

GUÍA AMBIENTAL EXPLORACIÓN DE CARBÓN

1. ANÁLISIS AMBIENTAL DE LA EXPLORACIÓN CARBONÍFERA

CONTENIDO

- **1.1 INTRODUCCIÓN**
- **1.2 FASES DE UN PROGRAMA DE EXPLORACIÓN**
 - 1.2.1 FASE I: GEOLOGÍA DE SUPERFICIE**
 - 1.2.2 FASE II: GEOLOGÍA DE SUBSUELO**
- **1.3 ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE EXPLORACIÓN**
 - 1.3.1 PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE EXPLORACIÓN**
 - 1.3.2 MOVILIZACIÓN DE PERSONAL E INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS**
 - 1.3.3 ADECUACIÓN DE ACCESOS**
 - 1.3.4 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**
 - 1.3.5 EXPLORACIÓN GEOFÍSICA**
 - 1.3.6 EXCAVACIÓN DE TÚNELES, APIQUES Y TRINCHERAS**
 - 1.3.7 PERFORACIÓN**
 - 1.3.8 DISPOSICIÓN DE SOBRANTES**
 - 1.3.9 DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS**
- **1.4 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**
 - 1.4.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**
 - 1.4.2 CRITERIOS PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**
- **1.5 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**
 - 1.5.1 INCREMENTO DE NIVELES DE RUIDO**
 - 1.5.2 DETERIORO DE LA CALIDAD DEL AIRE**

1.5.3 DETERIORO DE LA CALIDAD DEL AGUA**1.5.4 INDUCCIÓN O ACENTUACIÓN DE PROCESOS EROSIVOS****1.5.5 DESESTABILIZACIÓN DE TALUDES****1.5.6 CONTAMINACIÓN DEL SUELO****1.5.7 AFECTACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL****1.5.8 AFECTACIÓN DE COMUNIDADES FAUNÍSTICAS****1.5.9 MODIFICACIÓN DEL PAISAJE****1.5.10 GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS****1.5.11 GENERACIÓN DE EMPLEO****1.5.12 BENEFICIO POR DESARROLLO DE OBRAS COMUNITARIAS****1.5.13 AFECTACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO****ÍNDICE DE
LA GUÍA****CAPÍTULO
ANTERIOR****CAPÍTULO
SIGUIENTE**

1.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan los aspectos a considerar en el proceso de planificación ambiental de la exploración de carbón. El objeto de la planificación es organizar y coordinar una adecuada gestión ambiental desde las fases tempranas de los proyectos exploratorios. La planificación ambiental parte del conocimiento y análisis detallado de cada una de las fases y actividades que comprenden un programa de exploración de carbón, ya que son éstas las que determinan los impactos o efectos del proyecto sobre el medio ambiente natural y social.

A continuación se resumen las fases y actividades que comprenden un programa de exploración de carbón y se presenta la identificación de impactos ambientales, teniendo como base el desarrollo de dichas actividades.

- **[Ir al Principio](#)**

1.2 FASES DE UN PROGRAMA DE EXPLORACIÓN

La exploración carbonífera es un proceso de búsqueda e investigación acerca de las características geológicas de un yacimiento, magnitud de las reservas y la calidad del mineral (Merritt. R.D, 1986).

Las fuentes bibliográficas consultadas para la definición de las fases de un programa de exploración, primera y segunda fases, fueron:

Coal Exploration. Vol 2. Proceedings of the second international coal exploration symposium. (1978) y Dobrin B. Milton. Introducción a la prospectiva geofísica (1961).

La exploración geológica de los depósitos de carbón, se puede realizar en tres fases, que abarcan, en primera instancia, el conocimiento de la geología de superficie, seguida del análisis de la geología del subsuelo, y por último la geología de detalle. Para el caso de la presente guía solo se consideran las actividades de la primera y segunda fases

- [Ir al Principio](#)

1.2.1 FASE I: Geología de superficie

Los estudios exploratorios de geología superficial tienen como objetivo la selección de áreas promisorias dentro de un yacimiento con base en la información geológica existente de la superficie. La evaluación preliminar de los resultados obtenidos en la exploración de superficie permite decidir y definir la continuación de la siguiente fase. Las actividades relacionadas a continuación se desarrollan en esta fase del proceso exploratorio:

- i. Compilación y análisis de la información geológica, cartográfica (con el apoyo del catálogo IGAC e información del DANE), topográfica y minera existentes

del sector. La fase de investigación conlleva a la selección de áreas para realizar la exploración carbonífera.

