

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS

333.82
C7J8
EJ-1**CAPITULO 1****TÉRMINOS DE REFERENCIA****DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS - DAL
PARA EXPLORACIÓN**

1.	INTRODUCCIÓN	10
2.	OBJETIVOS DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS (DAL)	10
3.	POSIBILIDADES DE DESARROLLO DE ACTIVIDADES PETROLERAS EN AREAS CON RÉGIMEN DE MANEJO ESPECIAL	10
3.1	AREAS DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES	11
3.2	AREAS OCUPADAS POR COMUNIDADES INDÍGENAS Y NEGRAS	11
3.3	AREAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES	11
4.	ALCANCE DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS (DAL)	12
5.	ALCANCE DEL TRATAMIENTO DE LOS TEMAS	13
6.	IDENTIFICACION DE AREAS SENSIBLES Y DE MANEJO ESPECIAL	14
7.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ANALISIS DE RIESGOS	14

CAPITULO 1
TÉRMINOS DE REFERENCIA
DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVA (DAA)
PARA LA EXPLORACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El DAA para exploración es la base ambiental general para la programación de las diferentes actividades propias de la industria minera y petrolera.

2. OBJETIVOS DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS (DAA)

El DAL busca obtener el conocimiento de las características del entorno geográfico, ambiental y social, del proyecto, para evaluar el riesgo ambiental y allegar elementos de juicio que permitan, tomar decisiones sobre la mejor forma de desarrollar la actividad, conciliando los aspectos técnicos con los criterios de protección ambiental.

El DAL incluirá lo siguiente:

- a) La caracterización del entorno natural y humano en el área objeto de la exploración, enmarcada dentro del contexto regional.
- b) La superposición de las actividades posibles conforme al entorno natural y humano.

- c) La identificación preliminar de las medidas de manejo ambiental.

3. POSIBILIDADES DE DESARROLLO DE ACTIVIDADES MINERO-PETROLERAS EN AREAS CON RÉGIMEN DE MANEJO ESPECIAL

En un área de interés minero-petrolíferas pueden concurrir múltiples ecosistemas y asentamientos humanos de importancia y fragilidad variables, algunas de las cuales presentan restricciones para el desarrollo de la actividad exploratoria.

Por ésta razón se ha considerado necesario hacer mención de las siguientes áreas:

3.1 AREAS DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES

De conformidad con el Artículo 30, Numeral 3 del Decreto 622 de 1977, está prohibido "desarrollar actividades agropecuarias o industriales incluidas las hoteleras, mineras o petroleras" en áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

En razón a lo expuesto, no es viable ambientalmente el desarrollo de ningún tipo de actividades exploratorias en zonas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, y en consecuencia no se considerarán los proyectos que puedan afectar dichas áreas.

3.2 AREAS OCUPADAS POR COMUNIDADES INDÍGENAS Y NEGRAS.

El DAL tendrá en cuenta las áreas ocupadas por comunidades indígenas y negras y, las decisiones que puedan afectarlas, se tomarán previa consulta a los representantes de tales comunidades.

3.3 AREAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES

Las siguientes áreas se consideran ambientalmente sensibles:

- Áreas potenciales, o actuales, con procesos geomorfodinámicos como erosión o movimientos en masa.
- Reservas forestales, y otras áreas de manejo especial, bosques primarios, secundarios y otros en estados sucesionales avanzados.
- Áreas de reserva municipal o regional de carácter ecológico y socio-económico.
- Humedales (ciénagas, lagunas, pantanos, esteros, páramos y manglares).
- Cauces, áreas de reserva y protección de los ríos y nacederos de agua.
- Asentamientos humanos e infraestructura social y económica.
- Áreas con minería subterránea.
- Áreas de comprobado interés histórico y arqueológico.
- Áreas con actividades de acuicultura.

Las actividades petroleras en dichas áreas se desarrollarán con restricciones. Estas serán establecidas para cada caso particular, en función del proyecto y las características, importancia y fragilidad de la zona.

4. ALCANCE DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS (DAL)

El DAL busca obtener un diagnóstico regional que permita la identificación de las principales características ambientales y socioeconómicas del área de exploración y su zona de influencia, y la planificación de las actividades, dependiendo del grado de vulnerabilidad de las diferentes áreas sensibles.

Teniendo en cuenta que la exploración, cubre extensas áreas geográficas, para la elaboración del DAL deberá partirse de un reconocimiento general de la zona, interpretación de aerofotografías o imágenes de satélite existentes, y la demás información secundaria disponible.

Esta metodología permitirá orientar el análisis y la evaluación ambiental dentro de los criterios de diagnóstico regional.

El análisis se hará sobre la base de identificación de unidades naturales (unidades de paisaje, cuencas hidrográficas, biomas, etc.) del área. Esto permitirá la sistematización de información temática en relación con las unidades que se seleccionen.

Se pretende con lo anterior:

- Precisar la delimitación cartográfica del área sobre la cual se adelantarán las actividades de exploración (Plano escala 1:100.000).
- Caracterizar la zona de interés (Mapas temáticos escala 1:100.000)⁽¹⁾, identificando y asignando grados de vulnerabilidad a las áreas existentes, en relación con los siguientes aspectos:
 - * Geomorfología y geotécnia.
 - * Red hidrológica.
 - * Usos del suelo y cobertura vegetal (reconocimiento preliminar del tipo de cobertura).
 - * Asentamientos humanos.
 - * Posibles rutas de colonización.
- Identificar y delimitar áreas especiales (áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, áreas ocupadas por comunidades indígenas y negras, y áreas ambientales sensibles) que puedan ser afectadas por el desarrollo de actividades petroleras.

Esta primera aproximación al conocimiento del área da una orientación para el planteamiento de alternativas de los proyectos que posteriormente se pretendan desarrollar y determina la exclusión de territorios específicos que por su especial

¹ Se anota que las escalas indicadas en este documento podrán variarse teniendo en cuenta las características y la extensión del área, así como la información disponible sobre la misma.

significación ambiental ameriten el esfuerzo de su conservación.

5. ALCANCE DEL TRATAMIENTO DE LOS TEMAS

Para el desarrollo de los aspectos señalados en el numeral 3, se identificarán y analizarán los indicadores físico - bióticos y socioeconómicos más representativos que permitan establecer la línea base ambiental. El resultado específico será la identificación, en planos, de los diferentes grados de vulnerabilidad de las áreas, desde los siguientes puntos de vista:

a) Geosférico

Se identificarán y mapificarán en planos a escala 1:100.000 las unidades de paisaje y relieve, y sobre estas se identificarán los procesos geomorfodinámicos, como erosión y movimientos en masa y se identificarán las áreas críticas y de riesgo geomorfodinámico.

b) Hídrico

En la misma escala, se producirá un mapa ubicando la red hidrográfica, indicando áreas de humedales. La red debe precisarse con base en un sistema que defina el orden de las corrientes (quebradones; quebradas; riachuelos; ríos, etc.), según su grado de ubicación en la red (por ejemplo, el Sistema de Clasificación de Horton), identificando las corrientes según su importancia.

c) Biótico

Se mapificarán a la misma escala los usos del suelo y cobertura vegetal, identificando las áreas de bosques primarios, bosques secundarios, rastrojo, pasturas naturales, zonas agrícolas y ganaderas. Se referenciará la información biótica teniendo en cuenta unidades naturales como provincia biogeográfica, bioma y zona de vida.

d) Socioeconómico

Tomando como base el mapa de usos del suelo, se identificará la infraestructura vial, redes de comunicación y de servicios, asentamientos humanos, zonas y actividades de importancia económica (distritos de riego, acuicultura, minería

subterránea, etc) y zonas de importancia histórica y arqueológica.

Se identificarán igualmente posibles corredores migratorios hacia las zonas vulnerables detectadas en el ordinal anterior.

e) **Legal**

Se determinará la situación legal de los espacios en el área de influencia del proyecto en relación con: reservas forestales, Parques Nacionales Naturales, santuarios de fauna y flora, territorios de designación especial contemplados por la Ley (comunidades indígenas y negras, etc.) y distritos de manejo especial.

