1.720.527
Antioquia	1.215.985
Bolivar	1.208.181
Atlantico	956.628
Magdalena	872.663
Cordoba	801..643

Fuente: DANE

#### **6.4 SENSIBILIDAD SOCIO CULTURAL**

En este manual consideraremos como vulnerables o sensibles socio-culturalmente a los grupos étnicos como los pueblos indígenas las comunidades afrocolombianas y comunidad campesina. La vulnerabilidad de estos grupos étnicos se basa específicamente a poblaciones que presentan las siguientes condiciones

**Figura 16: Clasificación de la sensibilidad socio-cultural.**



**Fuente:** ANH, manual de gestión para la exploración y producción de hidrocarburos en áreas sostenibles, Colombia 2008.

#### **6.4.1 Afectaciones posibles**

##### **6.4.1.1 Salud:**

- Problemas graves de seguridad alimentaria.
- Altos índices de mortalidad, que afectan especialmente a niños y niñas, mujeres y ancianos.

##### **6.4.1.2 Culturales**

- Situación de riesgo de extinción no sólo en términos biológicos sino sociales y culturales, como poblaciones y como individuos.

- Afectaciones a la integridad y a la capacidad de pervivir y transformar condiciones de vida y lograr legitimidad en su interacción con el resto de la sociedad, sin perder su cohesión, autonomía e identidad

#### **6.4.1.3 Educativas**

- Bajos índices de escolaridad y de eficiencia interna

### **6.5 PARTICIPACIÓN COMUNITARIA**

Siempre es muy importante tener claro que la participación comunitaria es el proceso de trabajar colaborativamente entre grupos de personas relacionadas por la proximidad geográfica, un conjunto de intereses especiales, y/o situaciones similares para hacer frente a los problemas que afectan su bienestar personas.

A partir de la participación comunitaria es posible definir y afrontar cambios ambientales y de comportamiento que lleven a relaciones sostenibles basadas en el respeto y la confianza.

En el desarrollo de este proceso existen posiciones, alianzas y coaliciones que pueden ayudar a movilizar los recursos y sistemas de influencia, relaciones de cambio entre los actores, y sirven como catalizadores para el cambio de políticas, programas y prácticas.<sup>32</sup>

En la práctica, la participación de la comunidad es una mezcla de las ciencias sociales y el arte. La ciencia viene de la sociología, la ciencia política, la antropología cultural, el desarrollo organizacional, psicología, trabajo social y otras

---

<sup>32</sup> ANH, manual de gestión para la exploración y producción de hidrocarburos en áreas sostenibles, Colombia 2008.

disciplinas con conceptos tomados de la organización de la literatura sobre la participación y la movilización de la comunidad, la creación de grupos, la psicología comunitaria, las influencias culturales, y otras fuentes.

En este marco, es muy importante que dentro de la estrategia de relacionamiento se tengan en cuenta elementos como:

- Las personas: factores socioeconómicos y demográficos, perfil de salud pública, características culturales y étnicas.
- **Ubicación geográfica y actividad económica:** límites geográficos y prácticas económicas.
- **Prácticas y expectativas sociales:** Valores compartidos, intereses, fuerza motivadoras.
- **Fuentes de relacionamiento:** Patrones de comunicación, líneas formales e informales de autoridad e influencia, estructuras de poder, dinámicas sociales dirigidas al bienestar.

## **6.6 PRINCIPIOS DE BUENAS PRÁCTICAS SOCIALES<sup>33</sup>**

Los principios deben ser considerados por la alta dirección como un marco de referencia para orientar la toma de decisiones y la implementación de este manual.

Si bien no existe una lista definitiva de principios para enmarcar las buenas prácticas sociales, este manual plantea algunos que se consideran indispensables para su implementación. Estos deben ser aplicables con independencia de la

---

<sup>33</sup> Proyecto de guía técnica colombiana GTC 2013

naturaleza del negocio, del tamaño de la organización, del ámbito geográfico o de otras características específicas.

Con las cuales se tienen en cuenta:

- **El respeto a la dignidad de la persona:** Es inherente a la naturaleza y al destino trascendente del ser humano y que le otorga derechos fundamentales irrenunciables e inalienables, de carácter personal, familiar, sociocultural y ambiental, que las organizaciones deben reconocer y promover.
- **La responsabilidad legal:** Compromiso de la organización de respetar y cumplir la legislación vigente, en las decisiones y acciones de la organización.
- **La autorregulación ética:** Compromiso de la organización en integrar coherentemente la misión y la visión, con el marco ético (valores y principios) que ha construido.
- **La participación:** Compromiso de la organización de contribuir y aportar a todas las partes interesadas para que se involucren en la gestión de la organización.
- **El desarrollo sostenible:** Compromiso de la organización por preservar el patrimonio ambiental, cultural y social para las futuras generaciones, respetando la diversidad y promoviendo la reducción de las inequidades sociales, lo que implica que la organización integre en su estrategia los impactos económicos, sociales y ambientales de su operación.
- **Rendición de cuentas:** Compromiso de la organización de reportar sus impactos en la sociedad, la economía y el ambiente. Este principio propone que una organización debería aceptar un escrutinio adecuado y, además, aceptar el deber de responder a ese escrutinio.