- ii. Elaboración de la topografía del área, si no esta disponible, por el método de restitución aerofotogramétrica a escala 1: 25.000. Para los sectores de interés dentro del área contratada se hará la topografía a escala 1: 5.000 o 1: 2.000 con curvas de nivel con mínimo cada 20 metros, y en lo posible cada 10 a 5 metros, de acuerdo a la extensión y características morfológicas del área.
- iii. Estudios de fotointerpretación de la zona, que tienen como finalidad el reconocimiento estratigráfico, morfológico y cartográfico del área.
- iv. Elaboración de la cartografía geológica detallada a escala 1: 5.000, 1: 2.000 o 1: 1.000 de acuerdo con la extensión del área. Esta cartografía debe constar por lo menos de:

◆ Levantamiento de secciones geológicas

◆ Estratigrafía y reconstrucción paleoambiental de las unidades carboníferas.

◆ Ubicación y potencia de los afloramientos de carbón.

- iii. Levantamiento de las columnas estratigráficas regionales y locales
- iv. Estudio geotécnico del área, que incluirá el análisis de los sistemas de discontinuidades geológicas presentes en el macizo rocoso, estabilidad y probabilidad de falla de taludes en roca.
- v. Elaboración de mapas con mantos de carbón y mapas de drenaje de la zona.
- vi. Elaboración de los cortes geológicos necesarios.
- vii. Como resultado de la adquisición de datos geológicos en campo, se efectuará la selección de sectores o bloques más promisorios desde el punto de vista económico, para llevar a cabo un programa de geología del subsuelo, a través de métodos geofísicos y perforaciones tricónicas y recuperación de núcleos.

● **[Ir al Principio](#)**

1.2.2 FASE II: Geología del subsuelo

Todos los métodos geofísicos de prospección, están encaminados a localizar estructuras geológicas y tienen por objeto obtener un primer modelo tridimensional de las áreas del yacimiento seleccionado en la FASE I. Sobre este modelo se seleccionan nuevamente áreas que ofrezcan las mejores ventajas desde el punto de vista de geología económica, para un posible desarrollo minero. Las actividades involucradas en esta fase son:

- i. Señalización de los emplazamientos de todas las explosiones y geófonos con estacas y banderolas.
- ii. Reflexión sísmica y levantamiento del mapa de la estructura del subsuelo.
- iii. Refracción sísmica e identificación de las unidades litológicas.
- iv. Gravimetría, apreciación por densidad de las estructuras geológicas.
- v. Geoeléctrica y levantamiento del mapa de características estructurales asociadas al yacimiento.
- vi. Correlación de datos obtenidos por métodos geofísicos con la geología de la superficie.
- vii. Excavaciones exploratorias para inventariar excavaciones antiguas y activas en el área, a cielo abierto y subterránea.
- viii. Definición de las líneas de perforación a distancias que pueden variar entre 500 metros y 3 km, entre una y otra, dependiendo de los resultados obtenidos en la Fase I. del programa de exploración.
- ix. Restitución fotogramétrica del área a mayor detalle, entre 1:5000 y 1:10000.
- x. Levantamiento de la línea Base y amojonamiento para referenciar el trazado de la misma.
- xi. Iniciación del programa de perforación de pozos mediante la apertura de trochas y la movilización del equipo.
- xii. Toma de muestras para ensayos de mecánica de rocas.
- xiii. Adecuación del sitio de perforación, lo cual implica el desmonte y limpieza de la superficie y la construcción

de las piscinas y obras menores para la operación normal del taladro.

- xiv. Instalación de piezómetros para realizar el estudio hidrogeológico del área y diseñar los sistemas de drenaje y desagüe de las explotaciones.
- xv. Toma de registros de los pozos perforados.
- xvi. Localización topográfica (incluyendo coordenadas y cotas) de los sitios de perforación, amarrándolos a la Red Geodésica Nacional. De igual forma, se hace un amojonamiento y la respectiva identificación de cada uno de los pozos perforados.