6. IDENTIFICACIÓN DE AREAS SENSIBLES Y DE MANEJO ESPECIAL

Con base en la información de las temáticas definidas anteriormente, se clasificarán las áreas sensibles y críticas en función de los grados de vulnerabilidad de las áreas geomorfológicas, hidrológicas, bióticas y socio-económicas.

Sobre la definición de áreas sensibles, se determinarán de acuerdo con los diferentes grados de vulnerabilidad, así como las áreas de manejo especial, clasificándolas en las siguientes categorías:

- **Las áreas de exclusión, vedadas a cualquier tipo de intervención directa.** En esta categoría se incluyen las zonas protegidas expresamente por la legislación o por disposiciones del gobierno local y aquellas áreas que identifique el estudio que por presentar un alto grado de vulnerabilidad o riesgo ambiental y socio-económico no deben ser intervenidas.
- **Las áreas donde es posible hacer la intervención, pero con restricciones.** El estudio las identificará especificando el tipo de restricción y las acciones o tecnologías requeridas para su protección.
- **Las áreas susceptibles de intervención, sin restricciones especiales** distintas de las prácticas de buen manejo ambiental.

7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ANALISIS DE RIESGOS.

Se deberá describir el proyecto en los siguientes términos:

- a) Definición de los objetivos y alcances del proyecto.
- b) Descripción de las posibles actividades que se pretenda realizar.
- c) Descripción de la tecnología propuesta para desarrollar cada una de las actividades de exploración.
- d) Ubicación de las actividades de prospección sísmica en el espacio geográfico caracterizado (mapa de áreas sensibles).
- e) Identificación de los efectos ambientales que se causarían en el desarrollo de las actividades exploratorias. El análisis de riesgos incluirá:
 - La identificación de las áreas sensibles de manejo especial.
 - La conceptualización de los efectos que se causarían sobre las áreas, con y sin proyecto petrolero.
 - Las posibilidades técnicas y económicas de controlar los factores de

riesgo.

./.

CAPITULO 2

TERMINOS DE REFERENCIA

ESTUDIO ECOLOGICO Y AMBIENTAL - EEA
PARA LA EXPLORACION SISMICA

INDICE

1.	INTRODUCCION	1
2.	ASPECTOS Y PROBLEMATICA AMBIENTAL DE ESPECIAL SIGNIFICACION EN LAS ACTIVIDADES DE PROSPECCION SISMICA	1
2.1.	CARACTERÍSTICAS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO	1
2.2.	APERTURA DE TROCHAS, CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTOS Y CAMPAMENTOS	2
2.3.	USO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES	2
2.4.	DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	2
2.5.	PRESIÓN SOBRE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES	2
2.6.	RELACIONES SOCIOECONÓMICAS Y CULTURALES CON LAS COMUNIDADES LOCALES	3
3.	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO	3
4.	DESCRIPCION Y ANALISIS DE EFECTOS AMBIENTALES	4

5. LINEAMIENTOS BASICOS DE MANEJO AMBIENTAL 5

6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 5

6.1. CRITERIOS AMBIENTALES PARA EL DISEÑO DEL PROYECTO . . . 5

6.1.1. Trazado de las líneas y construcción de accesos . . 6

6.1.2. Helipuertos 7

6.1.3. Campamentos 7

6.1.4. Manejo de los residuos 8

6.1.5. Protección de cuerpos de agua 8

6.1.6. Protección a la infraestructura socio-económica y de asentamientos humanos 9

6.1.7. Actividades de Desmantelamiento 9

6.2. CAPACITACION EN ASUNTOS AMBIENTALES 10

6.3. INTERVENTORIA Y EVALUACION DEL MANEJO AMBIENTAL . 10

7. MECANISMOS INSTITUCIONALES 11

CAPITULO 2

TERMINOS DE REFERENCIA

ESTUDIO ECOLOGICO Y AMBIENTAL - EEA PARA LA EXPLORACION SISMICA

1. INTRODUCCION

El Estudio Ecológico y Ambiental - EEA (Artículo 28, Decreto 2811/74) será indispensable para el trámite y la expedición de la Licencia Ambiental del proyecto sísmico que se vaya a adelantar dentro del bloque de exploración.

Los resultados de la DEA, obtenidos mediante los procedimientos ya descritos, serán complementados con un trabajo de campo, con la profundidad suficiente para precisar la información, planificado sobre la base de los objetivos del proyecto, el trazado de las líneas y el trabajo aerofotográfico previo.

El objetivo del EEA es diseñar para cada actividad del proyecto los manejos ambientales básicos identificados, convirtiéndolos en planes específicos, definiendo los procedimientos técnicos, los costos y presupuestos de inversión, las especificaciones técnicas, y los planes y plazos de cumplimiento. A este nivel se trabajará sobre las áreas de influencia directa.

2. ASPECTOS Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE ESPECIAL SIGNIFICACION EN LAS ACTIVIDADES DE PROSPECCION SISMICA

En la elaboración del EEA, así como en los diseños y la formulación del Plan de Manejo Ambiental, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos y los demás ya mencionados en relación con los efectos producidos por los proyectos petroleros.

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

De acuerdo con las características de la zona donde se desarrollará el proyecto (bosques, llanuras, humedales, áreas escarpadas, zonas urbanas), reviste mayor o menor importancia la instalación de campamentos, disparos sísmicos y construcción de obras de infraestructura para ejecutar la exploración.

2.2. APERTURA DE TROCHAS, CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTOS Y CAMPAMENTOS

Constituye uno de los principales problemas ambientales de la actividad, no sólo por los efectos directos sobre la vegetación, el suelo y otros recursos naturales, sino porque facilitan en alguna medida los procesos de colonización espontánea sobre las áreas no intervenidas y presión sobre las áreas intervenidas.

2.3. USO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

La actividad de exploración sísmica utiliza diversos recursos naturales renovables para su desarrollo, tales como agua, madera y suelo, entre otros.

Reviste particular importancia el uso del agua para consumo humano en campamentos, especialmente en aquellas zonas que no cuentan con servicios de acueducto y alcantarillado.

Los campamentos suelen necesitar cantidades significativas de agua que normalmente se toman de corrientes superficiales, pudiendo afectar el abastecimiento aguas abajo. Igualmente, la disposición de las aguas servidas puede afectar la calidad de las corrientes receptoras, con perjuicio de los pobladores locales y de sus actividades socioeconómicas y culturales.

2.4. DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

Aún cuando en el desarrollo de las actividades de la prospección sísmica no se alcanzan a producir grandes cantidades de residuos sólidos, el tipo de desechos y su inadecuada disposición, pueden generar problemas sanitarios. Algunos desechos peligrosos tales como aceites minerales usados, baterías, explosivos, plaguicidas, drogas, son susceptibles de producir daño a los recursos naturales renovables y riesgos para la salud humana y animal.

2.5. PRESIÓN SOBRE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Se ha identificado que las actividades de prospección sísmica en áreas naturales de difícil acceso, conllevan a un aprovechamiento de recursos naturales renovables, en especial de organismos de fauna silvestre, los cuales son capturados y movilizados fuera de las zonas intervenidas para ser comercializados o utilizados como mascotas, por el personal de las compañías petroleras o de servicio.

2.6. RELACIONES SOCIOECONÓMICAS Y CULTURALES CON LAS COMUNIDADES LOCALES

La actividad petrolera significa remuneración de los trabajadores en mejores condiciones que cualquiera otra actividad, razón por la cual se despiertan expectativas en gran número de personas y ocurren migraciones a las áreas donde se lleva a cabo la actividad.

Sin embargo, dada la temporalidad de la prospección sísmica, muchos de estos trabajadores pueden continuar su actividad en la zona como colonos, o simplemente aumentar los niveles de desempleo una vez finalizado el proyecto, generando diversos problemas de índole social.

La inmigración representa nuevas enfermedades a los pueblos indígenas y zonas rurales, así como mayores presiones culturales.

3. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Para cada una de las zonas vulnerables o con restricciones definidas en la DEA del bloque de exploración, se deben describir de forma detallada las actividades de la prospección sísmica, y precisar la forma como se deben llevar a cabo para garantizar un manejo ambiental apropiado.

Entre otros aspectos y en relación con las actividades, se especificará:

- Estructura y organización del proyecto: Se describirá la organización del proyecto teniendo en cuenta la duración, los requerimientos de personal en relación con diferentes actividades, los cronogramas de actividades, la organización de cuadrillas, frentes de trabajo y turnos de operación y la logística y actividades que se mencionan a continuación, en relación con estos criterios.
- Apertura de trochas, vías de acceso y construcción de helipuertos
- * Posibles áreas de ocupación y las restricciones que se aplicarán en relación con las áreas sensibles físicas, bióticas y socio-económicas y de manejo detectadas en la DEA.

- * Zonas de corredores de las líneas sísmicas, y sus restricciones.
- * Alternativas para cruce de cuerpos de agua.
- * Afectación de la infraestructura existente.
- * Corredores para los posibles puentes o caminos a construir.
- * Posibles rutas de colonización.

- **Actividades de transporte y movilización de personal**

- * Maquinaria a utilizar, y sus restricciones.
- * Alternativas de localización de estaciones de apoyo.
- * Posibles rutas de movilización.
- * Producción y manejo de residuos sólidos y líquidos.

- **Campamentos, equipos y talleres**

- * Alternativas de localización.
- * Necesidades de recursos naturales (agua, madera, leña), energía y materiales de construcción.
- * Ubicación con relación a los asentamientos humanos más próximos.

- **Contratación de personal**

- * Formas de contratación y origen de los trabajadores.
- * Entrenamiento del personal.

4. DESCRIPCION Y ANALISIS DE EFECTOS AMBIENTALES

Con base en el grado de vulnerabilidad de las diferentes áreas sensibles y de manejo identificadas en la DEA y su interacción con las actividades del proyecto, se describirán y evaluarán los efectos sobre:

- Los procesos geomorfodinámicos, los usos del suelo y los ecosistemas terrestres.
- Los ecosistemas acuáticos y redes fluviales
- Los asentamientos humanos y la infraestructura social.
- Las áreas de manejo especial.
- Disponibilidad local y usos de los recursos naturales que podrían ponerse al servicio del proyecto (agua, madera, suelo).

5. LINEAMIENTOS BASICOS DE MANEJO AMBIENTAL

Considerando los impactos mencionados, se deberán establecer los lineamientos básicos de manejo para las diferentes categorías de zonas identificadas, teniendo en cuenta:

- Consideraciones ambientales especiales para las diferentes áreas sensibles y de manejo.
- Variaciones en el trazado de las líneas y replanteamiento de la logística del proyecto, en caso de ser necesario.
- Identificación y descripción de lineamientos generales para planificar ambientalmente el proyecto, así como de las medidas de mitigación que deberán aplicarse.

6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En la formulación del Plan de Manejo Ambiental, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos y lineamientos y los demás en relación con los efectos producidos por el proyecto que se identifiquen en este estudio.

El alcance del plan de manejo y de las acciones es el de diseño, por lo que las diferentes planes, programas y acciones, deberán presentar las especificaciones técnicas, los requerimientos logísticos y de personal, los costos y la programación de actividades.

6.1. CRITERIOS AMBIENTALES PARA EL DISEÑO DEL PROYECTO

El proyecto deberá diseñarse teniendo en cuenta los resultados de la DEA del Bloque exploratorio en relación con el ordenamiento del territorio y la planificación de su uso. El diseño debe ser un ejercicio multidisciplinario que permita un análisis estratégico del proyecto en relación con las necesidades de desarrollo de la zona y de las implicaciones ambientales de las decisiones que se tomen.

Los componentes que requieren mayor atención son el trazado de las líneas, los accesos y la instalación de campamentos, sobre los cuales se deberán considerar, por lo menos, los siguientes aspectos básicos:

- a) Los objetivos del proyecto.
- b) El ordenamiento del territorio sobre la base de las áreas sensibles y de manejo.
- c) Las características ambientales (físicas, de estabilidad, bióticas y socioeconómicas) de las áreas susceptibles de ser intervenidas.
- d) Las restricciones legales a la ocupación del espacio.
- e) Las implicaciones técnicas y económicas de restaurar el área afectada.
- f) Las restricciones en el uso de dinamita u otras de carácter técnico en relación con las áreas sensibles y de manejo ambiental identificadas.

A continuación se señalan las pautas que deben tenerse en cuenta para desarrollar los objetivos de protección ambiental citados anteriormente.

6.1.1. Trazado de las líneas y construcción de accesos

a) Características de estabilidad

Las áreas sobre las cuales se trazan las líneas sísmicas o se adecuan accesos no deben estar sujetas al riesgo de movimientos en masa u otros fenómenos naturales que puedan ser acelerados por la ejecución del proyecto.

b) Características bióticas e importancia ecológica del área

Para definir el trazado deberán tenerse en cuenta los siguientes criterios ambientales:

- Protección de áreas sensibles.
- Protección de especies de interés económico y ecológico.
- Dinámica paisajista.
- Inducción de cambios en la dinámica social.

c) Minimización del daño a la cobertura vegetal

En áreas boscosas, el ancho de las trochas no deberá ser mayor de 1.0 m.. La tala de árboles para el trazado de las líneas deberá restringirse al mínimo y realizarse en forma manual (podrán usarse motosierras), buscando que la caída del árbol se produzca sobre la trocha. La operación señalada anteriormente no podrá realizarse mediante el empuje o volcamiento de los árboles con maquinaria pesada, ni talarse árboles cuyo diámetro a la altura del pecho (DAP) sea mayor de 10 cm..

6.1.2. Helipuertos

- a) En áreas no intervenidas o de importancia ecológica, se utilizará al máximo la penetración por vía aérea (helicóptero) o fluvial, evitando en lo posible la construcción de accesos terrestres. En áreas intervenidas se utilizarán al máximo las vías de acceso existentes.
- b) El número de helipuertos se restringirá al mínimo indispensable, mediante la optimización de la logística y la planeación integral de las actividades, con holguras de tiempo suficientes para evitar las decisiones encaminadas a anticipar los plazos de ejecución o a recuperar tiempos perdidos.

- c) La ubicación de campamentos, helipuertos y otros en áreas naturales de importancia como bosques primarios, secundarios y otros estados sucesionales avanzados, se debe hacer de tal forma que se evite la construcción de vías de acceso que los comuniquen con áreas intervenidas, con miras a evitar estímulos a la colonización.

6.1.3. Campamentos

- a) El campamento base se ubicará, preferentemente, en sitios poblados que dispongan de la infraestructura requerida (energía; vivienda; servicios públicos; comunicaciones) para soportar la actividad, sin interferir con los usos normales (habituales) de la misma.
- b) La ubicación de los campamentos volantes se seleccionará con criterios de protección ambiental (efectos sobre el suelo, la flora, la fauna, el agua y las comunidades cercanas), además de las facilidades logísticas. Tendrá en cuenta la minimización de residuos que deben manejarse y disponerse en cada sitio, considerando que el campamento sirva para atender varios frentes de trabajo.
- c) Los campamentos serán desmantelados al terminar el trabajo. Inmediatamente se procederá a la limpieza y restauración del sitio, la cual incluye la restitución del drenaje y la estabilización del terreno, si es requerida.
- d) La fuente de abastecimiento de agua de los campamentos se seleccionará teniendo en cuenta a los usuarios del recurso. En ningún momento la satisfacción de las necesidades del campamento debe interferir con los usos habituales de la fuente.
- e) En zonas planas los campamentos no podrán estar ubicados a menos de 100 metros de un cuerpo de agua y deberán estar provistos de sistemas de tratamiento de aguas residuales, cuyos diseños garanticen el cumplimiento de las normas establecidas en el Decreto 1594 de 1984. En áreas de montaña el campamento se ubicará a 100 m si es posible; si no se dejará como mínimo una distancia de 30 m, o de 10m además de la franja de vegetación protectora que exista.