- **Transparencia:** Compromiso de la organización de ser evidente y claro en las decisiones y actividades que impactan en la sociedad y el ambiente. Una organización debería revelar de forma clara, precisa y completa, en un grado razonable y suficiente, la información sobre las políticas, las decisiones y las actividades de las que es responsable, incluyendo sus impactos conocidos y probables sobre la sociedad y el ambiente.
- **Debida Diligencia:** Compromiso de la organización para identificar proactivamente los impactos negativos reales y potenciales de carácter social, ambiental y económico de las decisiones y actividades de una organización a lo largo del ciclo de vida completo de un proyecto o de una actividad de la organización con el objetivo de evitar y mitigar dichos impactos negativos.

## 6.7 PRIMICIAS PARA LA CONSULTA PREVIA

Cuando una empresa desea comenzar actividades de exploración o producción de hacer una consulta al INCODER<sup>34</sup> de la existencia de resguardos indígenas o territorios comunitarios de comunidades afrocolombianas además se debe elevar la consulta a la dirección de etnias del Min Interior.

En un caso que las anteriores entidades den un respuesta negativa a la existencia de dichas comunidades la empresa está obligada por el decreto 1320 de 1998 de informar a la dirección nacional de etnias

- La comunidad debe tener un conocimiento pleno sobre los proyectos destinados a explorar o explotar los recursos naturales en los territorios que ocupan o les pertenecen, los mecanismos, procedimientos y actividades requeridas para ponerlos en ejecución.

---

<sup>34</sup> Instituto colombiano de desarrollo rural.

- De igual manera la comunidad debe ser enterada e ilustrada sobre la manera como la ejecución de los referidos proyectos pueden llevar una afectación o menoscabo a los elementos que constituyen la base de su cohesión social, cultural, económica y política.
- La oportunidad para que la comunidad sin interferencias extrañas pueda mediante a convocatoria de sus integrantes valorar conscientemente las ventajas y desventajas del proyecto sobre la comunidad Se busca con lo anterior, que la comunidad tenga una participación activa y efectiva en la toma de la decisión que debe adoptar la autoridad, la cual en la medida de lo posible debe ser acordada o concertada.

## **6.8 PROCESOS DE CONSULTA PREVIA “PROYECTOS DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN“**

**6.8.1 Preparación de la consulta previa** Al momento que la empresa comienza el proyecto de exploración y/o producción de HC luego de haber identificado la existencia de grupos étnicos en la zona de interés deberá adelantar un proceso de conocimiento de la etnia su organización interna su forma de vida incluyendo tradiciones, cultura y relación con el medio ambiente. Los procedimientos de consulta previa son derechos de las comunidades a participar en las discusiones de obras dentro de la region. En las figuras (17,19) se muestran las etapas y diagrama para el proceso de consulta previa para las comunidades.

Teniendo presencia de comunidades indígenas en la zona y ya definido el tema de titularidad sobre el territorio por parte del INCODER e informando a la dirección de etnias del ministerio del interior y de justicia sobre la presencia de comunidad se debe :

- Hacer una solicitud a la de una certificación de representación de la organización comunitaria, sea cabildo mayor, menor o consejo comunitario mayor o menor según sea el caso de comunidades o pueblos indígenas o comunidades afrocolombianas respectivamente.
- Hacer un análisis a la analizar la organización interna de la comunidad para identificar los líderes y representantes legales en caso de que la alcaldía no tenga dicha certificación.
- Analizar la relación existente entre la organización local o cabildo con la organización regional a la que corresponda la zona del proyecto.

**6.8.2 Proceso de información previo a la consulta** La empresa responsable por el proyecto deberá adelantar un proceso informativo de la empresa y sus políticas el proyecto y las actividades técnicas y de soporte que desarrollen.

Sera dirigido a:

- Autoridades locales
- Líderes de la comunidad
- Instituciones gubernamentales en la zona
- Corporación regional
- Defensoría del pueblo regional

La información suministrada debe ser:

- Presentada de forma sencilla y comprensible para la comunidad
- Si la comunidad no entiende el castellano se deberá contar con el apoyo de un traductor
- Se deberán utilizar ayudas graficas que ayuden a la comprensión de las etapas del proyecto

- Informar de posibles impactos sociales ambientales económicos y culturales

Es de suma importancia que en esta etapa la comunidad pueda tener una idea muy clara del sitio del proyecto e identificar los lugares importantes para ella que podrían ser afectadas por el proyecto los cuales podrían ser cementerios, sitios míticos, de celebración de rituales, de pesca, caza, cultivo, comercio, caminos, entre otras.<sup>35</sup>

