



**MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
DIRECCION DE LICENCIAS, PERMISOS Y TRAMITES**

**TERMINOS DE REFERENCIA
PUERTOS**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

SANTAFE DE BOGOTA, D.C

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACION

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCION

CAPITULO 1. GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

1.2.2 Objetivos específicos

1.3 Alcances

1.4 Metodología:

CAPITULO 2. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

2.1 Localización

2.2 Características técnicas de las actividades de construcción del puerto

Consideraciones generales

2.2.1 Facilidades portuarias

2.2.2 Descripción técnica de obras asociadas

2.2.3 Accesos al área del proyecto

2.2.4 Etapa de operación

2.3 Organización del proyecto

CAPITULO 3. CARACTERIZACION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.1 Area de influencia del proyecto

3.2 Componente físico

3.2.1 Geología y Geomorfología

3.2.2 Suelos

Otros usos o actividades relevantes existentes y/o planificadas

3.2.3 Hidrología

Calidad del agua

3.2.4 Hidrogeología

3.2.5 Oceanografía

3.2.5.1 Corrientes

3.2.5.2 Estudios de oleaje

3.2.5.3 Mareas

3.2.5.4 Marejadas

3.2.5.5 Columna de agua

3.2.5.6 Caracterización de sedimentos marinos

3.2.6 Atmósfera

3.2.6.1 Clima

- Zonificación bioclimática

- Precipitación

- Temperatura
- Evaporación
- Brillo Solar
- Humedad relativa
- Viento
- Otras consideraciones
- 3.2.6.2 Calidad del aire
- 3.2.6.3 Ruido
- 3.2.7 Geotecnia
- 3.2.8 Paisaje

- 3.3 Componente Biótico
- 3.3.1 Ecosistemas terrestres
- 3.3.1.1 Fauna
- 3.3.1.2 Flora
- 3.3.2 Ecosistemas acuáticos
- 3.3.2.1 Fauna
- 3.3.2.2 Flora y vegetación acuática
- 3.3.3 Ecosistemas marinos

- 3.4 Componente Social
- 3.4.1 Lineamientos de participación
- 3.4.2 Demografía
- 3.4.3 Espacio
- 3.4.4 Economía
- 3.4.5 Cultura
- 3.4.5.1 Caracterización cultural comunidades no étnicas
- 3.4.5.2 Caracterización cultural comunidades étnicas
- 3.4.6 Aspectos arqueológicos
- 3.4.7 Dimensión político organizativa
- 3.4.7.1 Aspectos políticos
- 3.4.7.2 Organización y presencia institucional
- 3.4.8 Tendencias del desarrollo
- 3.4.8.1 Información sobre población a desplazar

CAPITULO 4. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

- 4.1 Recurso hídrico
- 4.1.1 Requerimiento de aguas superficiales
- 4.1.2 Requerimiento de aguas subterráneas
- 4.2 Vertimientos
- 4.3 Ocupación de Cauces
- 4.4 Ocupación de canteras y/o materiales de arrastre
- 4.5 Remoción de cobertura vegetal
- 4.5.1 Cobertura Vegetal De Bosques (primarios, secundarios, matorrales, entre otros)
- 4.5.2 Cobertura Vegetal: Agroforestal, agrosilvopastoril y silvopastoril.
- 4.5.3 Cobertura vegetal: cultivos
- 4.5.4 Cobertura Vegetal: pastizales y sabanas naturales
- 4.6 Residuos Sólidos
- 4.7 Emisiones atmosféricas

CAPITULO 5. ZONIFICACION AMBIENTAL DEL AREA DE ESTUDIO

CAPITULO 6. EVALUACION AMBIENTAL

6.1 Evaluación de Impactos Ambientales

6.1.1. Sin proyecto

6.1.2 Con proyecto

CAPITULO 7. ZONIFICACION DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

CAPITULO 8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

8.1 Consideraciones y criterios generales

8.2 Fichas ambientales

8.3 Programa de manejo del medio físico

8.4 Programa de manejo del medio biótico

8.5 Programa de manejo del medio social

CAPITULO 9. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

9.1 Criterios para la aplicación de monitoreos

9.2 Programa de monitoreo medio físico

9.3 Monitoreo del medio biótico

9.4 Monitoreo del medio social

9.5 Evaluación Expost

9.5 Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA

CAPITULO 10. PLAN DE CONTINGENCIA

10.1 Plan estratégico

10.2 Plan Operativo

10.3 Plan informativo

11. ANEXOS

RESUMEN EJECUTIVO

Deberá contener los antecedentes y aspectos técnicos del proyecto; características del medio físico, biótico y social, la información específica de los recursos naturales que van a ser usados, aprovechados o afectados; la infraestructura a utilizar, la evaluación y jerarquización de los impactos ambientales, resultados del análisis de riesgos, la zonificación ambiental que identifique la exclusión de áreas a cualquier tipo de intervención y la restricción de actividades en otras. Así mismo, se presentará una síntesis del PMA, incluidos presupuestos y cronogramas.

INTRODUCCION

Este documento presenta los términos de referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental EIA de proyectos relacionados con la construcción y/o ampliación de puertos marítimos de gran calado. Estos términos son una guía y tienen un carácter genérico, por tanto, aplicarán o no de acuerdo con las particularidades de cada proyecto, siendo posible que se requiera incluir otros criterios adicionales con base en las características ambientales de la región y del proyecto.

1. GENERALIDADES

En esta sección se incluyen los aspectos que definen el proyecto, los cuales se explican a continuación.

1.1 ANTECEDENTES

Contendrá la identificación y ubicación del área del proyecto (incluir mapa), los aspectos relevantes desde la etapa de prefactibilidad, hasta la presentación del estudio, enfatizando en los estudios e investigaciones, así como los trámites previos realizados ante las autoridades competentes (ministerio del interior, etc.).

Relación de otros estudios, proyectos y actividades de importancia regional (del sector transporte y demás sectores productivos, incluida la gestión social), realizados con anterioridad en el área de estudio y los impactos ambientales ocasionados.

Relación de licencias y autorizaciones ambientales otorgadas con anterioridad para la construcción y operación de infraestructura portuaria en el área de estudio.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

El EIA se presentará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

La descripción del proyecto;

La evaluación de los componentes del ambiente (físico, biótico y social) que puedan sufrir deterioro por el proyecto;

La información específica de los recursos naturales que van a ser usados, aprovechados o afectados y la evaluación de los impactos que puedan producirse;

El diseño de las medidas de prevención, mitigación, control, compensación y corrección de impactos y efectos negativos, las cuales en su conjunto, conformarán el PMA específico para el proyecto, el cual incluirá también el Plan de Monitoreo y Seguimiento y el Plan de Contingencia.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Justificar la importancia socioeconómica proyecto, demanda de tráficos, estimación de nuevos tráficos, hipótesis de crecimiento del sector de desarrollo, puertos existentes que prestan los mismos servicios, disponibilidad de accesos ferroviario, terrestre, servicios de transporte existente, entre otros..
- Establecer las implicaciones del proyecto en relación con las políticas, planes, programas y proyectos, que a nivel Nacional, Regional y Local estén contemplados en el área de estudio, a fin de determinar su compatibilidad con éstas.
- Describir, caracterizar y analizar los componentes físico, biótico y social, del área en la cual se pretende desarrollar el proyecto, obra o actividad.
- Definir los ecosistemas y sistemas sociales ambientalmente críticos, sensibles y de importancia ambiental, que deban ser excluidos, tratados o manejados de manera especial para el desarrollo y ejecución del proyecto.
- Evaluar la oferta y vulnerabilidad de los ecosistemas y sistemas sociales que serán afectados.
- Identificar, dimensionar y evaluar los impactos y riesgos ambientales que serán producidos por el proyecto.
- Señalar las deficiencias de información que generen incertidumbre en la estimación, el dimensionamiento o evaluación de los impactos.
- Diseñar las medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación ambiental del proyecto.
- Evaluar y comparar el desempeño ambiental previsto por el proyecto, con respecto a los estándares de calidad, establecidos en las normas ambientales nacionales vigentes, y su compatibilidad con los tratados y convenios internacionales ratificados por Colombia en la materia.
- Suministrar la información sobre los costos del Plan de Manejo Ambiental que permitan realizar el análisis global del proyecto, valorando y teniendo en cuenta la relación de costos y beneficios económicos - financieros, ambientales y sociales.
- Diseñar el programa de seguimiento y control ambiental, que permitan evaluar el comportamiento, eficiencia y eficacia del Plan de Manejo Ambiental, en las etapas de construcción y operación del proyecto.
- Diseñar el Plan de Contingencia, sobre la base de la identificación y evaluación de los riesgos naturales, tecnológicos y sociales vinculados a la construcción y operación del proyecto.
- Acreditar que los procesos de información, consulta y concertación con las comunidades afectadas con el desarrollo del proyecto, sean realizados de conformidad con los requisitos de ley.

1.3 ALCANCES

Para el proyecto se deben definir el diseño en planta del puerto, el diseño y dimensionamiento del canal de acceso y la dársena de maniobras, zona de fondeo y de las estructuras de abrigo (en caso de requerirse), las principales características de los diferentes programas, obras o actividades, tales como: la disposición y el dimensionamiento general de las obras, los criterios de construcción y funcionamiento, los costos y presupuestos, el programa de implementación o construcción, los equipos básicos a utilizar, entre otros.

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

Se deberá realizar el estudio básico de la dinámica litoral referido a la unidad fisiográfica correspondiente, con el fin de evaluar tanto el efecto que la dinámica litoral pueda tener sobre el puerto, como a la inversa, el que la presencia del puerto pudiera tener sobre aquélla.

Se deberá evaluar y monitorear las posibles variaciones del perfil de playa e inestabilidad de la línea de costa

Se deberá realizar un reconocimiento y descripción de los fondos a lo largo de perfil longitudinal, analizando los materiales que lo forman y sus propiedades mecánicas hasta la profundidad necesaria para el estudio de una cimentación adecuada. Asimismo, se deberá identificar los elementos singulares, como barras, bajos o depresiones, que puedan influir en el funcionamiento y mantenimiento de la obra, Todos estos datos se presentaran en cartografía.

1.4 METODOLOGIA

Se especificarán el enfoque, los métodos, los procedimientos, los mecanismos, y técnicas y actividades para la recolección de información secundaria y primaria, procesamiento y análisis de la información. Se relacionarán las fechas durante las cuales se llevaron a cabo las evaluaciones de los diversos componentes del estudio (cronograma de actividades del EIA) y las entidades, comunidades, organizaciones, pobladores y demás participantes abordados en el proceso de realización del estudio.

Se consultará la situación legal de las áreas afectadas directamente por el proyecto y la del área de influencia indirecta en relación con: reservas forestales, áreas naturales protegidas, sistema de parques nacionales naturales, territorios de designación especial contemplados por la Ley (indígenas, negritudes, etc.) arrecifes coralinos, ecosistemas de manglar y bosques de transición, estuarios, deltas y lagunas costeras, praderas de fanerógamas, humedales, y distritos de manejo especial, entre otros.

Para fines de este estudio, se trabajará con base en fotografías aéreas y/o imágenes de satélite o de radar reciente, (no mayor a 5 años), salvo en aquellas situaciones en que se requieran evaluaciones sobre imágenes tomadas en diferentes épocas. Las temáticas deben ser analizadas integralmente a través de sistemas modernos de información. Los resultados se presentarán en planos de planta y perfil a escala adecuada.

Se mencionarán los laboratorios utilizados los cuales deben estar acreditados por el IDEAM (resolución 176/2003) con una relación del equipo de campo empleado para realizar las pruebas necesarias. Igualmente se relacionará el marco normativo (leyes, reglamentos, decretos, acuerdos), Planes de Desarrollo, Planes de Ordenamiento Territorial (POT, PBOT o EOT) y otros que fueron considerados para elaborar el estudio.

Se incluirá una relación de los profesionales participantes (profesión y especializaciones), de manera que pueda establecerse la idoneidad de los perfiles en relación con las necesidades de investigación y concepción del EIA, formulación y desarrollo del PMA, para cada uno de sus componentes: Cada perfil deberá responder a la especificidad del componente en el cual se desempeña.

Finalmente se identificarán las deficiencias de información que causen incertidumbre, para la determinación y evaluación de los impactos ambientales.

2. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

2.1 LOCALIZACION

Se deberá localizar en plano georreferenciado, el área de estudio y el área donde se construirá el proyecto, incluyendo en el plano los siguientes aspectos de información básica: batimetría, curvas de nivel, hidrografía, infraestructura y asentamientos humanos.

2.2 CARACTERISTICAS TECNICAS DE LAS ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCCION DEL PUERTO

Consideraciones Generales

Descripción de las fases del proyecto: construcción y operación y de las diversas actividades involucradas en cada una de ellas.

Localización, profundidad y dimensiones del canal de acceso al puerto y dársena de maniobras.

Tipo, cantidades y naturaleza de las estructuras costeras y portuarias a construir: obras de abrigo (diseño, sistema constructivo, comportamiento hidrodinámico esperado), muelles, instalación de boyas fijas, faros, carreteras, caminos, vías de acceso, cables y tendidos, terraplenes, entre otros.

Fuente y tipo de material para la construcción, zonas de préstamo de material y vías de acceso a utilizar para el transporte del mismo hacia el proyecto.

Identificación de las zonas de dragado, cantidad y calidad del material de dragado (granulometría, calidad fisicoquímica del sedimento), descripción de las técnicas y métodos de dragado tanto en la fase de construcción, como durante la operación (mantenimiento de canal de acceso y dársena). Identificación de áreas para la disposición del material de dragado, criterios para su selección.)

Información sobre desviación de cauces u ocupación de lechos, distancia de intrusión de la cuña salina.

Tipo de operaciones que efectuará, esto es, faenas de carga y/o descarga, carga a movilizar, volúmenes de carga proyectados a movilizar, si es carga peligrosa indicar tipo y clasificación OMI, frecuencia estimada de llegada de naves a efectuar transferencia de carga al puerto o terminal.