6.1.4. Manejo de los residuos

Las basuras o residuos (sólidos y líquidos) que se generen en los campamentos deberán ser clasificados por lo menos en cuatro grupos:

- Residuos de alimentos y cocina (domésticos).
- Elementos reciclables (vidrios, latas, cartón, otros).
- Combustibles o lubricantes.
- Desechos peligrosos (baterías y otros).

Solo los residuos de alimentos y cocina podrán ser dispuestos en rellenos sanitarios manuales que se construyan en los campamentos para este fin. Los otros tipos de desechos deberán ser almacenados en bolsas plásticas y/o canecas para su traslado y depósito en los basureros municipales definidos por las autoridades de la región.

Para el lavado de vehículos y maquinaria se deberán establecer sitios específicos, debidamente impermeabilizados. Por ningún motivo podrán verterse, sin tratamiento previo, aguas residuales (domésticas y/o industriales) en los cuerpos de agua aledaños al área del proyecto.

6.1.5. Protección de cuerpos de agua

- a) Por ningún motivo podrán realizarse detonaciones en los cuerpos y corrientes de agua que sean atravesados por las líneas sísmica o a una distancia menor de 50 metros a lado y lado de los límites de los mismos.

En caso de ser necesario se debe utilizar descargas de aire o similar, previa aprobación de la autoridad ambiental.

- b) Sólo se podrán colocar estructuras temporales para facilitar el cruce de cuerpos de agua, y éstas deberán removerse después de que su utilización sea innecesaria.

Las estructuras deberán colocarse por encima de la cota máxima de inundación, dejando el espacio libre suficiente para permitir el paso del material flotante.

6.1.6 Protección a la infraestructura socio-económica y de asentamientos humanos

- a) Se deberá informar a las autoridades locales sobre las actividades a desarrollar y definir conjuntamente con estas las previsiones especiales que se deben tener en áreas urbanas y de asentamiento, así como de otras áreas que las autoridades consideren de importancia.
- b) Se deberán prever acciones para la reposición de daños que puedan ser causados a infraestructura, bienes y actividades de la zona y se requerirá de la autorización previa de los propietarios de predios para el desarrollo de actividades propias de la sísmica.
- c) Se definirán las distancias adecuadas para la restricción del uso de dinamita en relación con proyectos de acuicultura, monumentos históricos y arqueológicos, áreas de minería subterránea, centros urbanos, entre otros.
- d) Se definirán las estrategias de contratación con el fin de dar preferencia a la mano de obra local, en las diferentes localidades.

6.1.7 Actividades de Desmantelamiento

Se deberá trazar un Plan de Desmantelamiento de la operación, teniendo en cuenta la eliminación de los factores de posible deterioro ambiental (destrucción y/o obstaculización de trochas, restauración paisajística, de cauces, etc) y de riesgo a la integridad física de los habitantes y semovientes de las regiones (ej: tapar huecos dejados por las detonaciones, eliminar cables, etc).

6.2. CAPACITACION EN ASUNTOS AMBIENTALES

El personal de la compañía que realice el trabajo de exploración sísmica deberá recibir, antes del inicio del trabajo y durante su ejecución, instrucción mínima sobre protección ambiental y seguridad.

La capacitación enfatizará el conocimiento del Plan de Manejo diseñado para el proyecto, y la obligatoriedad de su cumplimiento.

La empresa petrolera adjudicataria del bloque de exploración y la compañía exploradora, impartirán instrucciones precisas relacionadas con la prohibición absoluta e inmodificable de practicar la caza, la pesca o el comercio de especies, mientras dure la ejecución del trabajo. Tampoco se podrá hacer uso de la flora nativa para fines distintos a la ejecución del proyecto, no restringidas en otros apartes de este documento.

6.3. INTERVENTORIA Y EVALUACION DEL MANEJO AMBIENTAL

Para la realización del proyecto sísmico el beneficiario del bloque de exploración, debe contratar una interventoría ambiental permanente para cada frente de trabajo, con personal especializado. Esta debe hacerse de forma independiente de la interventoría técnica. Entre otras que pueda definir el estudio, algunas de las funciones de la interventoría ambiental son las siguientes:

- a) Control sobre el desarrollo y avance de las actividades.
- b) Seguimiento a las medidas adoptadas en cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental que defina el estudio de acuerdo con los lineamientos generales para prospección sísmica definidos en este documento, así como de otras obligaciones que señale la autoridad ambiental competente.
- c) Seguimiento y control sobre los problemas detectados y/o presentados y toma de decisiones para orientar y definir medidas para su solución.
- d) Presentar informes a la autoridad ambiental.

La empresa deberá presentar a la unidad ambiental durante el tiempo de desarrollo del proyecto, informes de avance bimestrales y un informe final dentro de los trabajos. La presentación de dichos informes serán requisito indispensable para el trámite de cualquier licencia o permiso que pueda requerir en el futuro.

7. MECANISMOS INSTITUCIONALES

La Autoridad Ambiental Correspondiente, deberá pronunciarse dentro del término de sesenta y ocho (68) días hábiles, contados a partir de la presentación del Estudio Ecológico y Ambiental por parte del interesado, para expedir la Licencia Ambiental respectiva para el proyecto de sísmica.

CAPITULO 3

TÉRMINOS DE REFERENCIA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA PERFORACIÓN EXPLORATORIA
DE HIDROCARBUROS EN AREAS CONTINENTALES

1.	INTRODUCCIÓN	24
2.	CARACTERISTICAS DEL AREA Y DESCRIPCION DEL PROYECTO	25
2.1.	DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	25
2.2.	DESCRIPCION DEL PROYECTO	25
3.	EVALUACION DE IMPACTOS	26
3.1.	LINEA BASE	26
3.2.	IMPACTOS POTENCIALES	27
4.	ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)	27
4.1.	PLATAFORMAS DE PERFORACION	27
4.2.	VIAS DE ACCESO	28
4.3.	HELIPUERTOS	28
4.4.	FUENTES DE MATERIAL	29
4.4.1.	MATERIAL DE ARRASTRE	29
4.4.2.	MATERIAL DE CANTERA	29
4.5.	BOTADEROS	29
4.6.	CAMPAMENTOS	30
4.7.	COMBUSTIBLES Y PRODUCTOS AGRICOLAS	30
4.8.	USOS DEL AGUA	30
4.9.	RESIDUOS LIQUIDOS	30

4.10.	RESIDUOS SOLIDOS	31
4.11.	IMPACTOS SOCIOECONOMICOS	31
4.11.1.	LINEA BASE	31
4.11.2.	IMPACTOS POTENCIALES (CON Y SIN PROYECTO)	31
4.12.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	31

CAPITULO 3

TÉRMINOS DE REFERENCIA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA PERFORACIÓN EXPLORATORIA
DE HIDROCARBUROS PARA AREAS CONTINENTALES

1. INTRODUCCIÓN

Para efectos de este documento, se considera exploratoria la perforación de pozos tipo A-3 (exploratorio) y A-1 (exploratorio de avanzada) en el espacio geográfico definido de acuerdo con los resultados de la prospección sísmica.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la fase de perforación exploratoria, incluirá los pozos A-3 y A-1 ubicados dentro del espacio geográfico determinado, de manera que la Licencia Ambiental se otorgue para la actividad de perforación exploratoria que se pretende adelantar.

El Estudio de Impacto Ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto, y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia, y la evaluación de los impactos que puedan producirse. Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad.

2. CARACTERISTICAS DEL AREA Y DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1. Descripción del Area de Influencia Directa

Con base en la identificación de las áreas sensibles y de manejo especial contenidas en el DAL para exploración y de un trabajo de campo detallado, se definirá en escala 1:25.000 el área de influencia directa de las actividades a desarrollar en esta etapa.

2.2. Descripción del Proyecto

El Estudio de Impacto Ambiental deberá describir en detalle actividades de la perforación exploratoria, así:

• Criterios y justificación de la ubicación en relación con las áreas sensibles, y de manejo especial, incluyendo vías de acceso, localización de los sitios de perforación, campamentos y demás actividades asociadas. (mapa escala 1:25.000).