- [Ir al principio](#)
-

1.3 ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE EXPLORACIÓN

Las actividades que se desarrollan como parte de un programa de exploración de carbón, son las siguientes:

1.3.1 PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE EXPLOTACIÓN

Es una fase introductoria del programa de exploración, dirigido principalmente a las autoridades civiles, militares y de policía, además de otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, con el fin de buscar un acercamiento con la comunidad localizada en el área de desarrollo del proyecto.

Esta actividad incluye:

- ◆ Explicación de los objetivos y alcances del proyecto.
- ◆ Mecanismos de contratación de personal.
- ◆ Aspectos logísticos del proyecto (programación y fechas

de ejecución del mismo).

- ◆ Información a los propietarios de los predios sobre la ocupación de los mismos.
- ◆ Aspectos legales relacionados con el pago de servidumbres e indemnizaciones originados por la afectación de cualquier tipo de infraestructura.

- [Ir al Principio](#)

1.3.2 MOVILIZACIÓN DE PERSONAL E INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS

La contratación de mano de obra especializada, calificada y no calificada y su albergue en el campamento, demanda unas condiciones adecuadas de salubridad y operatividad, tales como el suministro de agua potable, servicios sanitarios, y en fin un ambiente agradable para el desarrollo de su trabajo; necesidades que implican disponer de la dotación sanitaria adecuada para eliminar los riesgos de tipo epidemiológico y ambiental.

La instalación de los campamentos requiere la ejecución de actividades previas como localización y replanteo, desmonte, descapote, excavación y nivelación, explotación de materiales y disposición de sobrantes. La construcción de las obras civiles requiere una clara delimitación y distribución de las áreas en la zona donde se concentrarán las actividades referentes al campamento. , como: dormitorios, sala de reuniones, cocina, batería sanitaria y duchas, área para mantenimiento y parqueo de vehículos, área para almacenamiento de combustibles y un depósito para la fuente radiactiva.

El campamento puede ser fijo (Campamento base), desde el cual se coordinan todas las actividades del programa. Generalmente se utiliza una vivienda ya existente cerca a un núcleo poblacional en la zona, la cual se adecua de tal manera que cumpla con las normas de higiene, comodidad, y seguridad requeridas, además de una buena infraestructura en cuanto a vías de acceso, disponibilidad de

materiales, provisiones y seguridad. Los campamentos provisionales, son instalaciones temporales, que tienen como objetivo principal, reducir los desplazamientos desde el campamento base y servir de depósito de herramientas y combustibles.

- [Ir al Principio](#)
-

1.3.3 ADECUACIÓN DE ACCESOS

Ocasionalmente se puede requerir la apertura de vías o accesos que permitan el desplazamiento de personal y equipos hasta los sitios previamente definidos. Cuando se requiera la apertura de accesos o construcción de vías es posible que sea necesario desarrollar algunas, o la totalidad de las siguientes actividades:

- ◆ Localización y replanteo de la vía
- ◆ Desmonte
- ◆ Descapote
- ◆ Excavación y nivelación
- ◆ Explotación de materiales y disposición de sobrantes
- ◆ Construcción de obras de arte

- [Ir al Principio](#)
-

1.3.4 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El levantamiento topográfico del área tiene como finalidad describir y delinear un terreno en su configuración superficial, esta actividad es opcional para áreas en donde no existe una topografía a la escala que lo requiere el programa de exploración.

- [Ir al Principio](#)

1.3.5 EXPLORACIÓN GEOFÍSICA

Las técnicas geofísicas utilizadas en la exploración, no suponen un impacto sobre el medio ambiente. Sin embargo los trabajos de investigación conllevan a una serie de alteraciones sobre el terreno en el que se realizan, habitualmente la apertura de accesos para llegar a los puntos donde se va a realizar los sondeos de investigación, causan mayor impacto que las investigaciones mismas.

- [Ir al Principio](#)
-

1.3.6 EXCAVACIÓN DE TÚNELES, APIQUES Y TRINCHERAS

Esta actividad tiene como finalidad determinar la calidad de los carbones a explorar y la identificación de los posibles sitios de perforación. Para tal fin se requiere el desarrollo de una serie de actividades que incluyen:

- ◆ Ubicación de los puntos de exploración.
- ◆ Limpieza de afloramientos
- ◆ Apertura de trincheras, apiques y túneles.