Definición de las características de la Nave Tipo del proyecto:

Tipo de nave

Manga

Puntal

Eslora total

Eslora entre perpendiculares

Desplazamiento en lastre

Desplazamiento a máxima carga

Calado considerando el desplazamiento en lastre

Calado considerando el desplazamiento a máxima carga

Deadweight DWT o peso muerto

Sistemas de propulsión y gobierno de la nave

2.2.1 FACILIDADES PORTUARIAS

Descripción de instalaciones terrestres de acuerdo con el tipo de carga a manejar, patios, talleres, embarcaderos, rampas, oficinas, restaurantes, puestos de salud, zonas de estacionamiento, zonas comerciales y viviendas

Descripción de diques secos, equipos para operación, mantenimiento y reparación de embarcaciones, vehículos, grúas, montacargas y otras instalaciones.

Señalización y ayudas a la navegación incluyendo áreas de fondeaderos, tamaño de flota, número y tipo de embarcaciones (TRB).

Sistemas de drenaje y alcantarillado, sistema de eliminación de residuos sólidos, tratamiento de aguas servidas, caracterización y sitios de vertimientos.

Descripción de las obras específicas a ejecutar en cumplimiento de la legislación nacional y local, con respecto a la protección ambiental y con arreglo a los convenios internacionales de los cuales el país hace parte, en especial MARPOL 73/78 (Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación del Mar por Buques) y sus anexos.(Instalaciones para el manejo y disposición de desechos sólidos y

líquidos provenientes de las actividades en mar, incluyendo facilidades de recepción de lastres sucios, residuos oleosos, alquitranes y basuras producidas por buques y otras embarcaciones).

Voladuras y excavaciones (excavación para cimientos, excavación de zanjas, Dragado en roca, extracción de arenas, voladuras y perforaciones)

Movimiento de población previsto durante la fase de construcción y operación del puerto.

2.2.2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE OBRAS ASOCIADAS

- Se describirán las características técnicas generales y la localización de las vías de acceso, vías de construcción, líneas de transmisión, líneas de energía para construcción y líneas de suministro de combustible. Se deberán presentar los planos de localización general y características técnicas de dichas obras.

- Adicionalmente se debe detallar:

Ubicación de campamentos permanentes y transitorios.

Ubicación de sitios de botadero.

Volúmenes de materiales para construcción y alternativas de ubicación de sitios de préstamo.

Volúmenes de agua requeridos y alternativas de sitios de captación.

Volúmenes de material dragado, sitios de disposición

2.2.3 ACCESOS AL ÁREA DEL PROYECTO

Se definirán los posibles corredores para accesos. La selección de los corredores debe tener como base la zonificación de manejo ambiental. Para cada corredor vial, se deben describir, ubicar y dimensionar, como mínimo, lo siguiente:

- Vías Existentes:

- Tipo y Estado
- Propuesta de Adecuación

- Nuevos Accesos:

Descripción de corredores y sus especificaciones técnicas generales.

Métodos constructivos e instalaciones de apoyo (campamentos, talleres, caminos de servicio, otras).

Longitud aproximada de cada corredor.

Volumen estimado de remoción de la vegetación y descapote para corredores principales.

Volumen estimado de cortes y rellenos para corredores principales.

Fuentes factibles de materiales.

Estimativo de uso y aprovechamiento de recursos naturales (agua, suelos, recursos forestales) para los corredores principales.

Estimativos de mano de obra.

2.2.4 ETAPA DE OPERACION

Plano de planta de las instalaciones.

Flujograma que presente la relación entre los procesos.

Diagramas de flujo de los procesos de más relevancia..

Tabla de síntesis que indique para cada operación, los modos de operación, los tipos y cantidades de sustancias manejadas, los potenciales eventos causantes de accidentes, sus consecuencias, y las medidas de seguridad adoptadas.

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

Indicar, para cada proceso u operación, los tipos de análisis de riesgo que se han realizado, o que se realizarán.

Identificación y cuantificación del flujo y almacenamiento de insumos, productos, subproductos y residuos a lo largo de la vida útil del proyecto.

Descripción de los lugares de almacenamiento, carga y descarga de sustancias peligrosas, y las medidas de seguridad asociadas

Descripción y rutas de transporte de insumos, productos y residuos peligrosos

Descripción de Sistemas y equipos de detección de fallas, derrames y condiciones anormales de funcionamiento de las instalaciones.

Maquinaria y accesorios (grúas, sistemas móviles de carga, plataformas flotantes, maquinaria pesada etc.

Elementos de protección de la costa estructuras de defensa, muros de contención

2.2.5. ETAPA DE ABANDONO Y DESMANTELAMIENTO

- Horizonte y/o condiciones para la fase de abandono.
- Identificación y descripción de actividades durante la fase de abandono.
- Descripción y cuantificación de los residuos que probablemente se generarán.
- Descripción y cuantificación de los residuos y/o sustancias que serán abandonadas en el sitio que ocupó el proyecto.
- Medidas de restauración y posibles usos del suelo.
- Medidas de monitoreo.

2.3 ORGANIZACION DEL PROYECTO

Estructura de la organización

Sistema gerencial de gestión ambiental

Flujograma y cronograma de actividades.

Personal requerido, incluida la mano de obra a contratar.

Medios de transporte y rutas de movilización.

Los aspectos organizacionales deben ser plasmados en un plan operativo detallado para los primeros cinco (5) años del proyecto y general para toda su duración.

3. CARACTERIZACION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.1 AREA DE INFLUENCIA

Las características del área de influencia definen la magnitud e importancia de los impactos potenciales de un proyecto a lo largo de su vida útil y si la ejecución del proyecto es o no viable ambientalmente

El Área de influencia (AI) se compone mínimo de dos niveles: el contexto regional definido en el área de influencia indirecta (AII) y el contexto local establecido como el área de influencia directa (AID). El área de estudio se caracterizará con base en el medio físico: (componentes: geosférico, climático, hidrológico y atmosférico), biótica (componentes: florístico y faunístico) y social (componentes: demográfico, político, económico y cultural), teniendo en cuenta la especificidad, el estado actual y las interrelaciones entre los medios y componentes. Los resultados se presentarán en planos a escala adecuada.

3.2 MEDIO FISICO

3.2.1 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

Presentar una clasificación geomorfológica que contemple la litología superficial, unidades de paisaje, subpaisaje, formas y procesos erosivos dominantes.

Identificar las unidades morfosedimentarias: (zona de influencia costera, zona supramareal, zona intermareal, zona submareal y plataforma continental externa)

Determinar la morfología de fondos

Determinar la Morfología de línea de costa

Identificar las formas costeras (litorales y estuarinas): playas, campos dunares, estuarios, barras, deltas de flujo y reflujos, zonas húmedas (marismas, humedales de aguas dulce) arrecifes etc.

Elaborar los planos batimétricos en el área del Puerto y zonas adyacentes, hasta una profundidad adecuada.

Identificar las formaciones naturales de protección y abrigo del puerto existentes en el área del proyecto y otros rasgos fisiográficos sobresalientes del medio ambiente del área.

Identificar las redes de drenaje natural en el área de influencia

Definir la capacidad de transporte litoral (erosión y acreción costera, procesos erosivos existentes en el área de ubicación del proyecto e intensidad de los mismos).

Definir el balance sedimentario y evolución de la línea de costa.

Identificar los procesos erosivos y sedimentológicos en los canales de acceso y de controles naturales de la erosión y estabilidad de la costa en la unidad fisiográfica.

Identificar las estructuras costeras existentes en el área de influencia del proyecto objetivos, estado de conservación.

3.2.2 SUELOS

Se presentará la clasificación agrológica y el uso actual y potencial de los suelos con identificación de la compatibilidad de usos, incluyendo la correspondiente representación cartográfica de éstos dos aspectos. En las áreas susceptibles de intervención por el proyecto se debe determinar a nivel detallado las características físico-químicas (: profundidad, permeabilidad, porosidad, humedad, textura, estructura, pH, capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases, salinidad, alcalinidad), capacidad y aptitud de uso de los suelos. Así mismo, se establecerán los posibles conflictos de uso del mismo y sus posibles interacciones con los propósitos de uso del proyecto. La caracterización edáfica de los suelos será el referente para la restauración de las áreas intervenidas por el proyecto.

Usos de la Zona Costera.

El interesado deberá entregar información cualitativa y cuantitativa sobre los usos del borde costero existentes en el área, tales como:

Zonas de uso turístico y recreacional.

Instalaciones portuarias.

Zonas residenciales.

Instalaciones industriales y de servicios.

Zonas comerciales.

Zona de recolección de recursos hidrobiológicos.

Zonas de cultivos de especies hidrobiológicas.

Zonas de usos múltiples.

Otros usos o actividades relevantes existentes y/o planificadas.

3.2.3 HIDROLOGIA

- Se deben ubicar cuerpos de agua: ríos, quebradas, humedales y ciénagas estableciendo la dinámica fluvial, los patrones de drenaje y usos por parte de los habitantes.
Principales fuentes de abastecimiento hídrico y usos por parte de los habitantes, inventariando de todos los posibles usos y usuarios del agua, tanto actuales como potenciales de la fuente o fuentes intervenidas por el proyecto, con concesiones o sin ellas
- Régimen hidrológico y de caudales característicos de las principales corrientes.
- Tipo y distribución de las redes de drenaje y escorrentía;
- Descripción de la red hidrográfica de la fuente o fuentes intervenidas o que pueden ser afectadas (en particular: ríos, quebradas, humedales y canales de riego) e identificar las posibles alteraciones de su régimen natural, localizando los sitios de captación, conducción, vertimiento de residuos, cruce de vías, etc.
- Caracterización de los complejos humedales, pantanos y manglares y realizar un análisis multitemporal de las dinámicas relacionadas con las inundaciones
- Mapa de red hidrográfica, incluidos los sistemas lénticos y lóticos (de carácter temporal y permanente), estableciendo la dinámica fluvial y los patrones de drenaje de las corrientes afectables por el proyecto;
- Determinación del régimen hidrológico y registro histórico de caudales de las fuentes intervenidas (captaciones, drenajes, etc), considerando los siguientes parámetros:
- Definir la oferta y Demanda hídrica superficial neta
- Describir las actividades y tipo de vertimientos (líquidos, sólidos y gaseosos) que afecten la calidad del agua, tales como los aportes municipales y aquellos provenientes del uso agrícola, pecuario, minero e industrial.
- Caracterización físico-química, bacteriológica e hidrobiológica, para las diferentes situaciones climáticas.

Para el proyecto se deberá definir

Caudales y Volúmenes estimados de aguas residuales, diferenciando domésticas, industriales y de operación.

Tipo y localización de sectores de disposición.

Caracterización típica de las aguas residuales que generará el proyecto, alternativas de tratamiento y disposición (análisis y justificación).

Para los cuerpos de probable afectación por el proyecto se deberá presentar el aforo y la caracterización fisicoquímica y bacteriológica de las fuentes de agua, tanto de tipo léntico como lótico, que puedan verse directa o indirectamente afectadas por el desarrollo de la actividad en sus diferentes etapas o en el caso de una contingencia.

Análisis de la calidad del agua en el sitio de emplazamiento del proyecto, considerando, entre otros, los siguientes parámetros: salinidad, temperatura, oxígeno disuelto, pH, color, transparencia, aceites y grasas, concentración de materia orgánica, DBO, sulfuros, nitratos, fosfatos, presencia y profundidad de termoclinas y pignoclinas, factores relacionados con eutroficación y presencia de contaminantes.

Descripción de la ubicación del puerto en deltas o desembocaduras de ríos, cambios de salinidad y distancia de penetración de la cuña salina con estimación de condiciones extremas de salinidad.

NOTA: Se deberá realizar un inventario de todas las sustancias químicas utilizadas por el proyecto en sus diferentes fases, discriminadas por tipo y la cantidad utilizada al mes y cotejarlas con las listas internacionales de sustancias peligrosas. Teniendo en cuenta lo anterior, se realizarán los análisis de agua respectivos para determinar el estado inicial aguas arriba y aguas abajo del proyecto

3.2.4 HIDROGEOLOGÍA

Análisis de la cartografía hidrogeológica del área del proyecto, inventario de los manantiales y afloramientos, y una estimación de la evolución temporal de los niveles freáticos y de la dirección de las líneas de flujo subterráneo.

Clasificar las unidades de acuerdo con el tipo de acuífero (libre, semiconfinado y confinado) y se determinarán las zonas de recarga y descarga a nivel regional.

Definir Permeabilidad de la zona no saturada

Establecer trasmisividad del acuífero

.Describir y localizar de las corrientes subterráneas de agua (nivel freático, influencia de mareas).

El estudio debe contemplar cantidad y calidad de las aguas subterráneas, para lo cual se inventariaran los posibles usos y usuarios tanto actuales como potenciales, las fuentes contaminantes de la región y sistemas de tratamiento y se realizará la caracterización físico-química y bacteriológica

3.2.5 OCEANOGRAFÍA

3.2.5.1 Corrientes.

- Definir el sistema de corrientes costeras en el área de influencia del proyecto, de manera que se pueda delimitar la pluma de dispersión en el caso de considerarse la descarga de residuos líquidos en ella, obteniendo una buena estimación de la capacidad de dispersión y dilución natural del cuerpo de agua receptor.
- El análisis de los registros incluirá espectros, que permitan comprender la dinámica (efecto del viento y las mareas), direcciones y probabilidades de ocurrencia, intensidades de los flujos y de sus estadísticas básicas. Deberán comentarse las direcciones más probables de los contaminantes y las más desfavorables ambientalmente hablando, asociadas a probabilidad de ocurrencia.
 - Analizar los escenarios de circulación más probables y más desfavorables ambientalmente, para determinar los sectores que estarían involucrados en el o los impactos que se puedan derivar de las etapas o acciones del proyecto o actividad.
 - Identificar métodos e instrumentos utilizados para la medición de corrientes; período y profundidad; identificar máximas corrientes medidas, a que profundidad y en que estado de mareas, indicando la velocidad y dirección predominante en el sector de amarre o sitio de atraque.

3.2.5.2 Estudios de Oleaje.

Realizar el estudio de la propagación del oleaje en playas (incluyendo el asomeramiento, la refracción, la difracción, la reflexión y la rotura)

Frecuencia, altura y dirección de:

Ola operacional

Ola media

Ola incidente

Ola significativa

Ola de diseño

Identificar ola máxima y su dirección en las afueras del puerto o terminal.