- Movilización de equipos y de personal:
 - * Estimativos de mano de obra.
 - * Maquinaria a utilizar.
 - * Medios de transporte.
 - * Rutas de movilización.
- Obras Civiles:
 - * Adecuación - Apertura de vías de acceso.
 - * Construcción de plataformas de perforación.
- Montaje equipo de perforación:
 - * Requerimientos de maquinaria, equipo y materiales para el montaje
- Perforación:
 - * Programa de perforación (diámetros y profundidades).
 - * Características de los productos a utilizar.
- Pruebas de producción:
 - * Programa tentativo
- Cronograma de actividades.

3. EVALUACION DE IMPACTOS

3.1. Línea Base

Se compondrá de la información obtenida del DAL, complementada con información sobre: calidad del agua, PH, temperatura, acidez, alcalinidad, demanda química de oxígeno, demanda bioquímica de oxígeno, cloruros, sólidos totales (disueltos, suspendidos, sedimentables), conductividad, aceites y grasas, metales (vanadio, bario, níquel, cromo, plomo, cadmio), fenoles totales, coliformes (totales y fecales), nitratos, nitritos, fosfatos, sulfatos, tensoactivos, hidrocarburos totales.

Análisis de bentos, macrofitos (cuerpos lénticos).

Vegetación: si se va a remover específicamente con DAP mayor de 10 cms. se hará un Inventario forestal para dichas áreas.

3.2. Impactos Potenciales

De acuerdo con las actividades a desarrollar y a la línea base, se identificarán los impactos que puedan producirse sobre los elementos abióticos-bióticos y socioeconómicos.

4. ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

4.1. PLATAFORMAS DE PERFORACION.

a) Topografía

En escala 1:1000 se presentará un mapa del área de la plataforma, donde se va a construir.

Estabilidad

- b) Se incluirá un análisis de la estabilidad de la zona, incluyendo posibles movimientos en masa y áreas susceptibles de erosión. Se incluirá un análisis de la influencia de los drenajes en la estabilidad del área.

El área seleccionada no debe estar sujeta a un riesgo significativo de movimientos en masa u otros fenómenos naturales previsibles o no controlables mediante la ejecución de obras de estabilización.

Igualmente, la capacidad portante de los estratos superiores deberá ser suficiente para soportar las cargas de la torre de perforación, minimizando cortes y movimientos de tierra.

c) Instalaciones

El área finalmente escogida se acompañará de un plano general (Escala 1:1.000 planta; 1:100 perfiles, preferiblemente con la distribución de instalaciones (taladro, campamento, piscinas, helipuerto sistema de tratamiento de aguas residuales, de basuras, bodega de químicos, almacenamiento de combustibles, etc.).

d) Características Bióticas e Importancia Ecológica del Área.

Se indicará la existencia de:

- Reservas forestales, bosques primarios, secundarios, y otros estados sucesionales avanzados.

- Humedales (ciénagas, pantanos, esteros, páramos, manglares).
- Cauces y áreas de reserva y protección de los ríos y nacedores de agua.
- Reservas municipales o regionales de carácter ecológico, económico, social y arqueológico.
- Asentamientos humanos e infraestructura social y económica.

4.2. VÍAS DE ACCESO

- a) Planos generales de localización, indicando puentes, viaductos, cajas, túneles, drenajes y obras de arte.
- b) Características geotécnicas y de estabilidad.
- c) Cobertura vegetal.
- d) Cortes y rellenos en función de las características topográficas.
- e) Ubicación de la red de drenajes.
- f) Técnicas de construcción.
- g) Localización de fuentes de material.
- h) Localización de botaderos y escombreras.

4.3. HELIPUERTOS

- a) Localización
- b) Diseño
- c) Método constructivo
- d) Vegetación afectada
- e) Drenajes
- f) Topografía
- g) Estabilidad

4.4. FUENTES DE MATERIAL

Diseño para la explotación de las fuentes de material que serán requeridas durante la construcción de la infraestructura.

4.4.1. Material de Arrastre.

- a) Localización y diseño.
- b) Tipo y cantidad.
- c) Maquinaria y método de explotación, uso del agua, hasta 2 kms. aguas abajo.
- d) Vegetación afectada.
- e) Vías de acceso.
- f) Canales de agua y sedimentos, calidad del agua (sólidos suspendidos, grasas y aceites y PH).

4.4.2 Material de Cantera.

- a) Diseño de la explotación.
- b) Material y cantidad.
- c) Obras de drenaje y control, canales perimetrales, sedimentadores.
- d) Protección y manejo de taludes.
- e) Cobertura vegetal y suelo.
- f) Estabilidad.

4.5. Botaderos.

- a) Características geotécnicas del terreno.
- b) Preparación del terreno.
- c) Cantidades de materiales a disponer.
- d) Secuencia de disposición.

- e) Obras de drenaje, filtros, barreras y otras obras para evitar el desplazamiento de materiales dispuestos y lavado de sedimentos.
- f) Estabilización de taludes.
- g) Tratamiento de aguas de escorrentía antes de su vertimiento a cuerpos de agua.

4.6. CAMPAMENTOS

- a) Plano de localización.
- b) Descripción de instalaciones.

4.7. COMBUSTIBLES Y PRODUCTOS QUIMICOS

- a) Tipo y cantidad.
- b) Almacenamiento.

4.8. USOS DE AGUA

- a) Fuente de captación.
- b) Cantidad.
- c) Tratamiento.
- d) Estructura de captación.
- e) Caudal de la fuente.

4.9. RESIDUOS LIQUIDOS

- a) Generación: cantidades y caracterización teórica (aguas residuales, industriales, aguas de escorrentía y aguas residuales domésticas).
- b) Tratamiento propuesto. Planos y memorias de cálculo.
- c) Características aguas residuales tratadas.
- d) Calidad y cantidad de la fuente receptora.

- e) Impacto sobre el cuerpo receptor.

4.10. RESIDUOS SOLIDOS.

- a) Tipos de residuos sólidos (domiciliarios, industriales o especiales).
- b) Segregación
- c) Recolección
- d) Tratamiento y disposición. Diseño del sistema.
- e) Baterías
- f) Residuos Sólidos de Perforación

4.11. IMPACTOS SOCIOECONOMICOS

4.11.1. Línea Base:

- Morbilidad y mortalidad.
- Educación.
- Infraestructura de servicios.
- Empleo.
- Actividades económicas.
- Migración.
- Plan de desarrollo.

4.11.2. Impactos Potenciales (con y sin proyecto)

4.12. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos.

Para la elaboración de estos planes se tomará como guía los "criterios de protección ambiental" suministrados por el Ministerio del Ambiente.

CAPITULO 4
TERMINOS DE REFERENCIA
DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS - (DAL) -
PARA EXPLOTACION DE CAMPOS PETROLEROS

1.	INTRODUCCION	2
2.	OBJETIVOS DEL DAL	2
3.	CONTENIDO DEL DAL	3
3.1	FORMULACION CONCEPTUAL DEL PROYECTO	3
3.2	DESCRIPCION GENERAL DEL ENTORNO	4
3.2.1.	Escala de Trabajo	4
3.2.2.	Aspectos Físico-bióticos	4
3.2.3.	Aspectos Socio-económicos	5
3.2.4.	Aspectos Legales	5
3.3.	ZONIFICACION AMBIENTAL	5
3.4.	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION Y EJECUCION	6
3.5.	ANALISIS DE ALTERNATIVAS	7
4.	CONCLUSIONES	7

1. INTRODUCCION

Este documento contiene la propuesta de Términos de Referencia para el DAL de la actividad de Explotación de un Campo de Producción Petrolera.