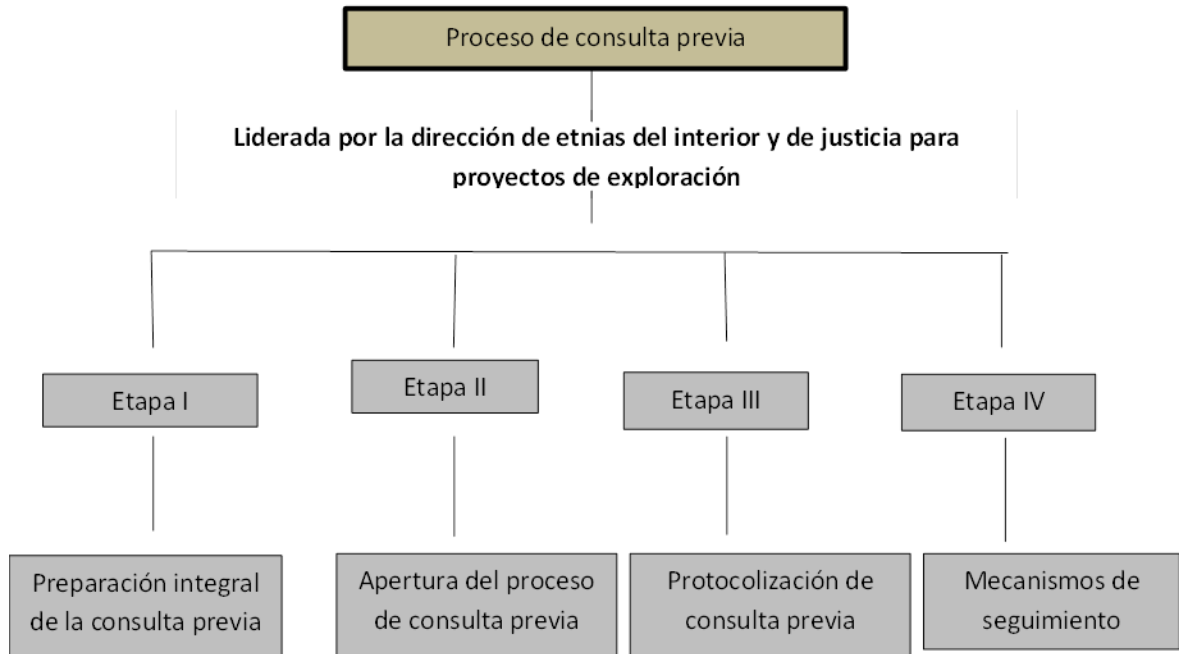
Para finalizar esta etapa se entablara una relación con la comunidad sustentada en el respeto por su cultura, tradición y derechos, el conocimiento mutuo, la claridad, transparencia y diálogo permanente.

---

<sup>35</sup> ANH, manual de gestión para la exploración y producción de hidrocarburos en áreas sostenibles, Colombia 2008.

### 6.8.3 Procesos de consulta previa “proyectos de exploración”

Figura 17: Etapas para el proceso de consulta previa



**Fuente:** ANH, manual de gestión para la exploración y producción de hidrocarburos en áreas sostenibles, Colombia 2008.

Se enuncian cada una de las etapas del proceso de la consulta previa. Por tanto se tiene:

**6.8.3.1 Etapa I: Preparación integral de la consulta previa**<sup>36</sup> Para esta etapa se realiza una primera reunión como de información a la comunidad sobre el proceso de consulta, el marco jurídico y los roles que cada participante tiene asisten:

- Empresa
- Dirección de Etnias
- Comunidad

<sup>36</sup> ANH, manual de gestión para la exploración y producción de hidrocarburos en áreas sostenibles, Colombia 2008.

Quien tiene la obligación de circular las invitaciones es a los líderes que se encuentran registrados en la alcaldía correspondiente es la dirección de etnias, no se debe desconocer la influencia de otros organismos u organizaciones.

Para esta reunión, se espera que la empresa haya realizado el proceso de información sobre el proyecto y que, en general, se tenga ya establecida una relación con la comunidad y sus autoridades.

**6.8.3.2 Etapa II: Apertura del proceso de consulta previa – Reunión** Se realiza una nueva reunión con el objeto de realizar el análisis de los posibles impactos ambientales, económicos, y culturales del proyecto y definir las medidas de manejo de los mismos. En la reunión se puede abrir un proceso de reflexión interna de la comunidad que implique la suspensión de la reunión temporalmente (un espacio de tiempo indefinido), de forma que los representantes de la comunidad cuenten con el respaldo de la misma para el planteamiento de los temas de inquietud y las medidas de manejo.

Cabe la posibilidad que en la reunión se se establezca un programa de trabajo entre la empresa y la comunidad, que implique la realización de talleres de capacitación para que la comunidad entienda a cabalidad el proyecto y sus impactos y su participación sea más cualificada.

**6.8.3.3 Etapa III: Protocolización de la consulta previa** En esta etapa se hace un recuento de las actividades realizadas desde la primera reunión y se acuerdan las medidas de manejo de los impactos, se definen los compromisos adquiridos por las partes (empresa, comunidad y autoridades), el cronograma de trabajo para la ejecución y los responsables y, finalmente, se elabora un acta de protocolización de la consulta, que firman los representantes de la empresa, la dirección de etnias y de la comunidad.

**6.8.3.4 Etapa IV: Mecanismos de seguimiento** Se establecen los mecanismos de seguimiento al cumplimiento de los compromisos, que normalmente implican la conformación de un equipo interdisciplinario e interinstitucional, que cuente con la presencia de miembros de la comunidad, de la corporación ambiental regional y de la dirección de etnias, que periódicamente se reúna para verificar y monitorear el cumplimiento de los compromisos.