3.2.5.3 Mareas

Describir el tipo de mareas en el sector.

Altura mínima y máxima de mareas en sicigias.

Altura mínima y máxima de mareas en cuadratura.

3.2.5.4 Marejadas

Dirección

Frecuencia

Períodos

Altura

Épocas de mayor actividad

Efectos sobre las instalaciones portuarias

Cualquier información que permita predecir este fenómeno.

3.2.5.5 Columna de agua.

- Definir las características químicas, físicas y microbiológicas, naturales o de origen, a partir de las cuales se podrá establecer la incidencia que en el agua en estudio, tendrá el nuevo proyecto o actividad involucrada (descargas de residuos líquidos, puertos y terminales marítimos u otros). Se monitorearán los parámetros físicos, químicos y microbiológicos de acuerdo a las características de las descargas o residuos que se generen en cualquier etapa del proyecto o actividad.
- El número de estaciones oceanográficas deberá ser consecuente con el tamaño de la zona de influencia del proyecto o actividad y se distribuirán de acuerdo a las características morfológicas del área costera, fluvial y/o lacustre. El análisis tendrá que incluir tablas y perfiles que permitan identificar los patrones de distribución, la variación espacial y distinguir cambios que se produzcan al comenzar a operar el proyecto.

3.2.5.6 Caracterización de sedimentos marinos

Establecimiento de la granulometría, empleando escala Wenworth, efectuando un análisis de los parámetros granulométricos de acuerdo a las metodologías empleadas por Folk (promedio gráfico, desviación estándar gráfica inclusiva y sesgo gráfico inclusivo).

- Determinación de al menos, los siguientes parámetros contaminantes, según corresponda para lo cual se deberá trabajar con la fracción fina del sedimento (< 200 um, primeros 5 cm, en base seca).
- Carbono orgánico total (COT)
- pH
- Metales pesados (Cd, Cr (total y hexavalente), Cu, Hg, Pb, Zn)
- El análisis de la información deberá indicar claramente el estado ecológico que presenta el área de influencia del proyecto o actividad, previo a su operación.

3.2.6 ATMOSFERA

3.2.6.1 Clima

Zonificación bioclimática

Zonificación bioclimática basada en la interrelación temporal y espacial de los elementos meteorológicos y ecosistemas predominantes en la región. Alternativamente en caso de que el área

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

de estudio corresponda a una región con características climáticas homogéneas, se debe presentar la clasificación bioclimática respectiva.

Precipitación

- Distribución temporal de la precipitación registrada en todas las estaciones localizadas en la zona;
- Precipitación media total anual multianual
- Precipitación máxima en 24 horas de todas las estaciones localizadas en la zona;
- Distribución espacial de los valores anuales y su valor medio;
- Curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF), cuando se requieran estudios de drenaje;
- Distribución temporal del Número de días con precipitación, para todas las estaciones localizadas en la zona;

Temperatura

- Distribución temporal de las temperaturas medias mensuales, medias máximas y medias mínimas, registrada en todas las estaciones localizadas en la zona;
- Temperatura media anual multianual;
- Distribución espacial de los valores medios anuales y su valor medio.

Evaporación

- Distribución temporal de los valores registrados en todas las estaciones localizadas en la zona;
- Evaporación media anual.

Brillo solar

- Distribución temporal de los valores registrados en todas las estaciones localizadas en la zona
- Número de horas de brillo total anual.

Humedad relativa

- Distribución temporal de los valores registrados en todas las estaciones localizadas en la zona
- Valor medio anual.

Viento

- Velocidad, dirección y distribución de frecuencia de viento en todas las estaciones localizadas en la zona;
- Valor medio anual;
- Rosa de los vientos.

Otras consideraciones

- Adicional a los parámetros analizados anteriormente, se debe estudiar la nubosidad, la altura de mezcla y la estabilidad atmosférica.
- Presentación de la información
- Localización de las estaciones climatológicas;
- Isoyetas anuales;
- Isotermas anuales.

De ser posible, los análisis climatológicos deberán hacerse para las épocas críticas (verano, invierno) con promedios mensuales multianuales y plasmarse en histogramas, diagramas y rosas de vientos reinantes y dominantes.

3.2.6.2 Calidad del aire

- Se deberán tener en cuenta fuentes fijas, móviles, lineales, de área y referenciar su localización mediante mapas. Se recopilarán y evaluarán, en caso de existir datos del recurso aire, aquellos correspondientes a monitoreos y diagnósticos ambientales que otras industrias o entidades hayan adelantado en la zona.

En este sentido los aspectos a analizar son los siguientes:

- Identificar las fuentes de emisiones atmosféricas existentes en la zona tipos y las cantidades estimadas de contaminantes emitidos.
- Identificar las fuentes de emisiones que generará el proyecto, durante las etapas de construcción (vías, construcción de instalaciones y facilidades portuarias) y operación.
- Levantar la topografía del área modelada que pueda influir en los resultados de la modelación.
- Identificar los posibles receptores afectados por emisiones (comunidades, ecosistemas, etc.) durante la fase exploratoria.
- La ubicación cartográfica de los asentamientos poblacionales y de las zonas críticas de contaminación.

Durante la elaboración del estudio se adelantará un programa de monitoreo del recurso aire en varios puntos de muestreo localizados con base en la ubicación de fuentes contaminantes, núcleos humanos, en las condiciones climatológicas de la zona y demás sitios de interés desde el punto de vista ambiental. Este monitoreo de calidad del aire se deberá realizar para un período no menor de diez días continuos, de acuerdo con las metodologías establecidas en la normatividad vigente. Los contaminantes que se medirán son:

- Partículas Suspensas Totales (PST) o PM-10
- Dióxido de Azufre (SO₂)
- Óxidos de Nitrógeno (NO_x)
- Hidrocarburos Totales (HCT reportados como Metano),
- Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC's)
- Oxidantes fotoquímicos (O₃).

Esta información será utilizada para la calibración de un modelo de dispersión y el análisis de las concentraciones de fondo. La evaluación del impacto de una fuente o fuentes de emisión sobre la calidad del aire debe considerar necesariamente la concentración de fondo, o sea aquella que existe previamente a la construcción u operación del proyecto.

En caso de presentarse en las diferentes fases del proyecto, emisiones atmosféricas durante las fases de construcción y operación, ya sean de tipo puntual, de área, lineal o fugitiva se deberá establecer como mínimo la siguiente información:

Fecha proyectada de iniciación de actividades; o fechas proyectadas de iniciación y terminación de obras, trabajos o actividades, si trata de emisiones transitorias.

Flujograma con indicación y caracterización de puntos de emisión al aire, ubicación y cantidad de puntos de descarga al aire

Descripción y planos de ductos, chimeneas y fuentes dispersas, e indicación de sus materiales, medidas y características.

Información técnica sobre producción prevista o actual, proyectos de expansión y proyecciones de producción a cinco (5) años.

Diseño de los sistemas de control de emisiones atmosféricas existentes o proyectados (dentro y/o al final del proceso), su ubicación e informe de ingeniera.

3.2.6.3 Ruido

- Para el ruido, se deben identificar y evaluar las fuentes de contaminación por ruido y niveles previsibles de estos aspectos para el proyecto, de acuerdo con los tipos de equipos y maquinaria a utilizarse en los procesos de adecuación y construcción de vías, construcción de instalaciones y demás actividades generadoras de ruido.
- Se deberá realizar un monitoreo de los niveles de presión sonora en zonas aledañas al proyecto, que se hayan identificado como las más sensibles (asentamientos humanos principalmente). Los niveles de ruido se deben determinar mediante niveles de sonido continuos equivalentes, en un tiempo mínimo en cada punto, de acuerdo con la reglamentación ambiental vigente, tomando registros en horarios diurnos y nocturnos. El número de puntos de muestreo debe ser significativo para cubrir las zonas posiblemente afectadas y con medidores continuos mínimo tipo II. Los. Se deben tener en cuenta los niveles de ruido máximos, mínimos y valores pico.
- Este estudio se realizará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
- Determinar los niveles de ruido de fondo, (los niveles de sonido continuo equivalentes existentes antes de la fase de construcción y operación del proyecto).
- Identificar los posibles receptores afectados por ruido durante la construcción del proyecto.
- Identificar las fuentes de ruido ajenas al proyecto y las que tendrá el proyecto.
- Realizar proyecciones de niveles totales de ruido, con las fuentes existentes y con las que se tendrán durante la construcción del proyecto.
- Evaluar las áreas que puedan verse afectadas por factores de ruido, con el fin de evaluar posibles efectos sobreagregados (con y sin proyecto) del ruido con la construcción y operación del mismo. Se presentarán en planos a escala adecuada, las curvas de igual presión sonora (isófonas) en la zona de influencia del proyecto. Estos niveles, se compararán con las normas vigentes, de acuerdo con los usos del suelo.

3.2.7 GEOTECNIA

Se realizara la zonificación y cartografía geotécnica, con base en la información geológica, edafológica, geomorfológica, hidrogeológica, hidrológica, climatológica y de amenaza sísmica.

Se deben establecer las condiciones del terreno (estratigrafía, parámetros geotécnicos, niveles piezométricos etc.) que permitan una definición precisa de las obras, incluyendo aquellas que tengan un carácter temporal. La extensión y profundidad de la evaluación geotécnica esta determinada por las características geotécnicas del terreno y las obras a desarrollar.

3.2.8 PAISAJE

Esta conformado por parches homogéneos en sus características edificas, litológicas y topográficas, así como biológicas y antrópicas.

El paisaje se define como: “una porción de espacio geográfico, homogéneo en cuanto a su fisonomía y composición, con un patrón de estabilidad temporal resultante de la interacción compleja del clima, las rocas, el agua, el suelo, la flora y fauna y las actividades humanas reconocibles y diferenciables de otras vecinas de acuerdo con un nivel de análisis espacio temporal.”.

Para caracterizar el paisaje se deberá considerar como mínimo los siguientes elementos ambientales: clima, geología y geomorfología, hidrología, hidrogeología, vegetación y fauna, calidad de agua, uso de la tierra y centros poblados..

3.3 MEDIO BIOTICO

3.3.1 ECOSISTEMAS TERRESTRES

Localización y descripción del estado de conservación de los principales ecosistemas presentes en el área del proyecto.

Se debe identificar y describir las principales interrelaciones bióticas del área de estudio, detectando posibles agentes naturales y/o antrópicos con efectos negativos o perturbadores.

3.3.1.1 Fauna

Caracterizar la avifauna, fauna terrestre definiendo:: especies representativas, de valor comercial, valor ecológico, endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, rutas migratorias conocidas teniendo en cuenta su patrón de distribución geográfico y la presencia de ecosistemas que puedan garantizar su sobrevivencia.

La evaluación que se realice se basará en los siguientes parámetros:

- Identificación de especies, estimación de su abundancia estacional, definición de sus preferencias de hábitat y de sus tendencias poblacionales en los últimos tiempos.

Caracterización de la composición y estructura de los grupos faunísticos terrestres, en las zonas directamente afectadas por el proyecto, en particular las especies endémicas y aquellas que se encuentren amenazadas o en peligro de extinción, representativas o de valor comercial.

Localización de posibles dormitorios o áreas de concentración de aves, estimando los números aproximados de individuos.

Identificación de las principales cadenas tróficas y fuentes naturales de alimentación de las especies más representativas en el área de influencia del proyecto.

Identificación de los grupos faunísticos más vulnerables a los impactos por pérdida de hábitat y describir sus relaciones funcionales con el medio ambiente.

Lista e inventarios de especies animales y vegetales abundantes, comunes, raros, únicos o en vía de extinción, en veda, y de valor comercial y científico, existentes en el área del proyecto; análisis cuantitativo y cualitativo de los bentos.

Se realizarán recorridos de observación y reconocimiento de las especies que posiblemente puedan verse afectadas por las pérdidas del hábitat en los sitios de la localización de las obras, esta información se complementará con la revisión de información secundaria y reportes de los pobladores de la zona de estudio.

En cada una de las unidades vegetales reconocidas, deberá determinarse la fauna asociada a cada una de ellas y definir:

Interacciones existentes ya sea refugio, alimento, hábitat, corredores de migración, sitios de concentración estacional, distribución espacial, esta condición debe extenderse a los cursos de agua superficiales.

La distribución, estacionalidad, diversidad, y rareza de los grupos faunísticos mencionados para determinar el equilibrio de los ecosistemas.

Especies endémicas y de interés

Este aspecto aplica al AID y se compone de la siguiente información:

En caso de encontrarse especies raras, endémicas, de interés especial, amenazadas, en vía de extinción o no clasificadas se deberá profundizar en los siguientes aspectos:

Densidad de la especie y diversidad relativa.

Estado poblacional.

Migración y corredores de movimiento.

Áreas de importancia para cría, reproducción y alimentación.

Esta información debe ser incluida en la cartografiada

Nota 1. Para aquellas especies en peligro de extinción o estado poblacional vulnerable, o de distribución muy restringida en el área, deberán ubicarse los sitios de reconocimiento en el plano de la cobertura vegetal.

Nota 2 Para las especies que se consideren no clasificadas, se coleccionará el material de referencia, que será entregado al Instituto de Ciencias naturales de la Universidad nacional de Colombia.

Nota 3. Se deberá presentar un anexo fotográfico representativo de la fauna reconocida.

3.3.1.2 Flora

Presentar un plano de cobertura vegetal y uso del suelo a partir de sensores remotos y control de campo, en caso de requerirse. Las unidades cartografiadas se deben describir, teniendo en cuenta su localización, distribución e importancia ecológica y social.

Para el proyecto se deberá realizar un muestreo detallado de la vegetación en cada una de las formaciones vegetales identificadas, con el objetivo de determinar biodiversidad, cobertura y abundancia. Se indicarán las especies endémicas, en vía de extinción y aquellas con valor ecológico, cultural y comercial. El análisis se complementará con la presentación de mapas para lo cual se seguirá el siguiente esquema:

Para cada tipo de cobertura vegetal se debe levantar información primaria para caracterizar su estructura y composición: Diversidad florística, densidad, especies presentes.