En el DAL se incluyen las diversas actividades de Explotación de un Campo Petrolero:

- a. Desarrollo. Comprende la perforación de pozos para la extracción de hidrocarburos.
- b. Producción. Comprende la conducción y depósito de los hidrocarburos extraídos, así como las facilidades o instalaciones de superficie requeridas para su tratamiento en el campo y el aprestamiento para su transporte hasta los lugares de refinación o embarque. Esta actividad requiere de las obras necesarias para la construcción de estaciones de recolección, plantas de tratamiento, plantas compresoras, líneas de flujo y de conducción, baterías de almacenamiento, sistemas de mitigación correspondientes a vertimientos, emisiones atmosféricas, residuos sólidos especiales, etc.
- c. Apoyo logístico. Comprende las obras necesarias para el funcionamiento autónomo del campo tales como campamentos, casinos, instalaciones profilácticas, talleres, etc.

Para la actividad señalada en el literal a), se presenta la misma situación de que se trató en el punto relativo a la Perforación Exploratoria en cuanto a que por las características propias de la actividad de perforación se debe tener en cuenta que la determinación de localización, o locación, de los pozos está condicionada a los resultados de la exploración, la cual arroja una ubicación con mínimas posibilidades de variación (más o menos un radio de 200 metros).

En lo que atañe a las actividades del literal b), la localización de las obras requeridas admiten limitadas alternativas de localización pues deben ajustarse a las normas técnicas de la industria, a la sensibilidad del área a intervenir ambientalmente y a la

ubicación de los pozos y sus obras accesorias (carreteras, piscinas, etc.).

La ubicación de las obras para las instalaciones de apoyo logístico citadas en el literal c), depende de la estructura del campo y de su proximidad con los lugares de trabajo establecidos.

2. OBJETIVOS

Los objetivos del presente estudio se precisan a continuación:

- a) Formulación conceptual del proyecto de explotación del área productora.
- b) Presentar la información sobre la localización y características del entorno geográfico, ambiental y social del área del proyecto.
- c) Ordenamiento o zonificación ambiental.
- d) Presentar las distintas alternativas de localización de las instalaciones de producción y las obras lineales asociadas.
- e) Realizar un análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a las obras y actividades y de las posibles soluciones y medidas de control y mitigación para cada una de las alternativas.
- f) Proponer la mejor alternativa que satisfaga los criterios técnicos, económicos y de desarrollo sostenible.

3. CONTENIDO DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS.

3.1. Formulación Conceptual del Proyecto.

Contemplará los siguientes aspectos:

- a) Descripción de los objetivos de producción. Proyecciones estimadas de producción de hidrocarburos y fluidos asociados.
- b) Descripción de posibles obras y actividades requeridas según los

siguientes componentes:

- **Desarrollo:** número estimado de pozos, distribución espacial aproximada, área de plataformas, longitud estimada de vías de acceso, características básicas de perforación (profundidad, diámetros, fluidos, duración) y pruebas de producción.
- **Producción:** comprende conducción y depósito de hidrocarburos, facilidades o instalaciones de superficie requeridas para su tratamiento en el campo y el aprestamiento para su transporte hasta los lugares de refinación o embarque. Incluye las obras necesarias para la construcción de estaciones de recolección, plantas de tratamiento, plantas compresoras, líneas de flujo y de conducción, baterías de almacenamiento, sistemas de mitigación correspondientes a vertimientos, reinyección (si es del caso), emisiones atmosféricas y residuos sólidos especiales.
- **Apoyo logístico:** comprende las obras necesarias para el funcionamiento autónomo del campo tales como campamentos, casinos, instalaciones profilácticas, talleres, bodegas, instalaciones de embarque, aeropuertos, helipuertos o instalaciones portuarias.

3.2. Descripción General del Entorno.

3.2.1. Escala de Trabajo.

Se caracterizarán las zonas de interés utilizando mapas temáticos preferiblemente a escala 1:25.000. La escala podrá variarse, teniendo en cuenta las características y la extensión del área, así como la información oficial disponible sobre la misma.

3.2.2. Aspectos Físico-bióticos.

a) Geosférico

Se detallarán en planos a la escala de trabajo las unidades de paisaje y relieve, y sobre estas se identificarán los procesos geomorfodinámicos, como erosión y movimientos en masa y se identificarán las áreas críticas

y de riesgo geomorfodinámico. Se describirán las características climáticas y meteorológicas.

b) Hídrico

En la escala indicada, se producirá un mapa ubicando la red hidrográfica, indicando áreas de humedales. La red debe precisarse con base en un sistema que defina el orden de las corrientes (quebradones; quebradas; riachuelos; ríos, etc.), según su grado de ubicación en la red (por ejemplo, el Sistema de Clasificación de Horton), identificando las corrientes según su importancia. Se identificarán los usos de los principales cuerpos de agua, en especial bocatomas de acueductos y distritos de riego. Se determinará la calidad y caudales de los principales cuerpos de agua.

c) Biótico

Se mapeificarán a la misma escala los usos del suelo y cobertura vegetal, identificando las áreas de bosques primarios, secundarios, rastrojo, pasturas naturales, zonas agrícolas y ganaderas. Se referenciará la información biótica teniendo en cuenta unidades naturales como provincia biogeográfica, bioma y zona de vida.

3.2.3. Aspectos Socio-económicos

Tomando como base el mapa de usos del suelo, se identificará la infraestructura vial, redes de comunicación y de servicios, asentamientos humanos, zonas y actividades de importancia económica (distritos de riego, acuicultura, minería subterránea, etc.) y zonas de importancia histórica y arqueológica.

Se identificarán igualmente posibles corredores migratorios hacia las zonas vulnerables detectadas.

3.2.4. Aspectos Legales

Se determinará la situación legal de los espacios en el área de influencia del proyecto en relación con: reservas forestales, Parques Nacionales Naturales, santuarios de fauna y flora, territorios de designación especial contemplados por la Ley (comunidades indígenas y negras, etc)

y distritos de manejo especial. Además se investigará los planes de desarrollo y ordenamiento territorial de los Departamentos y Municipios y la reglamentación especial que estos tengan sobre su territorio.

3.3. Zonificación Ambiental

Se elaborará el mapa de ordenamiento o zonificación ambiental considerando las siguientes áreas:

Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales

De conformidad con el Artículo 30, Numeral 3 del Decreto 622 de 1977, está prohibido "desarrollar actividades agropecuarias o industriales incluidas las hoteleras, mineras o petroleras" en áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

En razón a lo expuesto, no es viable ambientalmente el desarrollo de ningún tipo de actividad petrolera en zonas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, y en consecuencia no se considerarán los proyectos que puedan afectar dichas áreas, ni se realizará ningún tipo de estudios en estas áreas.

Áreas ocupadas por Comunidades Indígenas y Negras

El DAL tendrá en cuenta las áreas ocupadas por comunidades indígenas y negras y, las decisiones que puedan afectarlas, se tomarán previa consulta a los representantes de tales comunidades.

Áreas de carácter legal especial

Se determinará la situación legal de los espacios en el área de influencia del proyecto en relación con: reservas forestales, Parques Nacionales Naturales, santuarios de fauna y flora, territorios de designación especial contemplados por la Ley (comunidades indígenas y negras, etc) y distritos de manejo especial. Además se investigará los planes de desarrollo y ordenamiento territorial de los Departamentos y Municipios y la reglamentación especial que estos tengan sobre su territorio.

Áreas Ambientalmente Sensibles

Las siguientes áreas se consideran ambientalmente sensibles:

- Áreas potenciales, o actuales, con procesos geomorfodinámicos como erosión o movimientos en masa.
- Reservas forestales, y otras áreas de manejo especial, bosques primarios, secundarios y otros en estados sucesionales avanzados.
- Áreas de reserva municipal o regional de carácter ecológico y socioeconómico.
- Humedales (ciénagas, lagunas, pantanos, esteros, páramos y manglares).
- Cauces, áreas de reserva y protección de los ríos y nacedores de agua.
- Asentamientos humanos e infraestructura social y económica.
- Áreas con minería subterránea.
- Áreas de comprobado interés histórico y arqueológico.
- Áreas con actividades de acuicultura.