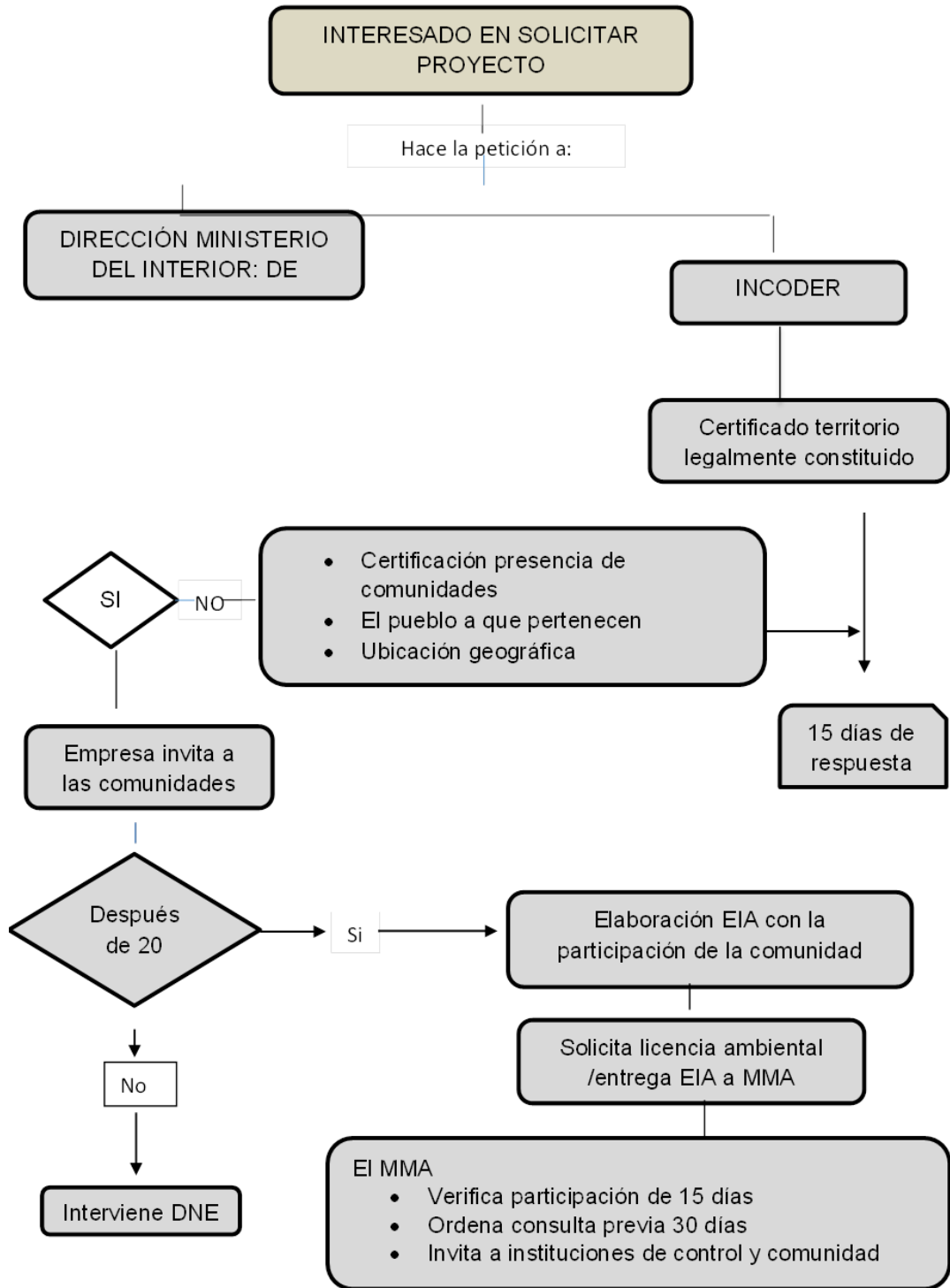
En resumen la consulta previa consta de 3 reuniones pero pueden llegar a ser más o menos pero pueden haber modificaciones que dependen de:

- Comunidades con un nivel mayor de comprensión de los beneficios que puede generar el proyecto, pueden llegar a la protocolización de la consulta en una sola reunión
- Comunidades más preparadas para la Consulta Previa por el proceso de información y trabajo previo de acercamiento realizado por la empresa, pueden disminuir el número de reuniones.
- Comunidades con experiencias tortuosas en el desarrollo de otros proyectos, sean del sector de hidrocarburos o no, pueden aumentar los tiempos y el número de reuniones.
- Comunidades con influencia por grupos externos con otros intereses, pueden incrementar los tiempos y número de reuniones o simplemente negarse a asistir.

**6.8.4 Procesos de consulta previa “proyectos de producción“** El ministerio de medio ambiente espera que en el proceso de elaboración de los estudios de impacto ambiental, los términos de referencia de los mismos, sean consultados y analizados por la empresa con la comunidad y que a la presentación que hace la empresa de este documento, así como del plan de manejo ambiental y social al ministerio para la obtención de la Licencia respectiva (Ver figura 18) , se haya surtido el proceso de información a la comunidad adecuadamente y que esta haya participado en la definición de las medidas de manejo de los posibles impactos.