Se deberá realizar un muestreo detallado de la vegetación en cada una de las formaciones vegetales identificadas, con el objeto de determinar biodiversidad, cobertura y abundancia. Se indicarán las especies endémicas y aquellas con valor ecológico, cultural y comercial.

Identificar, sectorizar y cuantificar las unidades (mediante datos en parcelas debidamente georreferenciadas y de tamaño adecuado para cada tipo de vegetación), asociaciones vegetales a remover, de acuerdo con la zona de vida y formación vegetal de acuerdo al tipo de cobertura y estado sucesional.

Cada tipo de cobertura a ser afectada por las obras, debe muestrearse como mínimo en un (3) sitios georreferenciados. ubicado dentro del área. En dicho lugar ha de considerarse como mínimo los siguientes aspectos:

- § Cualitativos: Composición florística, sociabilidad, estructura espacial, cociente de mezcla, índice de diversidad.
- § Cuantitativos: Índice de valor de importancia ampliado (IVIA), densidad de individuos por unidad de superficie, distribución diamétrica y altimétrica, volúmenes totales. Con base en estos resultados se plantearán las propuestas de manejo y compensación
- § Otros aspectos: Nivel de degradación de la vegetación y resiliencia, interés científico de comunidades y especies vegetales, relacionar el valor cultural, artesanal, medicinal, industrial y ecológico de las principales especies vegetales.
- § Determinar los valores o cualidades primarias del paisaje (visibilidad, calidad visual, valoración de categorías estéticas especialmente en áreas cercanas a sitios de interés turístico.
- § Estimar el volumen de madera a remover por hectárea, por tipo de cobertura vegetal para la etapa constructiva y operativa del proyecto, con base en promedios obtenidos.
- § Con base en este mapa de coberturas se identificarán las diferentes formaciones y unidades vegetales y sus diferentes estados sucesionales, además de otros ecosistemas y demás usos de suelo.

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

- § El estudio indicará las tendencias de poblamiento o dispersión de las unidades o especies de importancia, para poder determinar especialmente las áreas de restricción, conservación y compensación.
- § Estimación de la biomasa vegetal que será eliminada (sumergida, talada y reemplazada), las posibilidades y técnicas de remoción y su disposición final.

Notas aclaratorias

Nota 1. Las unidades cartografiadas serán definidas de acuerdo a la leyenda establecida para ello por el IGAC.

Nota 2. Para las especies raras, endémicas o no clasificadas, se coleccionará el material de referencia, que será entregado al Herbario Nacional.

Nota 3. Se deberán presentar registros fotográficos de las diferentes áreas de cobertura vegetal y de especies de interés).

3.3.2 ECOSISTEMAS ACUATICOS

Se deberá hacer una caracterización de los aspectos bioecológicos de los principales cuerpos de agua del área de estudio (quebradas, ríos, lagunas o esteros, entre otros). Deberá estudiarse el perifiton, bentos, macrofitas y peces. Con relación a estos últimos, se deberán identificar las especies objeto de sustento económico en la región y las características más importantes de su hábitat. Estas caracterizaciones (cualitativa y cuantitativa), deben realizarse para la época climática correspondiente al estudio y serán complementadas durante la ejecución del proyecto para otras situaciones climáticas.

Dentro del análisis se deberá contemplar la influencia de los principales procesos de la cuenca, la calidad de las aguas y las principales interrelaciones con el ecosistema terrestre adyacente y con el medio antrópico (usos del agua, vertimientos, etc), con el fin de conocer así la dinámica propia del medio acuático y su entorno, en su condición sin proyecto.

De igual forma, se establecerán las interrelaciones existentes entre estos ecosistemas y otros sistemas biológicos del área y se intensificará el estudio de aquellas especies que revistan especial interés a nivel ecológico, económico o cultural.

Dicha caracterización (cualitativa y cuantitativa) debe realizarse para la época climática en que se haga el estudio y será complementada durante la ejecución del proyecto para otras situaciones climáticas.

3.3.2.1 Fauna

Según revisión de información secundaria, caracterización de la fauna acuática (bentónica, planctónica, nectónica y de marisma; intermareal, supramareal, submareal y de plataforma) teniendo en cuenta los siguientes aspectos: especies representativas, de valor comercial, valor ecológico, endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, rutas migratorias conocidas teniendo en cuenta su patrón de distribución geográfico y la presencia de ecosistemas que puedan garantizar su sobrevivencia.

Identificar los principales ecosistemas acuáticos y determinar su dinámica e importancia en el contexto regional.

Identificar la presencia de zonas protegidas ya sea por el Convenio Ramsar, o por cualquiera de las categorías del Sistema de Áreas Protegidas, entre otros.

Con base en información secundaria se identificará la biota de mayor importancia ecológica y económica asociada a los cuerpos de agua, enfatizando en la dinámica regional de las comunidades ícticas y la actividad pesquera. Adicionalmente, en caso de encontrar especies migratorias será necesario realizar muestreos regionales con el fin de establecer las rutas de migración y áreas de reproducción.

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

En caso de ser necesario se deberá realizar la caracterización hidrobiológica del(os) cuerpo(s) de agua, teniendo en cuenta Perifiton, Bentos y Macrófitas.

Sobre la ictiofauna, establecer abundancia, especies de valor comercial, amenazadas o en peligro de extinción

Será necesario identificar la dinámica de las especies ícticas presentes en los cuerpos de agua y determinar su importancia en términos ecológicos y económicos para lo que se deberán realizar muestreos en los principales cuerpos de agua de tipo lóxico y léntico.

Identificar y describir las rutas migratorias de especies ícticas en los cuerpos de agua a afectar.

Determinar la existencia de áreas de reproducción y hábitats de interés ecológico de peces migratorios y demás especies que requieran de un manejo especial.

Establecer el caudal mínimo requerido para asegurar la conservación de los ecosistemas propios de los cuerpos de agua que serán alterados

Para el análisis de las comunidades acuáticas, se estudiarán el plancton, bentos, macrófitas, perifiton, macroinvertebrados asociados a macrófitas y peces.

3.3.2.2 Flora y vegetación acuática indicar:

Distribución (bentónica, planctónica, nectónica y de marisma; intermareal, supramareal, submareal y de plataforma)

Diversidad

Vulnerabilidad,

Distribución fitosociológica

Relación con la granulometría de los fondos, iluminación, energía de las corrientes, comunidades faunísticas etc.

3.3.3 ECOSISTEMAS MARINOS

Lista e inventarios de especies animales y vegetales costeros y marinos abundantes, comunes, raros, únicos o en vía de extinción, existentes en el área del proyecto. Identificación de caladeros de pesca, zonas de acuicultura, zonas de ruta y desove rutas migratorias conocidas.

Análisis cualitativo y cualitativo la fauna marina, indicando :

§ Distribución (bentónica, planctónica, nectónica y de marisma; intermareal, supramareal, submareal y de plataforma),

§ Ciclos Biológicos y de Cría,

§ Vulnerabilidad,

§ Distribución estacional y movimientos.

Localización y descripción del estado de conservación de los principales ecosistemas y habitats costeros y marinos presentes en el área del proyecto.

Identificación de Caladeros de pesca, arrecifes coralinos, áreas de Acuicultura marina, Zonas de cría y desove, rutas migratorias.

3.4 MEDIO SOCIAL

3.4.1 LINEAMIENTOS DE PARTICIPACION

Durante el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, para el área de influencia Regional (indirecta) y Local (directa) del proyecto, se tendrán en cuenta los siguientes niveles de participación, de acuerdo con los criterios constitucionales vigentes.

Autoridades: Acercamiento e información sobre el proyecto y sus implicaciones en el área de estudio.

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

Etapa de Aplicación: Previo y durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Formalización: Correspondencia, agendas de trabajo, actas de reunión y constancias del caso. Los documentos de formalización deberán anexarse al EIA como material de soporte.

Ciudadanos y Comunidades Organizadas

Acercamiento, información, comunicación y discusión sobre el proyecto y sus implicaciones ambientales en el área de estudio y las medidas de manejo propuestas.

Formalización: Levantamiento de actas con las firmas del caso, documentos fotográficos y fílmicos en lo posible. Los documentos originales o copias legibles de formalización deberán anexarse como material de soporte.

3.4.2 DEMOGRAFÍA

Se deberá analizar la siguiente información:

Dinámica de poblamiento: histórica (señalando sólo los eventos modernos más relevantes), actual y tendencia futura de movilidad espacial. Identificar tipo de población asentada (indígenas, negritudes, colonos, campesinos y otros).

Estructura de la población: Población total, composición por edad y sexo; distribución entre las áreas rural y urbana y su densidad.

Comportamiento demográfico: Tasa de natalidad y mortalidad, tendencia histórica y actual.

Condiciones de vida. Se debe presentar el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la población.

Listado de veredas y demás unidades territoriales afectadas por el proyecto, población total y población afectada en cada una por el proyecto. Composición por edad y sexo.

Tendencia de crecimiento poblacional y proyecciones. Tasa de natalidad, mortalidad.

Población económicamente activa.

Patrones de asentamiento (nuclear o disperso).

Caracterización de la familia señalando tamaño y tipo.

Condiciones de vida e índice de NBI

3.4.3 ESPACIO

Se analizará de cada servicio: la calidad, cobertura, infraestructura asociada, debilidades y potencialidades, con el fin de dar cuenta de las condiciones generales de vida de la población, en tanto se relacionen con el proyecto, contemplando:

Servicios públicos: acueducto, alcantarillado, sistemas de manejo de residuos (recolección, tratamiento y disposición), energía y telefonía.

Servicios sociales: salud, educación, vivienda, recreación y cultura.

Medios de Comunicación (radio prensa, televisión).

Infraestructura de transporte: vial, aérea, ferroviaria y fluvial.

En cuanto a los servicios de salud, en el área local y directa, debe hacerse especial énfasis en los temas de morbilidad y mortalidad. Así mismo, el análisis de la información debe permitir establecer la relación entre oferta - demanda de servicios con el proyecto.

3.4.4 ECONOMIA

Se identificarán y analizarán los procesos existentes en la región, analizando:

Estructura de la propiedad (minifundio, mediana y gran propiedad) y formas de tenencia (tierras colectivas, comunitaria, colonato, propiedad privada, entre otras).

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

Procesos productivos y tecnológicos: comportamiento de las actividades de los sectores Primario, Secundario y Terciario de la economía a analizando de sus respectivos subsectores: la contribución a la economía regional, volúmenes de producción, tecnologías empleadas, centros productivos e infraestructura asociada, redes de mercadeo; niveles de ingreso.

Caracterizar el mercado laboral actual (ocupación, empleo, desempleo y subempleo) e identificar sus tendencias en el corto y mediano plazo y su afectación por la presencia del proyecto u otros proyectos en la región.

Identificar la infraestructura existente y proyectada: vial, productiva, oleoductos, gasoductos, hidroeléctricas, térmicas, líneas de transmisión, aeropuertos, estaciones repetidoras, o cualquier otra.

Identificar los polos de desarrollo y/o enclaves, que interactúan con el área de influencia del proyecto.

Contribución a la economía local y regional y la importancia en la vida económica del área.

Oferta y demanda de mano de obra

Tecnologías utilizadas, volúmenes y valores de producción.

Redes e infraestructura de comercialización asociada, los flujos de comercialización y su importancia.

Centros productivos

Tendencias previstas y posibles modificaciones laborales debido a la presencia del proyecto en el área.

Problemas y potencialidades de la economía local.

Programas o Proyectos privados o públicos, previstos o en ejecución cuyo registro y conocimiento de sus características sea de importancia para el desarrollo del proyecto.

Con base en los análisis anteriores se estimará la tendencia de los aspectos económicos locales, sin proyecto y la situación con proyecto, evaluados para los años de vida útil del proyecto.

3.4.5 CULTURA

3.4.5.1 Caracterización cultural comunidades no étnicas

De las comunidades diferentes a las étnicas en el área de influencia indirecta se hará un análisis General de los siguientes aspectos:

De los patrones de asentamiento ya descritos se analizará la dependencia económica y sociocultural con los ecosistemas, articulando estos procesos históricos con la estructura y dinámica actual. Para esto se deberá definir la relación de los distintos grupos con respecto a los ecosistemas, los espacios que habitan y su grado de dependencia del entorno. Esto es, su estrategia adaptativa.

Se identificarán los hechos históricos relevantes (migraciones, adopción de nuevas tecnologías, cambios de actividad productiva, estímulo a procesos de aculturación por presencia de migrantes, etc.), que hayan implicado cambios culturales, particularmente con efectos en sus estrategias adaptativas. Esto debe permitir la identificación de las potencialidades, resistencias y capacidad de adaptación al cambio.

Se deben identificar los símbolos culturales más significativos para la población, con relación a las tradiciones económicas, tecnológicas, organizativas, religiosas, artísticas y otras.

Caracterizar la apropiación de los recursos naturales por parte de los habitantes regionales: demanda, oferta, relación de pertenencia, espíritu proteccionista o conservacionista, usos culturales y tradicionales, valores simbólicos.

Hechos históricos relevantes que hayan implicado modificaciones culturales, identificando las potencialidades, resistencias y capacidad de adaptación al cambio. Capacidad para asimilar o dar respuesta a valores culturales exógenos o ante nuevos hechos sociales que puedan conducir a un cambio cultural (como desplazamientos poblacionales u otros ordenamientos del territorio), precisando la vulnerabilidad frente a la pérdida de autonomía cultural o de los valores fundamentales.

Bases del sistema sociocultural: describiendo las prácticas culturales más relevantes por su efecto integrador y de identificación cultural y que de alguna manera (que debe ser puntualizada en el capítulo de impactos o PMA) podrían interactuar en algún momento con el proyecto.

Uso y manejo del entorno: dinámica de la presión cultural sobre los recursos naturales; análisis del orden espacial y sus redes culturales a fin de evaluar la desarticulación que puede producirse en el territorio, por la ejecución del proyecto.