- [Ir al Principio](#)
-

1.3.7 PERFORACIÓN

La perforación del subsuelo, es una actividad que se realiza por medio del montaje de maquinaria especializada que incluye, entre otros, los elementos de cimentación de la torre de perforación, barrenadora y taladros con fuente de energía y un elemento elevador con sistema hidráulico de empuje y rotación mecánica. Para el sistema de lavado se utilizan bombas de pistón acopladas a una fuente de agua (que puede ser un carrotanque) para alimentar las

perforaciones, junto con bentonita, la cual es empleada para lubricar el sistema de perforación.

Los pozos de perforación deben ser registrados eléctricamente, y para cada uno de ellos se obtienen las curvas de densidad, gama natural y resistividad. La fuente radiactiva empleada en estos registros, pueden ser isótopos de Uranio, Torio ó Cesio, de bajo poder radiactivo.

- [Ir al Principio](#)
-

1.3.8 DISPOSICIÓN DE SOBRANTES

Los materiales sobrantes provenientes de la perforación (lodos) deberán ser manejados y dispuestos en lagunas de retención impermeabilizadas, cuyo volumen debe ser el suficiente para alojar los residuos de la perforación.

- [Ir al Principio](#)
-

1.3.9 DESMANTELAMIENTO DE LOS CAMPAMENTOS

Una vez terminadas las labores de exploración de carbón, se debe iniciar un programa de readecuación y limpieza de las áreas intervenidas, el cual incluye:

- ◆ Después de la toma de muestras se debe proceder a tapar las excavaciones y pozos creados.
- ◆ Hacer el amojonamiento de los pozos explorados, mediante la colocación de una pequeña placa en concreto, que permita identificar posteriormente estos puntos.
- ◆ Las superficies ocupadas por los accesos se deben recuperar especialmente en aquellos lugares montañosos y lugares que no dispongan de una cobertura vegetal protectora. En aquellos sitios en los cuales se removió la vegetación nativa y en las áreas en donde se construyeron los apiques, túneles y trincheras, se puede hacer siembra

de semillas de pasto y leguminosa.

- **Ir al principio**

1.4 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1.4.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Conesa (1995) define impacto como la alteración positiva o negativa, en el medio ambiente o en alguno de sus componentes, presentada a raíz de una actividad.

Para identificar los impactos ambientales generados por el desarrollo de un proyecto exploratorio de carbón, se dispone de una amplia oferta de metodologías, una de las más sencillas, y también de las más usadas en nuestro medio, es la del análisis matricial. Este método consiste en elaborar un cuadro de doble entrada en cuyas filas se colocan los elementos del medio ambiente que se puedan modificar a causa del proyecto, y en las columnas, las actividades del proyecto que puedan producir alteraciones en el medio. Posteriormente, con base en la revisión de estudios ambientales de este tipo de proyectos, la revisión de la literatura especializada y la experiencia del grupo consultor, se realiza el ejercicio de identificación de los impactos ambientales señalando en el cuadro, o matriz, la intersección entre cada actividad y las posibles alteraciones que su desarrollo puede causar. (Ver Tabla 1)

Tabla 1. Matriz de identificación de impactos ambientales proyectos exploratorios de carbón

		ACTIVIDADES DEL PROYECTO								
		A.1	A.2	A.3	A.4	A.5	A.6	A.7	A.8	A.9

Componentes Ambientales	IMPACTOS POTENCIALES	PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE EXPLORACIÓN	MOVILIZACIÓN DE PERSONAL E INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS	ADECUACIÓN DE ACCESOS	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	EXPLORACIÓN GEOFÍSICA	EXCAVACIÓN TÚNELES, APIQUES Y TRINCHERAS	PERFORACIÓN	DISPOSICIÓN DE SOBANTES	DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS
Atmosférico	INCREMENTO DE NIVELES DE RUIDO		●	●			●	●		
	DETERIORO DE LA CALIDAD DEL AIRE			●			●	●	●	
Hídrico	DETERIORO DE CALIDAD DEL AGUA		●	●			●	●	●	●
Edáfico	INDUCCIÓN-ACENTUACIÓN EROSION		●	●			●	●		●
	DESESTABILIZACIÓN TALUDES		●	●			●			●
	CONTAMINACIÓN DEL SUELO						●	●	●	
Vegetación	AFECCIÓN COBERTURA VEGETAL		●	●	●		●			
Fauna	AFECCIÓN COMUNIDADES FAUNÍSTICAS		●	●	●		●			●
Paisajístico	MODIFICACIÓN DEL PAISAJE		●	●				●	●	●
Social	GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS	●	●							
	GENERACIÓN DE EMPLEO		●	●				●		
	GENERACIÓN DE MOLESTIAS A COMUNIDAD		●	●	●	●		●	●	
	BENEFICIO POR DESARROLLO DE OBRAS COMUNITARIAS			●						

AFECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO		●	●			●	●		

Como conclusión de la aplicación del método descrito es posible visualizar espacialmente la distribución de los impactos ambientales que se pueden derivar del proyecto, las actividades que posiblemente causarán un mayor número de impactos y los elementos ambientales sobre los cuales se prevé la mayor afectación o beneficio, pues es de importancia anotar el carácter (negativo o positivo) de los impactos, ya que de ello depende el manejo u orientación que se le dé en las medidas ambientales, con lo que no solamente se previenen, mitigan o corrigen los impactos negativos, si no que también se potencializan y orientan los positivos.

- [Ir al Principio](#)

1.4.2 CRITERIOS PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Después de identificadas las acciones y los factores del medio que posiblemente serán afectados por las actividades del proyecto de exploración, la evaluación de la importancia de los impactos se podrá realizar, siguiendo, por ejemplo, metodologías planteadas en función del grado de incidencia o intensidad de alteración producida, así como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo:

Naturaleza del efecto: Hace referencia al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes actividades sobre los factores considerados.

Intensidad: Definido como el grado de incidencia de la acción sobre el factor

Extensión: Área de influencia teórica de impacto en relación con el entorno del proyecto.

Momento: Plazo de manifestación del impacto, hace

referencia al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto.

Persistencia: Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta que el factor afectado retorna a las condiciones iniciales previas a la acción, gracias a efectos naturales o acciones correctivas.

Reversibilidad: Posibilidad de reconstrucción del factor afectado, por el proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previstas a la acción, por medios naturales.

Sinergia: contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples

Acumulación: Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera (efectos acumulativos).

Periodicidad: La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica (efecto periódico), de forma impredecible (efecto irregular), o constante (efecto continuo).

- [Ir al principio](#)

1.5 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1.5.1 INCREMENTO DE NIVELES DE RUIDO

DESCRIPCIÓN

El incremento de los niveles de ruido en un proyecto exploratorio de carbón se debe al incremento del tráfico vehicular y a la operación de la maquinaria y de los equipos utilizados en estas actividades.

ACTIVIDADES QUE CAUSAN EL IMPACTO

- ◆ Movilización de personal e instalación de campamentos

- ◆ Adecuación de vías de acceso
- ◆ Excavación de túneles, apiques y trincheras
- ◆ Perforación

MEDIDAS DE MANEJO

- ◆ Control de velocidad de desplazamiento de vehículos
 - ◆ Prohibición del uso de cornetas y otros aditamentos ruidosos en vehículos
 - ◆ Minimización de áreas operativas
 - [**Ir al Principio**](#)
-

1.5.2 DETERIORO DE LA CALIDAD DEL AIRE (PARTÍCULAS Y GASES)

DESCRIPCIÓN

En el proyecto exploratorio de carbón, especialmente si se requiere la adecuación de vías de acceso, se liberarán a la atmósfera sustancias contaminantes del aire como el material particulado y los gases típicos de la combustión (óxidos de carbono, nitrógeno y azufre) resultantes del consumo de combustibles en la maquinaria que se emplee para tal fin. Durante la perforación propiamente dicha también es posible la emisión de gases contaminantes. Otra fuente importante de emisiones de partículas la constituye el tráfico de vehículos sobre vías sin pavimentar, lo cual ocurre en la mayoría de los casos sensibles.

La magnitud del impacto está en función, obviamente, de la intensidad de las emisiones pero también de las condiciones de ventilación del área y de la presencia de receptores. No obstante, por lo que se conoce de este tipo de proyectos, las concentraciones de gases contaminantes se mantienen

dentro de la norma vigente.