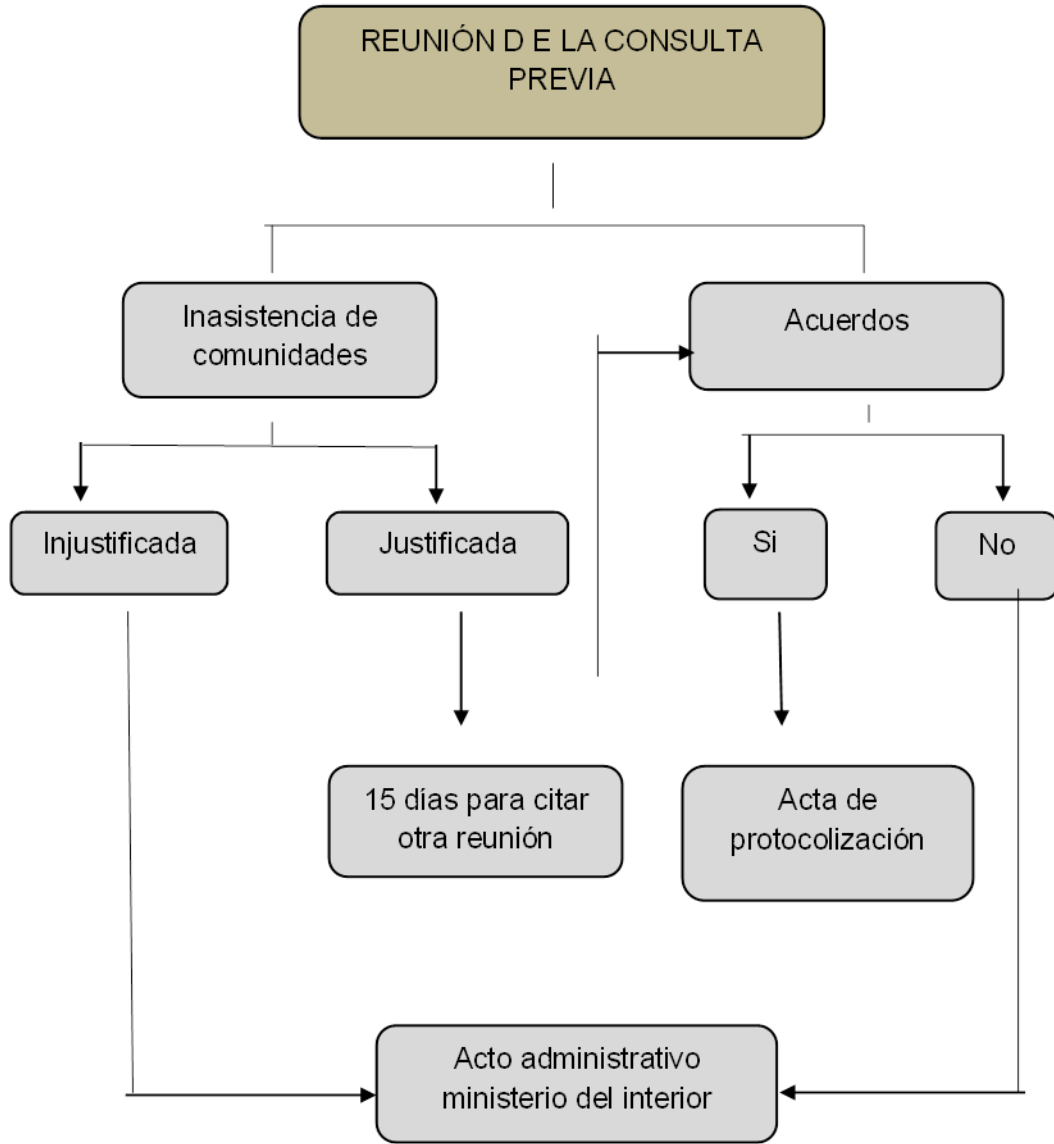
En la consulta deben participar: el responsable del proyecto, el ministerio del medio ambiente, las corporaciones autónomas regionales de la jurisdicción, el ministerio del Interior, el el ministerio público (Procuraduría General de la Nación, defensoría del pueblo y personeros municipales), representantes de la comunidad consultada, otras entidades del estado que tengan interés en el asunto, representantes de las organizaciones indígenas nacionales o regionales, y representantes de la consultiva de alto nivel en los casos de consulta a comunidades negras.

**Figura 18: Diagrama para la solicitud de licencias ambientales.**



**Fuente:** ANH, manual de gestión para la exploración y producción de hidrocarburos

**Figura 19: Diagrama para reuniones de consulta previa.**



**Fuente:** ANH, manual de gestión para la exploración y producción de hidrocarburos en áreas sostenibles, Colombia 2008.

Se sugiere que dentro del proceso de consulta previa se tengan en cuenta las siguientes recomendaciones:<sup>37</sup>

<sup>37</sup> ANH, manual de gestión para la exploración y producción de hidrocarburos en áreas sostenibles, Colombia 2008.