3.4.5.2 Caracterización cultural comunidades étnicas

Con base en información secundaria y estudios etnográficos, se hará una breve descripción de las comunidades étnicas presentes en el área de influencia total del proyecto, involucrando los siguientes aspectos:

Territorios: Se efectuará un resumen de la historia del territorio étnico, que identifique las concepciones tradicionales sobre la ocupación del territorio y las dinámicas culturales de cambio originadas por contacto con otras culturas. Los flujos poblacionales y de movilidad regional. Se identificará el tipo de tenencia de la tierra de las comunidades: resguardo, reserva, tierras colectivas, áreas susceptibles de titulación a las comunidades negras, entre otros.

Demografía: se identificarán las diferentes etnias, la familia lingüística y comunidad a la que pertenece. Se establecerá la población total, su composición estructural por edad y sexo.

Salud: Se analizará el sistema de salud tradicional, teniendo en cuenta los agentes de salud utilizados por la comunidad, al igual que las características de la morbi-mortalidad y las estrategias y espacios de curación. Se definirá la relación con los demás sistemas de salud.

Educación: Se establecerán los tipos de educación (etnoeducación, formal y no formal) que se llevan a cabo en las comunidades, teniendo en cuenta la cobertura, entes a cargo e infraestructura existente. Igualmente, se identificarán los espacios de socialización.

Religiosidad: Se presentará una síntesis de los aspectos religiosos tradicionales más sobresalientes, a partir de los cuales las comunidades han definido su relación con los mundos, identificando los ritos y mitos que definen su cultura y determinar los elementos culturales que permanecen poco alterados.

Etnolingüística: Se determinará la lengua y dialectos predominantes en la población.

Economía Tradicional: Se caracterizarán los sistemas económicos, teniendo en cuenta la estructura de la propiedad, las actividades, estrategias productivas y tecnologías tradicionales. Se identificarán los procesos de comercialización de productos tanto ínter como extra regionales. Se determinarán las prácticas de uso, aprovechamiento e interacción de los recursos naturales.

Organización Sociocultural: Se hará una síntesis de los roles más importantes reconocidos por las comunidades, se precisarán los tipos y formas de organización, identificando representantes legales y autoridades tradicionales e interacción con otras organizaciones comunitarias existentes en la región.

Presencia Institucional: Se identificarán los proyectos de etnodesarrollo que se estén ejecutando o se encuentren en proyección; al igual que las investigaciones, proyectos y obras que se adelanten por instituciones gubernamentales y no gubernamentales, analizando la función que cumplen, la participación de las comunidades y su cobertura.

Cuando en el área de influencia directa, se encuentren asentadas comunidades étnicas que serán afectadas por el desarrollo del proyecto, se identificará estas comunidades, profundizándose en la definición de los aspectos territoriales que involucran estas etnias. Se deberá dar cumplimiento al artículo 76 de la Ley 99 de 1993 y a lo establecido en la Ley 21 de 1991 y a la Ley 70 de 1993 y decreto 1320 de 1998.

La participación de las comunidades étnicas, sus autoridades y sus organizaciones. Deberá realizarse durante la construcción de la línea base, la evaluación de impactos y la identificación de las posibles medidas de manejo.

3.4.6 ASPECTOS ARQUEOLOGICOS

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

Con base en fuentes arqueológicas secundarias, se determinarán el potencial arqueológico y las áreas de interés arqueológicas e históricas del área; señalando las principales problemáticas de investigación que a escala regional se puedan identificar.

Así mismo, se establecerá la capacidad de gestión de recursos culturales que posean las municipalidades incluidas en el contexto Regional, identificando la existencia o intención de creación de casas de la cultura, museos y parques arqueológicos.

Para el desarrollo de este componente el dueño del proyecto debe cumplir con los requisitos exigidos por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH y anexar los respectivos documentos que demuestren que se realizaron las consultas del caso.

3.4.7 DIMENSION POLITICO-ORGANIZATIVA

3.4.7.1 Aspectos políticos

Identificar los actores políticos que interactúan en el área de influencia total del proyecto que representen la estructura de poder existente, analizando el grado de conflictividad generado por su interacción con el resto de la sociedad.

Estos actores pueden ser de tipo formal, (grupos políticos, diferencias político-partidistas, conflictos étnicos, intraétnicos o interétnicos, conflictos administrativos, militares, entre otros), informal (organizaciones comunitarias, movimientos cívicos, movimientos ideológicos, entre otros) y parainstitucional (generadores de conflicto político-militar).

Identificar los agentes sociales que intervienen en la resolución de los conflictos y las condiciones existentes en cada región, para abrir y fortalecer los espacios de interlocución y concertación derivados del PMA.

3.4.7.2 Organización y presencia institucional

Se deben identificar las organizaciones civiles, comunitarias y gremiales, las instituciones gubernamentales o privadas, con presencia o incidencia en el área de influencia Local o Directa, analizando:

- § Los programas o proyectos planeados o en ejecución
- § Su capacidad administrativa, de gestión y cobertura.
- § Formas y grados de participación de la comunidad.
- § Interlocutores para la gestión ambiental.

Identificar la situación de tensiones y conflictos administrativos, por recursos, ideológicos, étnicos y otros, que pudieran afectar al proyecto o que pudieran ser afectados por éste; identificando los actores políticos o demás líderes que representen la estructura de poder existente.

Identificar los posibles espacios de participación y concertación con la comunidad, los interlocutores para el proceso de información del proyecto y para la consulta y concertación del Plan de Manejo Ambiental.

Determinar el tipo de percepción y respuesta frente al proyecto de parte de las Administraciones Municipales, ONG's y Organizaciones comunitarias.

Todo lo anterior, debe permitir hacer el análisis de la asimilación o rechazo del proyecto por parte de la comunidad, organizaciones e instituciones, así como de prever la capacidad del mismo para generar o potenciar los conflictos. Así mismo, debe permitir la compatibilidad de los programas propuestos dentro del Plan de Manejo Ambiental con los proyectos existentes o proyectados.

3.4.8 TENDENCIAS DEL DESARROLLO

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

Se deben establecer las tendencias probables de desarrollo del área Regional, haciendo un análisis integral de la realidad socioeconómica del área, resultante de la articulación de los aspectos más relevantes analizados en las diferentes dimensiones (Demográfica, Espacial, Económica, Cultural y Político-Organizativa) y de los planes de desarrollo, de ordenamiento territorial y de gestión ambiental existentes (en ejecución o proyectados) en los niveles nacional, departamental y municipal. De igual manera esta aplicación involucrará el área local o directa identificada en el EIA.

Para lo anterior es necesario identificar los proyectos de desarrollo impulsados por el sector oficial o privado, precisando las características, cobertura, estado en que se encuentran (incluido en que es objeto del EIA), agentes sociales involucrados y el tipo de participación que tiene o tendrán, capacidad administrativa y de gestión de los proyectos, con el objeto de evaluar la ingerencia del proyecto en la dinámica regional

3.4.8.1 Información sobre población a desplazar

Si como consecuencia de la ejecución del proyecto se presentan procesos de desplazamiento de población y con el objetivo de garantizar un adecuado proceso de reubicación, se debe levantar un censo de esta población donde se identifique y analice:

Demografía: Poblacional total, por edad y sexo.

Nivel de arraigo de las familias, su capacidad para asimilar cambios drásticos por efecto del proyecto (desplazamientos poblacionales u otros ordenamientos del territorio).

Dinámica en las relaciones de parentesco y vecindad con los demás habitantes de la zona

Base económica: identificar las actividades productivas principales y complementarias, economías de subsistencia, economías de mercado, tecnologías y productividad, volúmenes de producción y niveles de ingreso. Volúmenes, flujos e infraestructura de producción y comercialización. Ingresos según actividad y grupos familiares, ocupación y empleo.

De cada familia se debe analizar:

Sitio de origen, movilidad y razones asociadas a ella

Permanencia en el predio y en el área.

Estructura familiar (tipo: nuclear, extensa), número de hijos y miembros.

Nivel de vulnerabilidad socioeconómica teniendo en cuenta los siguientes indicadores : condiciones familiares, de edad y salud, área del predio, tipo de tenencia del predio, tipo de cultivos, tecnología utilizada para la producción, tipo de mano de obra utilizada (familiar, contratada), niveles de comercialización, grado de dependencia del entorno social.

Características constructivas, distribución espacial y dotación de las viviendas.

Expectativas que la familia tiene frente al proyecto y al posible traslado.

Vinculación de los miembros a alguna de las organizaciones comunitarias a nivel veredal y cargo que ocupa en la actualidad.

Identificar y analizar el orden espacial y sus redes culturales a fin de evaluar la desarticulación que puede producirse en el territorio, por la ejecución del proyecto.

Identificar de manera preliminar conjuntamente con cada familia las alternativas de traslado

Población receptora: cuando la reubicación de la población se realice en una comunidad ya estructurada, debe hacerse una caracterización de la comunidad receptora, analizando los aspectos más relevantes que se considere van a facilitar o dificultar la integración del nuevo grupo en la misma.

4. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

Con base en la caracterización del área de influencia, determinar la oferta y demanda de los recursos naturales que pueden ser utilizados o afectados en el desarrollo del proyecto, con el fin de establecer las asignaciones, manejo y el grado de intervención que pueda realizarse sobre los mismos.

4.1 RECURSO HIDRICO

4.1.1 REQUERIMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES

Determinar los cuerpos de agua y los probables sitios o sectores de donde se utilizará el recurso para el proyecto y relacionar las condiciones de los mismos de acuerdo de la caracterización realizada, especialmente caudales y usuarios aguas abajo.

Estimar los caudales y volúmenes típicos requeridos para las actividades y el proyecto en general, según las diferentes destinaciones del recurso (consumo humano, industrial y riego).

Presentar los diseños típicos de los sistemas de captación y conducción, y el sistema de control de caudales, derivaciones y disposición de sobrantes.

4.1.2 REQUERIMIENTOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Con base en la caracterización hidrogeológica, para el permiso de exploración y la concesión de aguas se deberá dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Decreto 1541 de 1978 o la norma que lo sustituya o modifique.

4.2 VERTIMIENTOS

Con base en los sistemas de tratamiento de aguas residuales (domésticas e industriales) a implementar y teniendo en cuenta la caracterización de los posibles cuerpos receptores (suelos y cuerpos de agua) realizada, para el permiso se requiere:

Identificar y ubicar en planos los sitios de captación, aguas abajo de los posibles tramos o sectores de vertimientos.

El inventario de vertimientos en las corrientes a ser utilizadas.

La caracterización típica de las aguas residuales domésticas e industriales (incluyendo caudales y volúmenes) generadas por el proyecto.

Los impactos ambientales previsibles, considerando la capacidad de asimilación del cuerpo receptor.

Sistemas típicos y alternativas de tratamiento, manejo y disposición, indicando los insumos, sustancias utilizadas y su eficiencia en cumplimiento a la normatividad ambiental.

4.3 OCUPACION DE CAUCES

Para la obtención de este permiso se requiere:

- Identificar, ubicar y caracterizar la dinámica fluvial de los posibles tramos o sectores a ser intervenidos.
- Describir las obras típicas a construir, su temporalidad y los procedimientos constructivos.
- Identificar los impactos previsibles y las correspondientes medidas de manejo, incluyendo las de control torrencial para cada sector a intervenir.

4.4 EXPLOTACION DE CANTERAS Y / O MATERIALES DE ARRASTRE

Presentar la localización, cantidad y anexar las autorizaciones minera y ambiental, otorgadas por las autoridades competentes a la cantera.

4.5 REMOCION DE COBERTURA VEGETAL

En razón a que no se trata de un aprovechamiento forestal propiamente dicho, sino de una autorización de carácter **único** para **remover, eliminar o talar** las coberturas vegetales expresadas como bosques, rastrojos, plantaciones forestales, sistemas agrosilviculturales, cultivos agrícolas, pastizales, sabanas naturales y árboles aislados, se requiere la presentación de la siguiente información:

4.5.1 Cobertura vegetal de bosques (primarios, secundarios, matorrales, entre otros)

- Caracterizar y cuantificar las diferentes unidades florísticas; análisis estructural, el cual debe contemplar densidad, abundancia, frecuencia, dominancia, índice de valor de importancia (IVI), coeficiente de mezcla, grado de agregación de las especies, distribución de especies por clase diamétrica, número de estratos; existencias volumétricas totales por clase diamétrica y diagnóstico de la regeneración natural.
- Presentar el inventario de la cobertura vegetal utilizando el método de muestreo al azar con una intensidad al 10% para fustales, 5% para latizales con DAP superior a 10 cm., 2% para latizales entre 5 y 10 cm. y 1% para brinzales, georreferenciada y con su respectiva ubicación en planos a una escala de detalle de 1:10.000.
- Presentar las coberturas donde predominen elementos diferentes a los estratos arbóreos y arbustivos, deberán definirse las especies dominantes, las asociaciones y consociaciones existentes.
- Estimar las áreas a ser afectadas por las actividades de perforación exploratoria (área locación, vías de acceso y otras facilidades).

4.5.2 Cobertura Vegetal: Agroforestal, Agrosilvopastoril Y Silvopastoril.

- Localización georreferenciada
- Áreas a intervenir
- Inventario con intensidad de muestreo del 100%
- Características de los tipos de asociaciones: especies, sistemas de plantación, condiciones actuales de productividad.

4.5.3 Cobertura Vegetal: Cultivos

- Localización georreferenciada
- Áreas a intervenir
- Características del tipo de cultivo: especie(s), condiciones y ciclos de productividad.

4.5.4 Cobertura Vegetal: Pastizales y Sabanas Naturales

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

- Localización georeferenciada
- Áreas a intervenir
- Características del tipo de pasto (s), condiciones actuales de productividad
- En este tipo de coberturas deberán definirse las especies dominantes, las asociaciones y consociaciones existentes

La autorización se otorgará por AREAS ecosistémicas a intervenir, teniendo en cuenta entre otros, los siguientes criterios, que serán la base de la compensación a realizar:

- Áreas intervenidas
- Tipo de cobertura
- Función de la cobertura vegetal,
- Ubicación de la cobertura (Pendientes, precipitación, altitud, ...)

Indicar los proyectos compensatorios tales como protección, conservación y repoblación forestal, que se contemplarán en el Manejo Ambiental del proyecto.