Se clasificarán las áreas sensibles y críticas en función de los grados de vulnerabilidad de las áreas geomorfológicas, hidrológicas, bióticas y socioeconómicas.

Sobre la definición de áreas sensibles, se determinarán de acuerdo con los diferentes grados de vulnerabilidad, así como las áreas de manejo especial, clasificándolas en las siguientes categorías:

- **Las áreas de exclusión, vedadas a cualquier tipo de intervención directa.** En esta categoría se incluyen las zonas protegidas expresamente por la legislación o por disposiciones del gobierno local y aquellas áreas que identifique el estudio que por presentar un alto grado de vulnerabilidad o riesgo ambiental y socioeconómico no deben ser intervenidas.
- **Las áreas donde es posible hacer la intervención, pero con**

restricciones. El estudio las identificará especificando el tipo de restricción y las acciones o tecnologías requeridas para su protección.

- **Las áreas susceptibles de intervención, sin restricciones especiales** distintas de las prácticas de buen manejo ambiental.

3.4. Alternativas de Localización y Ejecución.

Para la formulación de las diferentes alternativas de localización y ejecución del proyecto (obras e instalaciones) se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

Pozos de Desarrollo: Su localización está condicionada por los resultados de exploración y el diseño del desarrollo del yacimiento, por lo que las posibilidades de variación son mínimas (más o menos un radio de 200 metros).

Instalaciones de Producción: Admiten limitadas alternativas de localización. Se ajustarán a las normas técnicas de la industria, a la sensibilidad ambiental de las áreas a intervenir y a la ubicación de los pozos y sus obras accesorias..

Instalaciones de Apoyo Logístico: Su localización depende de la estructura del campo y de su proximidad con los lugares de trabajo establecidos.

Se identificarán los factores limitantes como: área requerida, facilidad de acceso, distanciamiento a áreas urbanas, distancia a los pozos de producción y a la red de oleoductos o centros de consumo, disponibilidad de agua, facilidad de construcción, (oferta y demanda de materiales de construcción y otros recursos naturales), aspectos de seguridad, áreas de exclusión identificadas en la zonificación ambiental, factores económicos y tecnológicos.

Con base en la aplicación de los criterios y factores mencionados se formularán las diferentes alternativas del proyecto.

3.5. Análisis de Alternativas.

Para cada una de las alternativas se efectuará la identificación y evaluación de los riesgos y efectos del proyecto sobre el ambiente como del ambiente sobre el proyecto. Se identificarán las posibles medidas de prevención, control y mitigación.

Con la utilización de técnicas de análisis comparativo (Ej; matricial,

superposición, etc.), se presentará en forma resumida las ventajas y desventajas considerando los aspectos técnicos, económicos y ambientales de las distintas alternativas posibles.

4. CONCLUSIONES

Con base en los resultados del análisis de alternativas se definirá la mejor alternativa.

CAPITULO 5
TERMINOS DE REFERENCIA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA
EXPLOTACION DE CAMPOS PETROLEROS Y DE GAS

1. INTRODUCCION
2. OBJETIVOS DEL E.I.A.
3. CONTENIDO DEL E.I.A.
 - 3.1. Descripción del Proyecto
 - 3.2. Descripción del Entorno
 - 3.2.1. Escala de Trabajo
 - 3.2.2. Aspectos Físico-bióticos
 - 3.2.3. Aspectos Socio-económicos
 - 3.2.4. Aspectos Legales
 - 3.3. Zonificación Ambiental
 - 3.4. Identificación y Evaluación de Impactos
 - 3.5. Plan de Manejo Ambiental

CAPITULO 5
TERMINOS DE REFERENCIA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA
EXPLOTACION DE CAMPOS PETROLEROS Y DE GAS

1. INTRODUCCION

Se presentan los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para las actividades de explotación de yacimientos de hidrocarburos. Dentro de este estudio, se incluirá el plan de manejo ambiental para el campo.

Se entiende por Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.) el conjunto de la información sobre la localización del proyecto, los elementos abióticos, bióticos y socio-económicos del medio, la evaluación de impactos que puedan producirse y el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación y el plan de manejo ambiental.

El plan de manejo ambiental será el instrumento para formular los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y facilitar su seguimiento y control.

2. OBJETIVOS

Los objetivos del Estudio de Impacto Ambiental son:

- a) Describir componentes y procesos específicos requeridos para la explotación del campo.
- b) Analizar, caracterizar y comprender el medio físico, biótico, abiótico y socio-

- económico donde se va a desarrollar el proyecto.
- c) Actualizar la información incluida en el DAL con respecto a:
 - Situación legal de los espacios en el área de influencia directa del proyecto.
 - Zonificación ambiental.
 - d) Identificar y evaluar los impactos ambientales (ecológicos y socio-económicos).
 - e) Formular el plan de manejo ambiental.

3. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Descripción del Proyecto

Contemplará los siguientes aspectos:

- a) Descripción de los objetivos de producción. Proyecciones estimadas de producción de hidrocarburos y fluidos asociados.
- b) Localización geográfica del área donde se desarrollarán las diferentes actividades de explotación del campo.
- c) En concordancia con el DAL de explotación, se describirán las obras y actividades requeridas:

Desarrollo: número estimado de pozos, distribución espacial aproximada, área de plataformas, longitud estimada de vías de acceso, características básicas de perforación (profundidad, diámetros, fluidos, duración) y pruebas de producción.

Producción: comprende conducción y depósito de hidrocarburos, facilidades o instalaciones de superficie requeridas para su tratamiento en el campo y el aprestamiento para su transporte hasta los lugares de refinación o embarque. Incluye las obras necesarias para la construcción de estaciones de recolección, plantas de

tratamiento, plantas compresoras, líneas de flujo y de conducción, baterías de almacenamiento, sistemas de mitigación correspondientes a vertimientos, reinyección (si es del caso), emisiones atmosféricas y residuos sólidos especiales.

Apoyo logístico: comprende las obras necesarias para el funcionamiento autónomo del campo tales como campamentos, casinos, instalaciones profilácticas, talleres, bodegas, instalaciones de embarque, aeropuertos, helipuertos o instalaciones portuarias.

- d) Se incluirá la información exigida por la legislación en lo referente a concesión de aguas, vertimientos, emisiones atmosféricas, residuos sólidos, ocupación de cauces, explotación de material de arrastre y zonas de préstamo y remoción de cobertura vegetal, según las necesidades del proyecto.

3.2. Descripción del Entorno

3.2.1. Escala de Trabajo

Se caracterizarán las zonas de interés utilizando mapas temáticos preferiblemente a escala 1:25.000. La escala podrá variarse, teniendo en cuenta las características y la extensión del área, así como la información oficial disponible sobre la misma.

3.2.2. Aspectos Físico-bióticos

a) Geosférico

Se detallarán en planos a la escala de trabajo las unidades de paisaje y relieve, y sobre estas se identificarán los procesos geomorfodinámicos, como erosión y movimientos en masa y se identificarán las áreas críticas y de riesgo geomorfodinámico. Se describirán las características climáticas y meteorológicas.

b) Hídrico

En la escala indicada, se producirá un mapa ubicando la red hidrográfica, indicando áreas de humedales. La red debe precisarse con base en un sistema que defina el orden de las corrientes (quebradones; quebradas; riachuelos; ríos, etc.), según su grado de ubicación en la red (por ejemplo, el Sistema de Clasificación de Horton), identificando las corrientes según su importancia. Se identificarán los

usos de los principales cuerpos de agua, en especial bocatomas de acueductos y distritos de riego. Se determinará la calidad y caudales de los principales cuerpos de agua.

Para determinar la calidad del agua se analizarán los siguientes parámetros:

1. Ph
2. Temperatura
3. Sólidos suspendidos
4. Sólidos totales
5. D.Q.O.
6. D.B.O.
7. Cloruros
8. Conductividad
9. Aceites y grasas
10. Fenoles totales
11. Metales pesados del Art. 75 Decreto 1594.
12. Nitratos
13. Sulfatos
14. Tensoactivos
15. Coliformes totales y fecales
16. Oxígeno disuelto.