- Se deberán realizar cesiones de consulta en lengua nativa con traducción al castellano.
- Invitar a los miembros de las comunidades a que observen las actividades de la compañía en otras zonas cuando se considere conveniente.
- Realizar las reuniones de Consulta en lugares que faciliten la presencia de todos los Grupos de Interés identificados.
- Hacer posible que las fechas de las reuniones no se crucen con actividades económicas ni culturales importantes que impidan la asistencia a la comunidad.
- Hacer una invitación por igual a todas las organizaciones tanto indígenas como afro-colombianos representantes que representen o apoyen o asesoren a la comunidad local consultada.
- Se debe procurar dar mayor importancia a una organización por otra(s) debido a que se pueden presentar conflictos dentro de las comunidades y organizaciones.
- Hacer boletines de información sobre el proceso de a entidades tales como la defensoría del pueblo y especialmente al defensor de los derechos indígenas y minorías étnicas.
- Con ayuda de la alcaldía obtener certificaciones de la legitimidad de los líderes comunitarios a quienes se invite. Cabe la posibilidad de que quienes se encuentran inscritos en la alcaldía como representantes legales del cabildo no sean los mismos con quienes la empresa y la dirección de etnias de ministerio de del interior y de justicia adelanten el proceso de consulta.

- A la mayor medida posible evitar hacer reuniones con líderes comunitarios a puerta cerrada puesto que estos pueden ser acusados por su comunidad de venderse a los intereses del proyecto, perdiendo legitimidad como representantes de la comunidad y desvirtuando el proceso.
- En lo posible filmar las reuniones previo permiso solicitado a la comunidad y a sus dirigentes, debido a que el registro fílmico es de gran ayuda posteriormente para certificar la asistencia de la comunidad y aunque se haya firmado el acta.

**6.8.5 Tiempo de la consulta previa** El tiempo es una de las variables más importantes en un proyecto pero en Colombia no está definido por ninguna de las normatividades existentes.

Una consulta previa puede tomar desde un día hasta un tiempo indefinido. La dirección de etnias del ministerio del interior y de justicia tiene como promedio de tiempo para la realización de la consulta previa de un mes, sin embargo a que los tiempos no están reglamentados todo dependerá de la comunidad de la zona.

La comunidad sobre todo si es indígena puede argumentar periodos de ayuno de reflexión interna existencia de compromisos previos o cualquier otra excusa para no asistir además de esto solicitar el aplazamiento o realizar la planeación de la consulta previa generando procesos largos. Es por esto las empresas deben tener en cuenta este aspecto para la planeación de sus actividades técnicas

En general el tiempo es uno de los factores que más diferencia la cultura empresarial de la cultura indígena. La interacción con los pueblos indígenas está marcada por la forma como estas comunidades miden el tiempo. Esto contrasta

con la importancia y valor económico que tiene el tiempo en la planeación, desarrollo y producción de los proyectos de hidrocarburos<sup>38</sup>

## **6.9 GESTIÓN SOCIAL EN AREAS DE SENSIBILIDAD SOCIO CULTURAL**

**6.9.1 Gestión social** Cuando una empresa decide ingresar a una zona para realizar cualquier actividad de la industria de HC se inicia la gestión social con la consulta a la dirección de etnias del ministerio del interior y de justicia y al INCODER sobre la existencia de etnias y de territorios colectivos.

Cuando la respuesta es positiva la gestión social deberá investigar sobre su sistema de vida sistemas de producción y sobre todo de conflictos anteriores o presentes con proyectos del sector. Esta investigación debe hacerse antes de ingresar a la zona con el fin de que el diseño de la estrategia de entrada sea el adecuado. Es válido consultar con instituciones gubernamentales ONGs universidades internet y sobre todo con otras empresas que hayan realizado proyectos en zonas de sensibilidad socio cultural.

Posterior mente a la gestión social se dará a conocer dentro de la empresa y a los contratistas de los compromisos adquiridos con la comunidad de los principios de comportamiento a asumir en la zona junto con sus limitantes que se establezcan para la presencia de la compañías en la zona, un ejemplo de esto puede ser el no ingreso a un lugar sagrado o el no contacto con las mujeres indígenas la participación o no de hombres de las comunidades en el empleo que se genere.

---

<sup>38</sup> NH, manual de gestión para la exploración y producción de hidrocarburos en áreas sostenibles, Colombia 2008.

**6.9.2 Plan de manejo social** Este plan es gran parte es el resultado de las concertaciones que se han realizado durante el proceso de la consulta previa sin embargo es importante conformar con representantes de la comunidad grupos de trabajo y planeación que diseñen propósitos integrales de desarrollo a mediano y largo plazo en los cuales prepondere la preservación y recuperación de las características culturales y tradicionales de la etnia.<sup>39</sup>

De igual manera no se puede desconocer el trabajo avanzado en estos temas por las organizaciones tanto regionales como nacionales y por el mismo

A continuación se presenta algunos programas que han sido aplicados en proyectos de alta sensibilidad ambiental y socio cultural. Sin embargo todas las actividades deben hacerse en pro del beneficio de las comunidades y el medio ambiente el cual debe ser el resultado de concertaciones entre la empresa y la comunidad<sup>40</sup>

**6.9.3 Programas de control de migraciones** Una de las grandes preocupaciones de las comunidades es la migración de foráneos en búsqueda de oportunidades de empleo y otras que generan los proyectos en estos casos la empresa debe acordar una estrategia integral con la comunidad y las autoridades locales regionales que permitan la prevención y mitigación de estos impactos. Es en este marco, como se generan programas de control de migraciones, sobre todo para proyectos que se desarrollan en zonas remotas y de selva, donde se ha presentado poca penetración de la civilización. Estas estrategias de desarrollo con responsabilidades compartidas entre el Estado, la empresa y la comunidad, normalmente se componen de elementos como:

- Convenios entre los entes estatales para la titulación a nombre de la etnia de los territorios que ella ocupa

---

<sup>39</sup> DANE

<sup>40</sup> DANE

- Política de empleo por parte de la empresa favoreciendo el empleo local. Pero cuando no se cuente con la suficiente oferta de mano de obra no calificada la empresa podrá establecer su centro de contratación
- La organización de una logística para el desarrollo será de vital importancia en sus actividades para que la mano de obra semi o calificada, sean conducidos al sitio de trabajo y fuera de este, en los medios de transporte propios de la empresa, sin permitir que estos deambulen durante los períodos de descanso por la zona.
- Se deberá evitar la construcción de carreteras en caso de la falta de estas para evitar los efectos de la migración de personas ajenas a la zona
- En caso de que se necesite transporte fluvial la empresa deberá contar con sus propias embarcaciones y deberá establecer sistemas de control en el que garanticen que en ellas solo se movilice personal autorizado por la empresa.<sup>41</sup>

**6.9.4 Programa de protección al medio ambiente** Otra de las grandes preocupaciones de las comunidades indígenas es el impacto ambiental que la industria de HC genera en zonas alejadas y selváticas.

El manejo de estas inquietudes es una tarea muy difícil y no es fácil la aplicación de estricta del plan de manejo ambiental por lo tanto la comunidad debe estar también involucrada con el fin de que la misma verifique el cumplimiento de la empresa y colaborar con el mejoramiento continuo de esta.

---

<sup>41</sup> Tomado de manual de gestión para la exploración y producción de hidrocarburos en áreas socialmente sensibles.

Se debe también generar un programa especial de capacitación para que la comunidad a partir de elementos ambientales que tengan mayor significado para su cultura, tradición y supervivencia.

**6.9.5 Programa de comunicación con la etnia** Para el caso de etnias aisladas, el contacto con el hombre blanco presenta riesgos de salud, de pérdida de la cultura y otros. En estos casos se recomienda concertar con la propia comunidad o sus representantes, un sistema de comunicación que respete las circunstancias en las que se encuentra la comunidad y no cause riesgos a la etnia.

Muchas empresas han desarrollado códigos especiales de comportamiento para el contacto con este tipo de etnias, sobre todo aquellas que han realizado proyectos en la región amazónica. Los fracasos o éxitos de estos códigos dependen de la forma como hayan sido construidos, mostrando resultados importantes, cuando han sido establecidos de forma participativa con la propia comunidad o sus representantes.

**6.9.6 Programa de recuperación y conservación de la cultura y tradición** Para el caso de etnias aisladas, el contacto con el hombre blanco presenta riesgos de salud, de pérdida de la cultura y otros. En estos casos se recomienda concertar con la propia comunidad o sus representantes, un sistema de comunicación que respete las circunstancias en las que se encuentra la comunidad y no cause riesgos a la etnia. Muchas empresas han desarrollado códigos especiales de comportamiento para el contacto con este tipo de etnias, sobre todo aquellas que han realizado proyectos en la región amazónica. Los fracasos o éxitos de estos códigos dependen de la forma como hayan sido construidos, mostrando resultados importantes, cuando han sido establecidos de forma participativa con la propia comunidad o sus representantes.

**6.9.7 Empleo y participación de la etnia en el proyecto** Es normal que la comunidad exija su participación en el proyecto a través del empleo que este puede generar. En estos casos debe hacerse claridad con la comunidad sobre las normas de trabajo, horarios, remuneraciones, exigencias de seguridad industrial, rendimientos de obra, etc. En otros casos, la comunidad no solicita participar en el proyecto a través del empleo, pero si en sus beneficios.

**6.9.8 Directrices generales para practicas sociales**<sup>42</sup> La organización debería asegurar la aplicación efectiva de prácticas sociales a través de lineamientos integrales y holísticos de nivel táctico y estratégico que orienten la operación.

Para ello debería hacer una adecuada identificación de línea base y de sus partes interesadas de acuerdo con la gestión de relacionamiento que contribuye a la construcción de confianza y la gestión de riesgos y oportunidades que incluya el permanente monitoreo de entorno.

**6.9.9 Establecimiento de línea base**<sup>43</sup> La organización realiza sus operaciones en territorios que están conformados por ecosistemas y poblaciones con características particulares, las cuales se ven impactadas por la presencia de las actividades de hidrocarburos. Para ello, la organización debería caracterizar, oportunamente, la situación social, ambiental y económica del territorio que conforma el área contratada para determinar claramente el aporte del proyecto al desarrollo sostenible y a la calidad de vida buscando en lo posible que el proyecto eleve la línea de sostenibilidad del territorio hasta después del abandono del campo.

Esta caracterización se denomina línea base, la cual debería ser única para la organización y sus contratistas. La línea base debería estructurarse desde la pre

---

<sup>42</sup> Proyecto de guía técnica colombiana GTC 2013.

<sup>43</sup> Proyecto de guía técnica colombiana GTC 2013.

factibilidad y complementarse durante la primera etapa del periodo exploratorio con el fin de contar con información básica relevante del territorio que permita prever y evaluar los impactos reales y potenciales e identificar cómo fue el aporte del proyecto a la región.