4.6 RESIDUOS SOLIDOS

Con base en la caracterización del área de influencia, para la autorización del manejo integral de los residuos sólidos se debe presentar la siguiente información:

- Clasificación de los residuos domésticos, industriales y especiales. Estimar los volúmenes de residuos domésticos
- Impactos ambientales previsibles.
- Alternativas de tratamiento, manejo y disposición e infraestructura asociada.

Cuando se pretenda utilizar la incineración como manejo se debe tener en cuenta la reglamentación vigente expedida por las autoridades ambientales.

4.7 EMISIONES ATMOSFERICAS

En caso que se desarrollen actividades, obras o servicios que requieran permiso previo de emisión atmosférica para fuentes fijas, de conformidad con lo establecido en el Decreto 948 de junio 5 de 1995 y la Resolución No. 0619 del 7 de julio de 1997, el usuario deberá incluir dentro del EIA la información requerida en el artículo 75 del Decreto 948/95 y el artículo 4 del Decreto 2107 del 30 noviembre de 1995. En el evento que la información aquí solicitada haya sido contemplada en los otros capítulos del EIA, la empresa deberá simplemente hacer alusión a ella.

5. ZONIFICACION AMBIENTAL DEL AREA DE ESTUDIO

Con base en la caracterización ambiental del área de estudio y la legislación vigente se deberá efectuar un análisis integral de sus componentes abióticos, bióticos y sociales, con el fin de realizar la zonificación ambiental en donde se determinen las potencialidades, fragilidades y sensibilidad ambiental del área en su condición sin proyecto.

Esta zonificación deberá cartografiarse para área de influencia indirecta a escala 1:25.000; para el área de influencia directa a escala 1:10.000; para las áreas de intervención directa por las obras y actividades del proyecto y para aquellas donde se manifiestan los impactos directos dicha escala podrá ser de 1:10.000 a 1:25.000 acorde con la sensibilidad ambiental de la temática tratada.

La zonificación ambiental para el AID será el insumo básico para el ordenamiento y planificación del área que podrá ser intervenida de manera sostenible por el proyecto.

6. EVALUACION AMBIENTAL DE IMPACTOS

6.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Todos los impactos deberán ser georreferenciados, asociados a ecosistemas, sitios críticos o sectores específicos del proyecto y cartografiados en mapas temáticos y síntesis de impactos, en planos en los cuales esté ubicado el proyecto y sus obras complementarias. Se incluirán cuadros sinópticos, tablas, diagramas u otras ayudas que permitan visualizar y jerarquizar rápidamente los impactos asociados al proyecto.

Las actividades que desarrollará el proyecto, junto con sus posibilidades técnicas de ubicación, (vías de acceso, localización de áreas de extracción, beneficio, almacenamiento y acopio, áreas de disposición de estériles, transformación y beneficio, infraestructura de apoyo y demás instalaciones) y el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales, confrontadas con el grado de sensibilidad ambiental del área, permiten establecer un orden de magnitud de los impactos ambientales que genera el proyecto.

Los impactos identificados se deberán jerarquizar con base en el número, tipo y magnitud de efectos generados sobre los diferentes componentes, con el objeto de establecer sus relaciones de dependencia e influencia potencial, a fin de ser considerados en este orden de prioridad durante el Plan de Manejo Ambiental. También se realizará la calificación de los impactos en relación con su posibilidad de ocurrencia, intensidad, duración, permanencia, importancia, tendencia, reversibilidad, mitigabilidad y compensabilidad;

Los resultados obtenidos serán analizados con base en las normas vigentes sobre ruido, aire, agua y suelos; tanto a nivel nacional como internacional;

Se estudiarán los impactos directos, los indirectos y en sección aparte los acumulativos. Así mismo, se analizarán los impactos residuales (impactos causados por la aplicación de medidas de mitigación a los impactos) y se analizarán las interacciones entre los diversos componentes ambientales y las actividades del proyecto, incluyendo los elementos analizados en la descripción de impactos;

En este sentido, se identificarán aquellos impactos que se consideren inevitables y los que causen daños irreversibles e irrecuperables con el fin de plantear el plan de compensación correspondiente. De igual forma, deberá expresarse los impactos positivos.

De la caracterización ambiental realizada, se deberá resaltar los indicadores de vulnerabilidad, sensibilidad, criticidad y de importancia ambiental y social, con el objeto de identificar, describir y evaluar los impactos que potencialmente puedan ser generados por el proyecto. En este sentido, la evaluación de impactos debe estar claramente referida a cada una de las diferentes etapas de desarrollo del proyecto: diseño, construcción, operación y desmantelamiento.

6.1.1 Escenario sin proyecto

En el análisis sin proyecto, se deberá definir la perspectiva del desarrollo regional y local teniendo en cuenta los planes gubernamentales, la conservación de los recursos naturales y las consecuencias que para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antrópicas y naturales propias de la región. Se realizará la valoración económica de los recursos naturales afectados por el proyecto. Esta valoración incluirá, en la medida que sea posible, el valor del recurso a nivel ecosistémico en cuanto a biodiversidad, productividad, protección de suelo, reserva hídrica y utilidad social, entre otros. Se consignará la metodología utilizada para tal fin y el nivel de incertidumbre de la misma.

Se especificarán las incertidumbres asociadas con la evaluación, y las deficiencias de información existentes, con base en lo cual se formularán términos de referencia de investigación para suplir dichas deficiencias (estos términos aparecerán en los anexos).

6.1.2 Escenario con proyecto

El análisis del escenario con proyecto deberá definir los siguientes aspectos:

Identificar los impactos sobre cada uno de los componentes de las dimensiones física, biótica y social, considerando cada una de las etapas y actividades del proceso constructivo y operativo.

Calificar y jerarquizar cada uno de los impactos con base en los siguientes criterios: tipo de impacto, área de influencia, intensidad, posibilidad de ocurrencia, duración, permanencia, tendencia, importancia, reversibilidad, mitigabilidad y compensabilidad.

Cuantificar los impactos tangibles, a fin de dimensionar las alteraciones producidas sobre el medio ambiente.

7. ZONIFICACION DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

A partir de la zonificación ambiental y teniendo en cuenta la evaluación de impactos realizada, se deberá determinar la zonificación de manejo ambiental para las diferentes actividades del proyecto que sean aplicables bajo este concepto, atendiendo la siguiente clasificación:

Áreas de Exclusión: Corresponde a áreas que no son susceptibles de intervención dependiendo de la actividad propuesta; se considera que el criterio de exclusión por actividad está relacionada con la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad socio-ambiental de la zona, de la capacidad de resiliencia de los componentes a ser afectados y del carácter de áreas con régimen especial de protección (patrimonio natural y áreas protegidas).

Áreas de Intervención con Restricciones: se trata de áreas susceptibles de intervención, donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias acordados con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad ambiental de la zona. En lo posible deberán establecerse grados y tipos de restricción y condiciones de las mismas

Áreas de Intervención: Corresponde a áreas susceptibles de intervención con manejos adecuados, acordados con las actividades y etapas del proyecto.

La zonificación de manejo ambiental del área de estudio debe estar referida tanto al componente físico, como al biótico y social. En este sentido, se presentan como guía algunas áreas a tener en cuenta para la zonificación del manejo ambiental:

8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

8.1 CONSIDERACIONES Y CRITERIOS GENERALES

El Plan de Manejo Ambiental (P.M.A.) es el resultado final del Estudio de Impacto Ambiental y la zonificación ambiental. En este sentido, deberá contener los diferentes programas tendientes a prevenir, controlar, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos a generarse en cada una de las etapas de cada proyecto en particular, los cuales deberán integrarse al plan global del proyecto, para asegurar el manejo adecuado de los recursos y su efectivo cumplimiento. A continuación se presentan las principales criterios y enfoques que enmarcan la elaboración del PMA:

Dado que el PMA es un instrumento de planificación, debe estar en concordancia con los planes de desarrollo regional, local y el ordenamiento ambiental territorial en caso de existir. En caso de

inexistencia de alguno de estos planes, se debe propender porque el Plan de Manejo Ambiental del área de estudio consulte las políticas y perspectivas de los entes de planificación de desarrollo regional y local y de la Corporación Autónoma Regional respectiva. Así mismo, el plan debe estar previamente consultado y concertado con las comunidades afectadas antes de ser entregado a la autoridad ambiental

Se deben establecer las bases de manejo ambiental en las fases de planificación, construcción, operación, desmantelamiento y abandono. Adicionalmente establecerán los criterios básicos de planeación para las actividades complementarias, tales como vías, campamentos, estaciones, explotación de materiales de construcción, uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales, botaderos, obras sanitarias, entre otros.

En los programas, obras y acciones que se propongan dentro del PMA se precisará: Objetivos, impactos a controlar, cobertura espacial, diseños, población beneficiada, descripción de actividades, mecanismos y estrategias participativas, metas, instrumentos e indicadores de seguimiento, evaluación y monitoreo, cronograma de ejecución y presupuesto de recursos técnicos, físicos, humanos y económicos

En los diferentes procesos y operaciones del proyecto, se deben proponer las alternativas de sistemas y tecnologías, con el propósito de seleccionar la adopción de los últimos avances tecnológicos que prueben ser ambiental y económicamente viables.

El PMA se estructurará desde dos perspectivas, de acuerdo con la naturaleza de cada proyecto en los siguientes términos o documentos:

PMA para etapa constructiva del proyecto y las obras complementarias;

PMA para etapa operativa y las obras complementarias.

Así mismo, se deberán señalar actividades concretas, discriminadas en ítems, señalando sitios de ubicación y especificaciones técnicas para su ejecución y costos. El PMA abordará, de manera general, los programas y proyectos de todo el proceso de operación, para un período de cinco (5) años, al que podrán realizarse ajustes anuales de acuerdo con los resultados observados.

El PMA deberá estar georreferenciado y cartografiado, indicando claramente cuáles son las acciones, programas o actividades a emprender en cada lugar específico del proyecto, asociado a cada actividad y en cada etapa del proyecto;

El nivel de los programas, proyectos y acciones de manejo ambiental es el de diseño, debiendo presentarse en consecuencia las tecnologías, especificaciones técnicas, los requerimientos logísticos y de personal, los costos, programación de actividades y las responsabilidades de los actores involucrados en el proyecto;

El dueño del proyecto deberá cuantificar y localizar las acciones para la prevención, control, mitigación y compensación de los efectos en las diferentes etapas del proyecto y diseñar las obras de protección, conservación, manejo de aguas y suelos, programa de restauración, manejo de cortes, rellenos y estabilidad geotécnica, prestando atención a la protección de ecosistemas frágiles, bosques primarios o tierras inestables o de alta erodabilidad.

8.2 FICHAS AMBIENTALES

Las medidas de manejo ambiental identificadas, se presentarán mediante fichas, cuyo contenido será el siguiente:

Objetivo : Se debe indicar de manera específica y precisa la finalidad con la cual se pretende desarrollar cada medida

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

Etapa : Se debe referir a una o varias de las tres fases del proyecto: Preoperativa (preparatoria), operativa (durante la ejecución de la actividad) y post - operativa (recuperación y rehabilitación);

Impacto ambiental: Se deben indicar los impactos específicos señalando el tipo (directo, indirecto, acumulativo, residual) así como el área de influencia, probabilidad de ocurrencia, duración, tendencia, magnitud, carácter del efecto, reversibilidad y mitigabilidad;

Causa del impacto: Factores, actividades o riesgos que ocasionan el impacto ambiental;

Efecto ambiental: La afectación de ecosistemas, recursos o elementos afectados, incluidos los aspectos humanos o culturales);

Tipo de medida : Se debe establecer las acciones de prevención, protección, control, mitigación, restauración, recuperación o compensación que se pretende realizar con la medida;

Acciones a desarrollar : Corresponde a las medidas específicas que se adoptarán para el control o manejo ambiental del impacto;

Tecnologías utilizadas : Es el conjunto de técnicas, métodos y sistemas que se emplearán para el desarrollo de la medida específica de manejo;

Diseño : Especificaciones técnicas, cálculos, planos y demás elementos de diseño que permitan la ejecución acertada de la medida de manejo (con memorias de cálculo que soporten los diseños);

Cronograma de ejecución : Se debe indicar el tiempo de ejecución de la medida y el momento de aplicación (etapa de la actividad en la cual se desarrollará);

Lugar de aplicación: Se debe indicar con precisión la ubicación del sitio, área o trayecto en el cual se ejecutará la medida. Plano de localización;

Responsable de la ejecución : Identifica la empresa, entidades u organizaciones que directamente asumirán la responsabilidad en la ejecución de la medida;

Personal requerido: Se refiere a las características de formación profesional, capacitación y experiencia requerida para el personal que dirige, desarrolla y controla, la ejecución de la medida. Se debe indicar por especialidad, el número de personas requeridas y el tiempo de contratación;

Seguimiento y Monitoreo: Se deben señalar los indicadores de seguimiento y monitoreo que se utilizarán tales como muestreos, observaciones, registro de avances de ejecución técnica y financiera, resultados o efectividad de la medida, receptividad en el medio (entorno físico - biótico o social); grado de participación de las comunidades. Además de establecerse los mecanismos de control y monitoreo se definirá la periodicidad de los mismos;

Cuantificación y Costos: Para cada medida se debe establecer la unidad de medición, la cantidad, el costo unitario y total.

En el presente ítem se incluyen algunos de los programas típicos que todos los proyectos (lineal y puntual) pueden involucrar dentro de su PMA, así como algunos específicos para cada tipo de proyecto . Estos programas se presentan a manera de guía y aplicarán o no de acuerdo con las particularidades de cada proyecto, de forma que también es posible que sea necesario proponer otros diferentes. En este sentido, las medidas de compensación estarán fundamentadas en la relación causa-efecto , desarrollo sostenible y beneficio ambiental.

8.3 PROGRAMA DE MANEJO DEL COMPONENTE FISICO

Se debe presentar la programación estricta de la restauración del área intervenida, tanto desde el punto de vista geomorfológico como vegetal y paisajístico, garantizando una restauración progresiva con el avance de las actividades.