ACTIVIDADES QUE CAUSAN EL IMPACTO

- ◆ Adecuación de vías de acceso
- ◆ Excavación de túneles, apiques y trincheras
- ◆ Perforación
- ◆ Disposición de sobrantes

MEDIDAS DE MANEJO

- ◆ Humectación de vías utilizadas por el proyecto, en áreas próximas o colindantes con asentamientos humanos
- ◆ Sincronización y mantenimiento adecuado de la maquinaria y los vehículos para reducir emisiones de gases

- [Ir al Principio](#)

1.5.3 DETERIORO DE CALIDAD DEL AGUA

DESCRIPCIÓN

El recurso hídrico es uno de los componentes ambientales que puede ser afectado en mayor grado en un proyecto exploratorio de carbón, si no se adoptan las medidas preventivas, de control y correctivas pertinentes. Los impactos sobre este recurso están relacionados con: el aporte de sedimentos durante la remoción de tierras para adecuación de vías, o del sitio mismo de instalación de campamentos; el vertimiento de aguas contaminadas ya sea con materia orgánica y bacterias, con aceites, o con la carga de sólidos proveniente de los lodos de perforación, y aún debido a la disposición inadecuada de sobrantes o el abandono del sitio sin las debidas precauciones.

El impacto de los proyectos exploratorios sobre el recurso hídrico estará determinado por la magnitud de las cargas contaminantes vertidas y la capacidad de asimilación de los cuerpos receptores, lo que determina el deterioro de sus características fisicoquímicas y biológicas.

ACTIVIDADES QUE CAUSAN EL IMPACTO

- ◆ Movilización de personal e instalación de campamentos
- ◆ Adecuación de vías de acceso
- ◆ Excavación de túneles, apiques y trincheras
- ◆ Perforación
- ◆ Disposición de sobrantes
- ◆ Desmantelamiento de los campamentos

MEDIDAS DE MANEJO

- ◆ Delimitación de áreas de manejo ambiental
- ◆ Manejo de aguas de escorrentía no contaminadas
- ◆ Manejo de aguas residuales domésticas
- ◆ Manejo de aguas aceitosas
- ◆ Manejo de aguas de lubricación del equipo y tierra de perforación

- [**Ir al Principio**](#)

1.5.4 INDUCCIÓN O ACENTUACIÓN DE PROCESOS EROSIVOS

DESCRIPCIÓN

Este impacto se puede derivar de la exposición del suelo a la acción de la lluvia y el viento, situación que es posible con posterioridad al retiro de la vegetación durante las actividades de preparación y adecuación de terrenos con fines diversos: mantenimiento de vías y accesos, excavaciones o instalación de campamentos

ACTIVIDADES QUE CAUSAN EL IMPACTO

- ◆ Movilización de personal e instalación de campamentos
- ◆ Adecuación de vías de acceso
- ◆ Excavación de túneles, apiques y trincheras
- ◆ Perforación
- ◆ Desmantelamiento de los campamentos

MEDIDAS DE MANEJO

- ◆ Delimitación de áreas de manejo ambiental
- ◆ Protección del recurso suelo mediante remoción y manejo de la capa orgánica y adecuada disposición de residuos sólidos.

- [Ir al Principio](#)
-

1.5.5 DESESTABILIZACIÓN DE TALUDES

DESCRIPCIÓN

En terrenos de relieve quebrado es muy posible que la remoción de tierras para la adecuación de vías de acceso o la apertura de trincheras y la perforación de túneles puedan causar la desestabilización de taludes, impacto que, además del riesgo que implica para las personas que transiten por

estos caminos, puede traducirse en un obstáculo para el normal desarrollo del proyecto, ya que pueden desencadenar desprendimientos de material a corto, mediano o largo plazo. la desestabilización de laderas comprende procesos de degradación del suelo tales como remoción en masa y erosión.

ACTIVIDADES QUE CAUSAN EL IMPACTO

- ◆ Movilización de personal e instalación de campamentos
- ◆ Adecuación de vías de acceso
- ◆ Excavación de túneles, apiques y trincheras
- ◆ Desmantelamiento de campamentos

MEDIDAS DE MANEJO

◆ Protección del recurso suelo mediante el manejo adecuado de la capa orgánica, evitando su deterioro por compactación, contaminación o por erosión. En los casos necesarios, aplicación de métodos de bioingeniería para recuperación y estabilización de zonas afectadas, métodos geotécnicos y mecánicos.

- [**Ir al Principio**](#)

1.5.6 CONTAMINACIÓN DEL SUELO

DESCRIPCIÓN

Los insumos como combustibles, lubricantes y sustancias empleadas en las labores de perforación, son susceptibles de contaminar el suelo, ya sea por manejo inadecuado durante su uso o por derrame accidental. acción de la lluvia y el viento contribuyen a su dispersión.