Los caudales se determinarán de acuerdo con la información hidrometeorológica disponible, o en su defecto mediante la realización de aforos y mediciones en el sitio. En este último caso, estas mediciones se limitarán al período durante el cual se elabora el E.I.A.

Parámetros biológicos:

Se realizarán estudios de planton, bentos y macrofitas acuáticas, siguiendo la metodología descrita en el American Standard Methods for Analysis of Water and Waste Water, Ed. XVII. En caso de que estos muestreos no sean necesarios, se darán las razones del porqué.

c) **Biótico**

Se mapeificarán a la misma escala los usos del suelo y cobertura vegetal, identificando las áreas de bosques primarios, secundarios, rastrojo, pasturas naturales, zonas agrícolas y ganaderas. Se referenciará la información biótica teniendo en cuenta unidades naturales como provincia biogeográfica, bioma y zona de vida.

Fauna: Se elaborará un inventario de la fauna presente en la zona de influencia utilizando información existente, visitas y muestreos de campo durante la elaboración del estudio y comunicaciones con los habitantes de la zona. El objetivo de este trabajo es identificar especies que se encuentren amenazadas y que ameriten protección especial.

Flora: Se elaborará un inventario de la flora presente en la zona dejando un registro fotográfico a un herbario de los ejemplares encontrados. Es relevante anotar que el estudio de flora y fauna tiene como objetivo primordial el identificar especies vulnerables y definir medidas para su protección.

3.2.3. Aspectos Socio-económicos

Tomando como base el mapa de usos del suelo, se identificará la infraestructura vial, redes de comunicación y de servicios, asentamientos humanos, zonas y actividades de importancia económica (distritos de riego, acuicultura, minería subterránea, etc.) y zonas de importancia histórica y arqueológica.

Se identificarán igualmente posibles corredores migratorios hacia las zonas vulnerables detectadas.

Adicionalmente se incluirán los siguientes indicadores, de acuerdo con las estadísticas y censos existentes; pirámide de población, población económicamente activa, actividad económica, tasa de desempleo, nivel educativo, morbilidad, mortalidad, producto interno bruto, demanda y oferta de empleo y actividades migratorias.

3.2.4. Aspectos Legales

Se determinará la situación legal de los espacios en el área de influencia del proyecto en relación con: reservas forestales, Parques Nacionales Naturales, santuarios de fauna y flora, territorios de designación especial contemplados por la Ley (comunidades indígenas y negras, etc.) y distritos de manejo especial. Además se investigará los planes de desarrollo y ordenamiento territorial de los Departamentos y Municipios y la reglamentación especial que estos tengan sobre su territorio.

3.3. Zonificación Ambiental

Se revisará el mapa de ordenamiento o zonificación ambiental realizado en el

DAL, considerando las siguientes áreas:

Areas del Sistema de Parques Nacionales Naturales

De conformidad con el Artículo 30, Numeral 3 del Decreto 622 de 1977, está prohibido "desarrollar actividades agropecuarias o industriales incluidas las hoteleras, mineras o petroleras" en áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

En razón a lo expuesto, no es viable ambientalmente el desarrollo de ningún tipo de actividad petrolera en zonas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, y en consecuencia no se considerarán los proyectos que puedan afectar dichas áreas, ni se realizará ningún tipo de estudios en estas áreas.

Areas ocupadas por Comunidades Indígenas y Negras

Areas de carácter legal especial

Se determinará la situación legal de los espacios en el área de influencia del proyecto en relación con: reservas forestales, Parques Nacionales Naturales, santuarios de fauna y flora, territorios de designación especial contemplados por la Ley (comunidades indígenas y negras, etc.) y distritos de manejo especial. Además se investigará los planes de desarrollo y ordenamiento territorial de los Departamentos y Municipios y la reglamentación especial que estos tengan sobre su territorio.

Areas Ambientalmente Sensibles

Las siguientes áreas se consideran ambientalmente sensibles:

- Areas potenciales o actuales, con procesos geomorfodinámicos como erosión o movimientos en masa.
- Reservas forestales y otras áreas de manejo especial, bosques primarios, secundarios y otros en estados sucesionales avanzados.
- Areas de reserva municipal o regional de carácter ecológico y socioeconómico.
- Humedales (ciénagas, lagunas, pantanos, esteros, páramos y manglares).

- Cauces, áreas de reserva y protección de los ríos y nacedores de agua.
- Asentamientos humanos e infraestructura social y económica.
- Areas con minería subterránea.
- Areas de comprobado interés histórico y arqueológico.
- Areas con actividades de acuicultura.

Se clasificarán las áreas sensibles y críticas en función de los grados de vulnerabilidad de las áreas geomorfológicas, hidrológicas, bióticas y socio-económicas.

Sobre la definición de áreas sensibles, se determinarán de acuerdo con los diferentes grados de vulnerabilidad, así como las areas de manejo especial, clasificándolas en las siguientes categorías:

- **Las áreas de exclusión, vedadas a cualquier tipo de intervención directa.** En esta categoría se incluyen las zonas protegidas expresamente por la legislación o por disposiciones del gobierno local y aquellas áreas que identifique el estudio que por presentar un alto grado de vulnerabilidad o riesgo ambiental y socioeconómico no deben ser intervenidas.
- **Las áreas donde es posible hacer la intervención, pero con restricciones.** El estudio las identificará especificando el tipo de restricción y las acciones o tecnologías requeridas para su protección.
- **Las áreas susceptibles de intervención, sin restricciones especiales:** distintas de las prácticas de buen manejo ambiental.

3.4. Identificación y Evaluación de Impactos

Se determinarán los impactos ambientales por medio de técnicas de análisis causa-efecto (superposición, confrontación, matricial, etc.) con el fin de identificar las interrelaciones positivas y negativas entre el proyecto y su entorno. Así, también podrán precisar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

En lo posibles, los impactos deberán dimensionarse indicando aquellos que no puedan cuantificarse, lográndose obtener un panorama más claro sobre el grado de duración del impacto, cobertura regional y local, intensidad y magnitud,

frecuencia y permanencia y probabilidad de ocurrencia. Esta evaluación de impactos deberá considerarse para el área con proyecto y sin proyecto.

La magnitud de los impactos evaluados y su posibilidad de mitigación, junto con la probabilidad de ocurrencia de cada uno será útil para establecer el orden de prioridades en la formulación del plan de manejo ambiental conducente a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos y potenciar los positivos.

Todo lo anterior será aplicable para cada una de las etapas, obras y actividades del proyecto de explotación descrito en el numeral 3.1. (Descripción del Proyecto).

3.5. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental es la razón de ser de los Estudios de Impacto Ambiental y la herramienta fundamental para llevar a cabo el proyecto de explotación según los principios del desarrollo sostenible.

El contenido del PMA será específico para cada proyecto y para cada región biogeográfica, acorde con las posibilidades técnicas y económicas. Para la elaboración del PMA, se tomará como guía los "Criterios de protección ambiental" aprobados por el Ministerio del Medio Ambiente.

El PMA debe ser un documento de consulta y uso permanente al alcance del funcionario que ejerce vigilancia y control y al técnico o ingeniero de campo que necesita desarrollar una labor específica enmarcada dentro de las normas ambientales. Así, el PMA deberá ser un capítulo separable del EIA, y contendrá la información básica necesaria para que pueda comprenderse el porqué de la formulación del mismo.

El contenido general propuesto para el PMA es el siguiente:

- I. Introducción.
 - . Objetivos
 - . Alcance
 - . Resumen del Proyecto
- II. Gestión del Plan de Manejo Ambiental (organización, responsabilidades, cronogramas, seguimiento, etc.).
- III. Índice de Impactos por actividad.
- IV. Descripción de Medidas de Manejo para prevenir, mitigar, corregir y

compensar los impactos ambientales por actividad.

Diagnóstico ambiental de alternativas DAL
para exploración/términos de
referencia/Ministerio de Minas y Energía.

333.82 C718d Ej. 1

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

FECHA

PRESTADO A

FECHA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



01003591
BIBLIOTECA