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

La adecuación del sitio donde será construido el proyecto depende de las características del mismo, desde el punto de vista de la ocupación del territorio, en proyectos puntuales y proyectos lineales. A continuación se presentan los aspectos mínimos que deben contener los programas de adecuación de terreno para estos dos tipos de proyecto

Criterios y condicionamientos de localización;
Criterios de distribución de instalaciones;
Remoción de cobertura vegetal y descapote;
Manejo de áreas de corte, relleno y botadero;
Distribución y manejo de drenajes naturales y sistemas de aguas (lluvias y residuales);
Conformación y estabilización de taludes;
Criterios de localización de sistemas de tratamiento y disposición de residuos;
Revegetalización de áreas intervenidas
Programa de desmantelamiento y abandono
Alternativas ambientales;
Retiro de infraestructura, campamentos e instalaciones;
Post tratamiento y manejo de instalaciones sanitarias;
Manejo de los accesos y áreas de instalación;
Restauración ambiental del entorno y manejo paisajístico.
Manejo de residuos sólidos

La construcción y operación de un proyecto, genera residuos sólidos convencionales, especiales y peligrosos, que requieren diseñar y poner en marcha un plan de gestión integral de residuos sólidos, que tendrá que proveer como mínimo los siguientes aspectos:

- Adecuación del sitio donde se ubicará el proyecto
- Criterios y condicionamientos de localización;
- Criterios de distribución de instalaciones;
- Remoción de cobertura vegetal y descapote;
- Manejo de áreas de corte, relleno y botadero;
- Distribución y manejo de drenajes naturales y sistemas de aguas (lluvias y residuales);
- Conformación y estabilización de taludes;
- Criterios de localización de sistemas de tratamiento y disposición de residuos;
- Revegetalización de áreas intervenidas
- Descripción del plan de gestión integral de residuos sólidos que contemple las etapas de almacenamiento, determinación de la producción y clasificación, reutilización y reciclaje, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados por el proyecto (industriales y domésticos);

Manejo de residuos especiales propios del proyecto que se esté ejecutando. (material de dragado etc.)
Programa de manejo integral del material estéril ubicación y diseño de escombreras o ZODMEs (externas e internas o de retrolleado, incluidas las acciones de restauración, dando prelación a las segundas);

Control de efluentes líquidos tales como aguas de escorrentías de patios de almacenamiento y residuales domésticas (Diseño y criterios de operación de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales: trampas de grasas, piscinas sedimentadas, canales perimetrales, entre otros);

Programa para la operación del sistema de captación, control, conducción, tratamiento y almacenamiento y distribución del recurso hídrico, incluyendo los respectivos manuales;

Dentro de los programas de compensación se debe contemplar el de adquisición de áreas estratégicas para la conservación de los recursos hídricos que abastecen el distrito (artículo 111 de la Ley 99 de 1993.

En caso de utilización de aguas subterráneas, las áreas estratégicas la constituyen las zonas de recarga que cumplan con los criterios mencionados.

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

Se realizará un Programa de Manejo y Control de la Dinámica Fluvial, para depósitos aluviales o en el caso de afectación o intervención directa sobre fuentes de agua superficial, el cual contendrá Señalización visible y estable de las zonas de explotación (zonas permisibles, zonas de exclusión, zonas de restricción).

Localización y diseño con especificaciones técnicas de las obras de control torrencial, control de erosión, control de sedimentación y control de la dinámica fluvial.

Programa de control de la contaminación atmosférica

Recomendaciones de los sistemas y medidas de control de emisiones atmosféricas proyectadas y su ubicación.

Manejo y control de vibraciones asociadas a las actividades del proyecto, principalmente al uso de explosivos.

Manejo de suelos: obras, medidas y actividades de protección, manejo y conservación de suelos;

Programa de conservación y restauración de la estabilidad geotécnica.

Programa de desmantelamiento y abandono.

Programas de manejo para las actividades de aprovechamiento de recursos naturales.

- Material de préstamo

Explotación de materiales de préstamo, sistemas de prevención de daños sobre cauces o sobre obras públicas o privadas existentes;

Manejo y disposición de materiales de préstamo y sitios de disposición de residuos sólidos;

Aprovechamiento y explotación de cauces, con descripción del sistema o sistemas que se emplearán en la explotación y métodos para prevenir los daños al lecho o cauce, o a las obras públicas o privadas, maquinaria y equipo a utilizar, plan de abandono y descripción de las obras previas a la explotación;

Conservación y estabilización geotécnica;

Programa de abandono.

- Aprovechamiento de aguas

Tanto para el aprovechamiento de aguas subterráneas como superficiales, el programa de aprovechamiento de aguas residuales debe incluir memorias de prediseño, planos a escala adecuada de las obras necesarias para la captación, control, conducción, desviación y corrección de cauces, tratamiento, almacenamiento y distribución del recurso hídrico. Así mismo debe contener información sobre las inversiones, cuantía de las mismas y término en el cual se van a realizar.

Adicionalmente el aprovechamiento de aguas superficiales, debe contener un programa de aprovechamiento y explotación de cauces, con descripción del sistema o sistemas que se emplearán en la explotación y métodos para prevenir los daños al lecho o cauce, y/o a las obras públicas o privadas. Se describirá la maquinaria y equipo a utilizar y las obras previas a la explotación.

- Programa de manejo de canteras

En cuanto a las actividades de explotación es necesario tener en cuenta las siguientes actividades de manejo:

Manejo de sitios y actividades críticas

Manejo de afluentes y efluentes líquidos

Control de procesos morfodinámicos y meteóricos por la explotación de materiales

Control de fuentes fijas y móviles de emisiones y ruido durante la explotación

Manejo de estéril (sitio, volumen, diseño, estabilidad, caracterización, procedimientos disposición, transporte, control arrastre sedimentos).

Por otro lado la restauración o restitución de canteras debe contener como mínimo las siguientes actividades:

Adecuación Morfológica del Area Intervenida;

Recuperación paisajística;

Acciones de retrolenado, readecuación y revegetalización del área intervenida por la explotación;

Restitución de la capa vegetal;
Reforestación/Revegetalización.

- Programa de aprovechamiento forestal

Manejo y utilización del material cortado o removido;

Compensación forestal. Las áreas a compensar no serán asimiladas a aquellas que por diseño o requerimientos técnicos tengan que ser empradizadas o revegetalizadas. El EIA deberá sugerir el lugar donde se llevará a cabo la medida de compensación. Se definirán las especies a utilizar para el cumplimiento de la medida de compensación (primará el uso de especies nativas);

Acciones que se desarrollarán en cada una de las unidades forestales que se establezcan dentro del área del proyecto y en las de compensación.

- Programa de reforestación y/o revegetalización:

Técnicas a emplear, especies a utilizar, tamaño de las plantas, densidad de siembra, análisis de fertilidad del suelo y técnicas de enmiendas y de fertilización. Incluir: programa de recuperación de suelos, manejo anual y final de las zonas a recuperar, cambio en los usos, programas de investigación para la recuperación de las áreas intervenidas;

Para el cubrimiento de taludes y protección de suelos que por su susceptibilidad a la erosión requieran ser revegetalizados o empradizados se deberán utilizar fibras naturales. Si el proyecto requiere de otro tipo de material se deberá presentar solicitud justificando el cambio y especificando los sitios en donde se requiera dicho cambio;

Programa de manejo y conservación de la capa superior del suelo (capa vegetal), con fines de restauración de áreas afectadas.

8.4 PROGRAMAS DE MANEJO DEL MEDIO BIOTICO

Programa de protección y conservación de hábitats. Se deberán definir estrategias para conservación de especies de flora y fauna endémica, en veda, amenazadas o en vía de extinción y de especies que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o se cataloguen como posibles nuevas especies;

Programas para minimizar y compensar los impactos generados sobre fauna y flora terrestre y acuática;

Programa de mitigación y compensación de las condiciones para la migración de peces;

Programa de control de macrófitas acuáticas;

Programa de control de residuos vegetales flotantes;

Control y verificación a la prohibición de la caza y comercialización de fauna;

Programa para minimizar y compensar los impactos generados sobre la fauna silvestre;

Manejo paisajístico (Manejo y disposición de materiales y residuos generados por el proyecto).

Programa de tala, remoción de vegetación y manejo del material removido

Programa de manejo y conservación de la capa superior del suelo (capa vegetal) con fines de restauración de áreas afectadas.

Programa de conservación, restauración y compensación de la cobertura vegetal considerando actividades tales como: revegetalización, empradización y manejo de las sucesiones naturales en el contexto local, de forma que se garantice la minimización del efecto de fragmentación de los ecosistemas.

Definir las estrategias, programas y actividades tendientes a la conservación de especies vegetales y faunísticas en vía de extinción, en veda o aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas.

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

Formular programas de conservación de áreas silvestres concertados con las comunidades y autoridades ambientales competentes.

Programas para minimizar y compensar los impactos generados sobre fauna silvestre.

Programa de remoción de biomasa;

Desarrollar programas de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto, teniendo en cuenta la determinación y delimitación de los ecosistemas y especies de flora y fauna de especial interés;

Establecimiento de áreas para el desarrollo y fomento de ecosistemas y especies de flora y fauna afectables por el proyecto;

Programa para promover la creación de áreas de conservación (Santuarios de vida silvestre, reservas bióticas, entre otros). Además se formularán protocolos de investigación tendientes a minimizar las deficiencias de información o las incertidumbres existentes, ocasionadas entre otras por la estacionalidad climática y la dinámica natural y social de la región;

Plan de inversiones de los recursos del "Fondo especial de inversiones" de la Ley 56/81.

Ordenamiento del área de influencia del proyecto.

Proyectos marítimos: Rescate de especies náufragas ajustada a los términos propuestos por la DIMAR.

8.5 PROGRAMA DEL MEDIO SOCIAL

A partir de la evaluación ambiental, la empresa debe estructurar su plan de gestión social para las fases de planificación, montaje, explotación y operación, que permita garantizar la permanente y oportuna comunicación y participación entre los actores sociales e institucionales, con alcances a corto, mediano y largo plazo. En este sentido, se formularán las estrategias y mecanismos que permitan integrar al proyecto en sus etapas previas a la construcción, durante esta y en la operación a las comunidades que se encuentren ubicadas en el área de influencia directa del proyecto y contrarrestar los impactos del proyecto sobre la estructura social de las diferentes áreas definidas en el estudio.

En el Plan de Gestión Social se presentan los programas y proyectos propuestos para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos generados en cada una de las etapas y actividades del proyecto, para el componente social, deberán corresponder a cada uno de los impactos identificados en la evaluación. A continuación se presentan los aspectos más representativos de este programa:

Programa de Información y Participación Comunitaria,

Programa para el manejo de la alteración socio espacial de la población afectada durante la etapa de construcción;

Programa de compensación por la alteración de las relaciones con el recurso hídrico, aguas abajo del proyecto.

Programa de apoyo a la capacidad de gestión de los municipios;

La disminución de la visión paisajístico, reducción y manejo de espacios y vías de acceso;

Programa de reasentamiento y relocalización de población;

Programa de reposición de infraestructura impactada;

Programa de restablecimiento de la base económica afectada;

Contratación de mano de obra local no calificada.

Manejo de la estructura de servicios.

Programa de prevención de procesos migratorios

Otros programas y proyectos que respondan a los impactos identificados en la evaluación ambiental.

Fortalecimiento institucional

Arqueología de rescate

Programa de capacitación al personal del proyecto

Programa de educación ambiental en la etapa de construcción,

Planes de compensación social.

9. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Verificar que la magnitud y naturaleza de sus impactos ambientales se ajuste a los estándares ambientales, y que las estimaciones y compromisos realizados durante la etapa de evaluación sean cumplidos. Por ejemplo, verificar que la tasa de emisión de un contaminante y sus respectivas concentraciones ambientales no superen los estándares pertinentes o los niveles comprometidos en el proceso de calificación ambiental. Primero, deben definirse las variables y parámetros ambientales de interés, que den cuenta adecuadamente de los efectos que interesa detectar. La selección de una determinada variable o factor a monitorear puede fundamentarse en uno o más de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de los rangos máximos de emisión comprometidos/normados, y de que las medidas de control asociadas al parámetro en cuestión sean adecuadas.

Cumplimiento de los estándares de calidad ambiental en el punto de máximo impacto. Frecuentemente, sólo es posible realizar estimaciones de la relación emisión-inmisión a través de modelos, de modo que es necesario realizar una verificación, en los casos que el análisis a priori no entregue certeza.

Verificación de efectos ambientales poco conocidos/estudiados. En ciertas ocasiones, no es posible conocer a priori el efecto del proyecto sobre algunos factores ambientales, debido a la poca disponibilidad de información para su evaluación.

Luego, es necesario definir el alcance y metodología con que se analizarán los factores ambientales seleccionados, incluyendo los siguientes ítems:

Definición de quién se encargará del monitoreo.

Definición de parámetros que caractericen el estado del componente.

Periodicidad del monitoreo.

Metodología de muestreo: puntos o áreas a considerar, hora de medición, tamaño de las muestras, toma de las muestras, conservación de las muestras, transporte de las muestras, etc.

Metodología de medición.

Informe de resultados: periodicidad, contenidos y destinatarios (este aspecto es muy importante para la transparencia del proceso, en particular para PRSP). Asimismo, es necesario contemplar un procedimiento de análisis de los resultados.

Este programa debe vigilar y verificar la información necesaria para que el PMA garantice el cumplimiento de las normas de protección ambiental y las metas ambientales proyectadas, con el fin de identificar las deficiencias, inconsistencias o subdimensionamientos, para así realizar los ajustes o correcciones necesarios durante la ejecución y operación del proyecto.

Es necesario apoyar esta actividad con análisis multitemporales basados en imágenes y sensores remotos a escala adecuada, que involucren los componentes ambientales principalmente afectados según la línea base y el análisis de impactos realizados.

Los aspectos básicos considerados en el seguimiento serán:

Las condiciones iniciales de la calidad ambiental;

Cumplimiento de las normas ambientales;

Componentes a monitorear durante la etapa de construcción y operación del proyecto, especificando parámetros a medir, frecuencia, número de muestras, sitios de muestreos, entre otros;

Seguimiento del comportamiento de los impactos ambientales durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Este plan se realizará mediante el establecimiento de indicadores cualitativos y cuantitativos, incluyendo aquellos para la gestión ambiental y social, a fin de determinar el comportamiento, eficiencia y eficacia de las medidas y controles implementados e identificar deficiencias e

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

inconsistencias en el desarrollo del proyecto, que permitan la aplicación de los ajustes o correctivos necesarios. En este sentido, para cada uno de los indicadores utilizados debe definirse su periodicidad, duración, tipos de análisis, formas de evaluación y reporte.