Durante la disposición de sobrantes es posible contaminar el suelo de los alrededores del botadero, por pérdida o caída de los materiales a disponer, o por que la acción de la lluvia y el viento contribuyen a su dispersión.

ACTIVIDADES QUE CAUSAN EL IMPACTO

- ◆ Perforación
- ◆ Disposición de sobrantes
- ◆ Desmantelamiento de campamentos

MEDIDAS DE MANEJO

- ◆ Protección del recurso suelo mediante el manejo adecuado de la capa orgánica, evitando su contaminación con otros desechos.
- ◆ Disposición sanitaria adecuada de residuos sólidos.

- [Ir al principio](#)
-

1.5.7 AFECTACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL

DESCRIPCIÓN

La cobertura vegetal puede ser afectada de diversas maneras en los proyectos exploratorios de carbón, una de ellas es simplemente por su remoción durante las actividades que impliquen movimiento de tierras o adecuación de áreas (vías, campamentos, talleres, etc); otra forma es la afectación causada por su contaminación cuando se disponen sobre la superficie sobrantes en forma inadecuada. Este impacto se puede evidenciar sobre individuos aislados o asociados de especies endémicas,

raras, amenazadas, en peligro de extinción u objeto de protección jurídica como las vedas, con los siguientes efectos:

- ◆ La disminución de la biomasa vegetal.
- ◆ La alteración del paisaje.
- ◆ La modificación del hábitat para la fauna silvestre de la región.
- ◆ La inducción o aceleración de procesos erosivos.
- ◆ La alteración de la calidad y cantidad de agua.

ACTIVIDADES QUE CAUSAN EL IMPACTO

- ◆ Movilización de personal e instalación de campamentos
- ◆ Adecuación de vías de acceso
- ◆ Levantamiento topográfico
- ◆ Excavación de túneles, apiques y trincheras

MEDIDAS DE MANEJO

- ◆ Delimitación de áreas de manejo ambiental
- ◆ Manejo de flora y fauna mediante rescate y reubicación de especies de importancia ecológica en el área de trabajo y revegetalización y recuperación de la cobertura vegetal en áreas intervenidas por las obras y actividades de exploración.

- **[Ir al Principio](#)**

1.5.8 AFECTACIÓN DE COMUNIDADES FAUNÍSTICAS

DESCRIPCIÓN

La vegetación y la fauna son dos elementos ambientales íntimamente asociados, de tal manera que cualquier alteración de la primera es posible que se transmita a la segunda. En otras palabras, la remoción y contaminación de la vegetación puede significar la pérdida del espacio vital para organismos de baja movilidad, que no por su tamaño reducido, dejan de ser importantes para el funcionamiento del sistema ecológico intervenido. De otra parte también se presenta afectación de la fauna por la realización de actividades que causen niveles altos de ruido y por la eliminación de especies durante la operación de maquinaria pesada, sin exceptuar la presión que en algunas ocasiones ejerce el personal vinculado a este tipo de proyectos sobre las especies faunísticas.

ACTIVIDADES QUE CAUSAN EL IMPACTO

- ◆ Movilización de personal e instalación de campamentos
- ◆ Adecuación de vías de acceso
- ◆ Levantamiento topográfico
- ◆ Excavación de túneles, apiques y trincheras

MEDIDAS DE MANEJO

- ◆ Delimitación de áreas de manejo ambiental
- ◆ Protección de fauna mediante el rescate y reubicación de especies de importancia ecológica que se presenten en el área de trabajo.

- [Ir al Principio](#)

1.5.9 MODIFICACIÓN DEL PAISAJE

DESCRIPCIÓN

La introducción de elementos externos en un escenario, sea este natural o intervenido, puede causar modificaciones o alteraciones indeseables, para su control es necesario considerar tanto sus elementos estructurales, como los niveles de percepción que las personas tienen de su entorno. Tal vez una de las actividades que mayores alteraciones paisajísticas puede generar en los proyectos exploratorios, es la instalación del taladro de perforación y del campamento provisional.

Desde luego, la disposición inadecuada de sobrantes y el abandono del sitio de perforación, causan también el deterioro del paisaje, si estas actividades no se realizan con las especificaciones debidas.