La realización de la línea base se debería hacer con un equipo multidisciplinario que tenga las competencias necesarias que le permitan contar con una visión integral y holística del entorno, además se deberían implementar metodologías participativas (comunidad y autoridades locales), para hacer el levantamiento de la información, de acuerdo con los recursos disponibles de la organización y el tipo de población a analizar.

## 7. CONCLUSIONES

- Se concluye que por medio de este manual se podrá brindar un ambiente armonioso y un entorno placentero en beneficio de las partes que conlleve a evitar perjuicios entre la comunidad y la operadora, lo cual implica sanciones legales que pueden afectar de manera directa la viabilidad del proyecto y de la normal convivencia.
- Los impactos ambientales que puedan llegar a ser generados por parte de las operadoras encargadas de la exploración, perforación y producción de hidrocarburos, podrán ser mitigados logrando un compromiso con la flora, la fauna y fuentes hídricas evitando el desequilibrio de los hábitats de los alrededores
- Las zonas de asentamiento indígena y comunidades campesinas en Colombia se caracterizan por altas tasas de analfabetismo. El método de consulta previa entre empresas y comunidades traerá un gran aporte para minimizar este problema. Con el uso de herramientas como lo son la presencia de traductores, se logrará una mejor comunicación y entendimiento del proyecto.

## 8. RECOMENDACIONES

- Un estudio detallado utilizando el manual de buenas prácticas en cada una de las etapas, sería un gran aporte, para poder resaltar el resultado que generará la socialización de proyectos en Colombia
- Se recomienda en lo posible e incluso durante cualquier circunstancia llegar siempre a un acuerdo con la comunidad por parte de la operadora, con el fin que no se generen conflictos e interrupciones que puedan llegar a ser perjudiciales para ella.
- Los desacuerdos que se generen en un proceso de consulta previa deberán ser estudiados con mayor profundidad, así mismo se tendrán que buscar soluciones óptimas para evitar posibles inconvenientes como protestas de las comunidades que pueden generar a paralizar las operaciones.
- Se debe mantener en actualización cada una de las normas legales y ambientales que intervengan durante la inicialización del proyecto según la legislación colombiana lo requiera.
- Se recomienda la creación de un comité de vigías de aproximadamente 8 personas en los cuales solo estén encaminados a la busca de preservación del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.
- La legislación ambiental colombiana como ente de proveer el cuidado medio ambiental, se ha encargado de elaborar diferente leyes y decretos para distintos campos de aplicación, se recomienda que se elabore un marco conceptual en donde se mencione y se definan todas las normas a cuales está

sujeto todo proyecto petrolero al momento de iniciar labores de exploración y producción.

## BIBLIOGRAFIA

AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS (ANH). Manual de gestión para la exploración y producción de hidrocarburos en áreas socialmente sostenibles .Bogotá, Colombia 2008.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DEL PETROLEO. Guía de socialización de proyectos de hidrocarburos: Relacionamiento sostenible en comunidades y autoridades gubernamentales. Bogotá. Colombia. 2013.

CASTRO, Felipe, ZULETA, Luis, ALANDETTE, Juan, FONSECA, Sandra y MARTINEZ, Sebastián, Dinámica regional del sector de bienes y/o servicios petroleros en Colombia. Octubre de 2012.

COMISIÓN DE ESTUDIO. Plan nacional de desarrollo comunidades afrocolombianas, negras, raizales hacia una Colombia pluriétnica y multicultural con prosperidad democrática. Colombia 2010-2014

Constitución política colombiana. Leyes y Decretos. Congreso de la republica. 1991.

Departamento Nacional de Estadística (2010). Colombia una nación multicultural. Su diversidad étnica. Bogotá. DANE.

ECOPETROL. Actualización plan medio ambiental integral. Capitulo7. Colombia 2012

EDITORIAL MEDIARESPONSABLE. El glosario de la sostenibilidad. España. 2011.

HARNAN Juan Felipe, LA SÌSMICA, Impacto ambiental de la industria petrolera, CENSAT, Bogotá- Colombia , octubre 2013.

Herramientas básicas para el estudio de topografía. [En línea] Disponible en <http://investigadoresgeofisica.com>.

Herramientas básicas para el estudio de topografía. [En línea] Disponible en <http://catedras.fcaglp.unlp.edu.ar/geofisica/gravimetria>

ICONTEC. PROYECTO DE GUIA TECNICA COLOMBIANA GTC 264 13. Documento en estudio (DE). 2013.

INSTITUTO ARGENTINO DEL PETRÓLEO (IAPG) . El abecè del petróleo y gas. Buenos aires. Argentina 2012.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Guía de manejo ambiental para proyectos de perforación de pozos. Colombia

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Plan ambientales para el desarrollo campos petroleros.. Colombia 2010

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOTENIBLE. Guía minero ambiental de exploración. Colombia.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA (MINMINAS).Asuntos ambientales y sociales. Memorias del congreso de la republica. Versión 2012-2013.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (UNAL). Exploración en busca de petróleo [En línea] [www.bdigital.unal.edu.co/1477/6/189 - 5 Capi 4.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/1477/6/189_-_5_Capi_4.pdf) Colombia.