El monitoreo debe estar estructurado con base en criterios, indicadores y cifras de verificación para el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable. Adicionalmente, la instrumentación requerida para el monitoreo debe estar en concordancia con los avances tecnológicos, consistencia y precisión necesaria para verificar la eficiencia y eficacia del plan de manejo ambiental.

Con base en el proceso de seguimiento, se deben proponer los ajustes en la ejecución de los diferentes programas y en general a la gestión ambiental de la empresa con relación al proyecto. A continuación se presentarán los diversos componentes que son objeto de seguimiento:

Seguimiento de la Gestión Social: basado en el diagnóstico y en los planes de manejo del componente social que se hayan establecido.

Seguimiento de las Areas de Interés Arqueológico: cuando el proyecto así lo determine, se realizará este seguimiento.

Seguimiento a los Recursos Físico-bióticos: control y verificación de los condicionamientos en el manejo de la cobertura vegetal. Control y verificación a la prohibición de la caza y comercialización de fauna, seguimiento de la calidad del agua, del aire y de suelo.

Sobre estos componentes se realizan los diferentes planes de monitoreo que se presentan en los ítems siguientes.

9.1 CRITERIOS PARA LA APLICACION DE MONITOREOS

Cada uno de los monitoreos contemplados dentro del programa deben contener como mínimo los siguientes aspectos:

Objetivos: Deben identificar los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados;

Componente(s) ambiental(es) a monitorear;

Impacto a controlar;

Evaluación de indicadores;

Localización;

Toma y análisis de datos: Incluye la recolección de datos, su almacenamiento y acceso y su clasificación por variables. La recolección de datos debe tener una frecuencia temporal adecuada que dependerá de la variable a controlar;

Tipo de medida de control o manejo ambiental a monitorear:

Medida de seguimiento o monitoreo:

Descripción de la medida;

Periodicidad y lapso del muestreo;

Duración;

Tipos de análisis;

Interpretación: La interpretación de los cambios requiere de una base de datos, de un período de tiempo importante anterior a la obra o controlarlos con respecto a zonas testigo;

Retroalimentación de los resultados: Los resultados iniciales pueden servir para modificar los objetivos iniciales. Además de modificar o adecuar el Plan de Manejo Ambiental;

Tipo y período de reportes;

Costos.

9.2 MONITOREO DEL MEDIO FÍSICO

§ Descripción de las medidas de control de los impactos generados por proyecto

§ Monitoreo a la disposición del material dragado

§ Manejo de residuos sólidos de la draga y embarcaciones auxiliares

Monitoreo de Agua Residual y Corriente Receptora

- § Monitoreo del agua subterránea en el evento de utilizar este recurso
- § Monitoreo de emisiones atmosféricas y ruido
- § Monitoreo y Control a los procesos erosivos y a la producción de sedimentos ocasionados o dinamizados por el proyecto;
- § Monitoreo a la restitución morfológica de las áreas de explotación.

Monitoreo de los Sistemas de Tratamiento y Disposición de Residuos

Programas de manejo para las actividades de aprovechamiento de recursos naturales

- Material de préstamo

Explotación de materiales de préstamo, sistemas de prevención de daños sobre cauces o sobre obras públicas o privadas existentes;

Manejo y disposición de materiales de préstamo y sitios de disposición de residuos sólidos;

Aprovechamiento y explotación de cauces, con descripción del sistema o sistemas que se emplearán en la explotación y métodos para prevenir los daños al lecho o cauce, o a las obras públicas o privadas, maquinaria y equipo a utilizar, plan de abandono y descripción de las obras previas a la explotación;

Conservación y estabilización geotécnica;

Programa de abandono.

- Programa de manejo de canteras

En cuanto a las actividades de explotación es necesario tener en cuenta las siguientes actividades de manejo:

Manejo de sitios y actividades críticas

Manejo de afluentes y efluentes líquidos

Control de procesos morfodinámicos y meteóricos por la explotación de materiales

Control de fuentes fijas y móviles de emisiones y ruido durante la explotación

Manejo de estéril (sitio, volumen, diseño, estabilidad, caracterización, procedimientos disposición, transporte, control arrastre sedimentos).

Por otro lado la restauración o restitución de canteras debe contener como mínimo las siguientes actividades:

Adecuación Morfológica del Area Intervenida;

Recuperación paisajística;

Acciones de retrolenado, readecuación y revegetalización del área intervenida por la explotación;

Restitución de la capa vegetal;

Reforestación/Revegetalización.

- Programa de aprovechamiento forestal

Manejo y utilización del material cortado o removido;

Compensación forestal. Las áreas a compensar no serán asimiladas a aquellas que por diseño o requerimientos técnicos tengan que ser empradizadas o revegetalizadas. El EIA deberá sugerir el lugar donde se llevará a cabo la medida de compensación. Se definirán las especies a utilizar para el cumplimiento de la medida de compensación (primará el uso de especies nativas);

Acciones que se desarrollarán en cada una de las unidades forestales que se establezcan dentro del área del proyecto y en las de compensación.

- Programa de reforestación y/o revegetalización

Técnicas a emplear, especies a utilizar, tamaño de las plantas, densidad de siembra, análisis de fertilidad del suelo y técnicas de enmiendas y de fertilización. Incluir: programa de recuperación de suelos, manejo anual y final de las zonas a recuperar, cambio en los usos, programas de investigación para la recuperación de las áreas intervenidas;

Para el cubrimiento de taludes y protección de suelos que por su susceptibilidad a la erosión requieran ser revegetalizados o empradizados se deberán utilizar fibras naturales. Si el proyecto requiere de otro tipo de material se deberá presentar solicitud justificando el cambio y especificando los sitios en donde se requiera dicho cambio;

Programa de manejo y conservación de la capa superior del suelo (capa vegetal), con fines de restauración de áreas afectadas.

9.3 PROGRAMAS DE MANEJO DEL MEDIO BIOTICO

Programa de protección y conservación de hábitats. Se deberán definir estrategias para conservación de especies de flora y fauna endémica, en veda, amenazadas o en vía de extinción y de especies que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o se cataloguen como posibles nuevas especies;

- Programas para minimizar y compensar los impactos generados sobre fauna y flora terrestre y acuática;
- Programa de mitigación y compensación de las condiciones para la migración de peces;
- Manejo paisajístico (Manejo y disposición de materiales y residuos generados por el proyecto).
- Formular programas de conservación de áreas silvestres concertados con las comunidades y autoridades ambientales competentes.
- Desarrollar programas de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto, teniendo en cuenta la determinación y delimitación de los ecosistemas y especies de flora y fauna de especial interés
- Programa de protección y conservación de hábitats. Se deberán definir estrategias para conservación de especies de flora y fauna endémica, en veda, amenazadas o en vía de extinción y de especies que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o se cataloguen como posibles nuevas especies

9.4 PROGRAMAS DE MANEJO MEDIO SOCIAL

En el Plan de Gestión Social se presentan los programas y proyectos propuestos para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos generados en cada una de las etapas y actividades del proyecto, para el componente social, deberán corresponder a cada uno de los impactos identificados en la evaluación. A continuación se presentan los aspectos más representativos de este programa:

- § Programa de Información y Participación Comunitaria
- § Programa de compensación social;
- § Programa de apoyo a la capacidad de gestión de los municipios;
- § Programa de educación ambiental
- § Participación de la comunidad en proyectos de plan de manejo ambiental.

9.5 EVALUACION EX POST

El plan de seguimiento y monitoreo deberá incluir como complemento, un programa de evaluación ex-post de la gestión ambiental, con el objeto de obtener un balance crítico para determinar la pertinencia,

eficiencia y eficacia de la gestión ambiental adelantada en cada fase del proyecto, identificando además los impactos remanentes y problemas no resueltos.

Con base en los resultados se deberá formular protocolos de investigación tendientes a minimizar las deficiencias de información o las incertidumbres existentes, ocasionadas por la dinámica natural y social de la región. Deberá incluir los costos y el cronograma de ejecución durante las fases de construcción y operación.

10. PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de contingencias se elabora a partir análisis de riesgo asociado con el proyecto y la incidencia de los mismos sobre las áreas de susceptibilidad ambiental. Deberá establecer preliminarmente: medidas de prevención, instituciones participantes, características de los sistemas de comunicación y de los equipos, procedimientos de respuesta y seguimiento.

El plan de contingencias comprende el diseño de programas que designen las funciones y el uso eficiente de los recursos para cada una de las personas o entidades involucradas; programas operativos en los que se establezcan los procedimientos de emergencia para una rápida movilización de recursos humanos y técnicos y así poner en marcha las acciones inmediatas de respuesta; y un sistema de información, que consiste en la elaboración de una guía de procedimientos para lograr una efectiva comunicación con el personal que conforma las brigadas y las entidades de apoyo externo.

Por medio de este plan se determina la gravedad de los siniestros que se pueden presentar mediante la aplicación de factores de vulnerabilidad asociados con el número, tipo y gravedad de las víctimas; daños ambientales; pérdidas económicas; parálisis de la operación, etc. En este sentido, el plan de contingencia deberá definir el perfil de los riesgos asociados con la probabilidad de ocurrencia de la amenaza y la gravedad de las consecuencias de la misma.

En este sentido, el plan de contingencias debe contemplar toda la información necesarias sobre medidas de prevención y control, personal e instituciones participantes, requerimientos de capacitación, características de los sistemas de alarma y comunicación de los equipos, planificación de los frentes de trabajo, procedimiento de respuesta, seguimiento, evaluación de los incidentes y presupuesto, para las etapas de construcción, puesta en funcionamiento y operación de las obras.

10.1 PLAN ESTRATEGICO

Es el documento que contiene filosofía, objetivo, alcances, cobertura geográfica, infraestructura y características físicas de la zona, análisis del riesgo, organización, asignación de responsabilidades y definición de los niveles de respuesta del Plan.

Lo anterior será la base fundamental que permitirá obtener las recomendaciones para las acciones preventivas, que minimizarán los riesgos y los lineamientos para la elaboración del plan reactivo. Este documento debe ser conocido por las autoridades ambientales, los comités locales y regionales de emergencia, y difundir la información pertinente a las comunidades involucradas y residentes en el área de influencia de la infraestructura de la planta y de sus facilidades de carga de materia prima y distribución de productos.

10.2 PLAN OPERATIVO

El propósito de este documento es el de establecer los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a una emergencia, asumiendo que el plan estratégico funcionará en términos de la filosofía, la organización y las estrategias generales planteadas para la activación. En éste Plan, se

definen los mecanismos de notificación, organización, funcionamiento y apoyo a los planes locales, o la eventual activación inmediata de su estructura.

10.3 PLAN INFORMATIVO

El propósito de este documento es el de establecer los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a una emergencia, asumiendo que el plan estratégico funcionará en términos de la filosofía, la organización y las estrategias generales planteadas para la activación. En este sentido, establece los requerimientos sobre sistemas de manejo de información, a fin de que los planes estratégico y operativo sean eficientes.

11. ANEXOS

Glosario

Registro fotográfico

Aerofotografías aéreas interpretadas

Resultados de muestreos

Información primaria de sustento

Bibliografía: se relacionará la bibliografía realmente utilizada en el estudio y referenciada según normas ICONTEC.

Planos digitalizados y cartografía temática: Los mapas temáticos deben contener como información básica: curvas de nivel, hidrografía, infraestructura básica y asentamientos. Las escalas corresponden a las ya indicadas para las diferentes áreas de influencia del proyecto. Se deberá considerar como mínimo las siguientes temáticas:

Localización del área de estudio, del área de explotación y la división política administrativa.

Hidrología

Geología, geomorfología.

Hidrogeología

Mapa agrológico

Uso del suelo.

Cobertura Vegetal, con las convenciones del IGAC ó IDEAM, cuando en la primera no se establezcan para la cobertura de trabajo.

Localización de sitios de muestreo de calidad del agua y recursos hidrobiológicos

Ubicación de la red hidrometeorológica, indicando las coordenadas y forma y forma de acceso, además de la zonificación climática.

Mapa social: actividades productivas, zonas de interés arqueológico, entidades territoriales vigentes y asentamientos humanos.

Zonificación ambiental

Zonificación de manejo ambiental

Mapas y planos de diseño del proyecto en planta y perfiles (frentes de explotación, zonas de botadero, zonas de acopio, beneficio, vías de acceso y de transporte, instalaciones de apoyo e infraestructura, etc)

Mapas y planos de diseño de obras de manejo ambiental para todos los programas y actividades que apliquen.

Mapas de localización y delimitación de zonas a preservar, manejar y recuperar

Mapa de riesgos.

Planos

Localización de instalaciones e infraestructura asociada al proyecto que contenga división política administrativa y áreas de influencia directa e indirecta del proyecto

Planos de manejo de las explotaciones a escala.

Diseño de los sistemas de captación y conducción de aguas

Diseño de los sistemas de drenaje

Diseño de los sistemas de tratamiento y disposición de aguas residuales

Diseño de los sistemas de tratamiento y disposición de residuos sólidos (domésticos, industriales y peligrosos).

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

Áreas de disposición de estériles y diseño de los sistemas de recuperación o restitución morfológica.

Geología, geomorfología y estabilidad geotécnica

Pendientes

Uso actual y potencial del suelo

Clima (distribución espacial de la precipitación, rendimientos hídricos, entre otros)

Mapa hidrológico e hidrogeológico

Cobertura vegetal

Localización de sitios de muestreo de las diferentes temáticas

Mapa social: actividades productivas, áreas mineras, zonas de interés arqueológico, entidades territoriales vigentes y Asentamientos humanos

Zonificación ambiental para las áreas de influencia directa e indirecta

Zonificación de manejo ambiental de la actividad para el área de influencia directa

Mapa de riesgos y amenazas

Relación de material entregado al Instituto de Ciencias, Herbario Nacional, ICANH u otras entidades, con copia del documento de entrega.

Otros: Información adicional que no esté contemplada en los anexos anteriores