ACTIVIDADES QUE CAUSAN EL IMPACTO

- ◆ Movilización de personal e instalación de campamentos
- ◆ Adecuación de vías de acceso
- ◆ Levantamiento topográfico
- ◆ Perforación
- ◆ Disposición de sobrantes
- ◆ Desmantelamiento de campamentos

MEDIDAS DE MANEJO

- ◆ Revegetalización y recuperación de zonas afectadas por obras de exploración.
- ◆ Adecuadas acciones de desmantelamiento y abandono de zonas intervenida.

- [Ir al Principio](#)

1.5.10 GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS

DESCRIPCIÓN

La iniciación de las actividades exploratorias en una región determinada causa en las comunidades un conjunto de expectativas relacionadas tanto con la incertidumbre que las mismas implican para el común de las personas, como con la posibilidad de que la presencia de este tipo de proyectos pueda generar beneficios individuales o colectivos. La llegada de personal foráneo, la movilización del personal y el desplazamiento de equipos y maquinaria, así como la instalación de los campamentos. Son actividades sobre las cuales se debe informar de manera oportuna a las autoridades locales, a las personas que representan las diferentes formas de organización social y la comunidad en general; de esta manera se conseguirá una mayor empatía entre los objetivos del proyecto y los intereses comunitarios.

Un adecuado y oportuno proceso de acercamiento e información a la comunidad interesada puede hacer de éste un impacto positivo y producir excelentes resultados de carácter social y económico para la población involucrada.

ACTIVIDADES QUE CAUSAN EL IMPACTO

- ◆ Presentación del programa de exploración
- ◆ Movilización de personal e instalación de campamentos

MEDIDAS DE MANEJO

- ◆ Dar información oportuna y accesible a la población de las zonas afectadas directamente por el proyecto.
- ◆ Establecimiento de buenas relaciones con las autoridades y líderes de la zona, mediante una oportuna gestión social.

- [Ir al Principio](#)
-

1.5.11 GENERACIÓN DE EMPLEO

DESCRIPCIÓN

La generación de empleo (regional y local) durante el desarrollo de los proyectos exploratorios de carbón, aunque temporal y no muy intensa, es un efecto positivo del proyecto, pues proporciona la posibilidad de que un grupo de personas perciban ingresos adicionales mediante su vinculación directa o indirecta al mismo.

ACTIVIDADES QUE CAUSAN EL IMPACTO

- ◆ Movilización de personal e instalación de campamentos
- ◆ Adecuación de vías de acceso
- ◆ Perforación

MEDIDAS DE MANEJO

- ◆ Vinculación de mano de obra local, acompañada de charlas informativas, de capacitación e inducción para los interesados.

- [Ir al Principio](#)
-

1.5.12 BENEFICIO POR DESARROLLO DE OBRAS COMUNITARIAS

DESCRIPCIÓN

Este es uno de los impactos en los que se pueden materializar los beneficios locales el proyecto mediante la rehabilitación de accesos o de vías que las comunidades pueden utilizar así como, por ejemplo, por la construcción de pequeñas obras que sirven inicialmente a los objetivos del proyecto pero también a los pobladores del área.

ACTIVIDADES QUE CAUSAN EL IMPACTO

- ◆ Adecuación de vías de acceso

MEDIDAS DE MANEJO

- ◆ Establecimiento de una adecuada gestión social y relaciones con autoridades y líderes comunitarios.

- [Ir al Principio](#)
-

1.5.13 AFECTACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO

DESCRIPCIÓN

La afectación del patrimonio histórico y arqueológico es un impacto que puede ocurrir por efecto de la remoción de tierras y la operación de maquinaria pesada; sus implicaciones están relacionadas con la pérdida de la posibilidad de conocer, recuperar y reconstruir la historia social de los pueblos, una de cuyas evidencias materiales es precisamente el registro arqueológico.

ACTIVIDADES QUE CAUSAN EL IMPACTO

- ◆ Movilización de personal e instalación de campamentos
- ◆ Adecuación de vías de acceso

- ◆ Excavación de túneles, apiques y trincheras
- ◆ Perforación

MEDIDAS DE MANEJO

- ◆ Información y capacitación oportuna al personal del proyecto
- ◆ Revisión de investigaciones arqueológicas previas en el área de interés.
- ◆ Acciones de exploración y rescate arqueológico, mediante la asesoría de especialistas.
- ◆ Comunicación oportuna con el Instituto Colombiano de Antropología ICAN.

- **[Ir al principio](#)**
-