



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL - EIA, PARA LA LICENCIA AMBIENTAL TEMPORAL PARA LA
FORMALIZACIÓN MINERA**

BOGOTÁ D.C.

Marzo 2020



TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVOS	7
2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA	7
2.1 LOCALIZACION	7
2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD MINERA	7
2.3 DISEÑO DE LA ACTIVIDAD MINERA	7
2.3.1 Producción y costos de la actividad	9
2.3.2 Cronograma de la actividad	9
3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD MINERA	9
3.1 MEDIO ABIÓTICO	9
3.1.1 Geología	9
3.1.2 Geomorfología	9
3.1.3 Suelos	10
3.1.4 Hidrología	10
3.1.4.1 Calidad del agua	10
3.1.4.2 Usos del agua	10
3.1.5 Caracterización general de fuentes de emisiones atmosféricas	10
3.2 MEDIO BIÓTICO	11
3.2.1 Ecosistemas terrestres	11
3.2.1 Flora y Fauna	11
3.2.2 Ecosistemas estratégicos, sensibles y áreas protegidas	11
4. MEDIO SOCIOECONÓMICO	11
5. IDENTIFICACION DE PERMISOS Y AUTORIZACIONES AMBIENTALES PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES	12
6. EVALUACIÓN AMBIENTAL	12
6.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON ACTIVIDAD	12
7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	13
7.1 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL	13
7.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS PLANES Y PROGRAMAS	14
8. PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO	14



<u>ANEXO</u>	15
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	16



CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Este Ministerio, ejerciendo las facultades que le fueron otorgadas mediante la Ley 99 de 1993, y de los artículos 2, 22 de la Ley 1955 de 2019, el Decreto Ley 3570 de 2011 y el Decreto 1076 de 2015, deberá expedir los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental–EIA, requerido para el trámite de la licencia temporal para la formalización minera.

En este orden de ideas, de conformidad con lo previsto en el artículo 2 de la Ley 1955 de 2019, se establece que *“el documento denominado “Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022: Pacto por Colombia, pacto por la equidad”, elaborado por el Gobierno nacional con la participación del Consejo Superior de la Judicatura y del Consejo Nacional de Planeación, y construido desde los territorios, con las modificaciones realizadas en el trámite legislativo, es parte integral del Plan Nacional de Desarrollo.(...)”*

De otro lado, el capítulo IX. Contentivo del Pacto transversal por los recursos mineroenergéticos para el crecimiento sostenible y la expansión de oportunidades, establece que el sector mineroenergético tendrá que actuar como dinamizador del desarrollo de territorios sostenibles y garantizar el aprovechamiento ordenado y responsable de los recursos naturales no renovables, a partir de la implementación de *“las mejores técnicas y estándares de aprovechamiento de los recursos minero-energéticos, así como los mejores estándares socioambientales a nivel mundial”*.

En virtud del Pacto por la Legalidad y el Pacto transversal por los recursos mineroenergéticos para el crecimiento sostenible y la expansión de oportunidades, previstos en las Bases del Plan Nacional de Desarrollo, se busca contar con un marco legal claro y estable con **instrumentos ambientales diferenciados** ante los nuevos retos técnicos, ambientales y sociales de la actividad minero-energética, con el fin de asegurar el cumplimiento de las obligaciones por parte de aquellos mineros que cuenten con autorización legal para realizar su actividad.

El artículo 22. de la Ley 1955 de 2019 Establece que *“(...) El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible **deberá expedir los términos de referencia diferenciales** para la elaboración del estudio de impacto ambiental de la licencia ambiental temporal para la formalización minera, teniendo en cuenta la particularidad de los procesos de formalización de que trata el mencionado artículo. (...)*, en el entendido de un estudio ambiental preliminar que recogerá únicamente información actual y concisa de las características de la actividad minera que se adelanta, del estado general de los recursos naturales utilizados y de las condiciones reales de los medios abiótico, biótico y socioeconómico del entorno de la mina, con lo cual obtendrán la llamada “licencia ambiental temporal” que será objeto de seguimiento y control por parte de las autoridades ambientales locales con el objeto de garantizar la permanencia de las condiciones técnicas y ambientales hasta que se obtenga la licencia ambiental global diferencial o definitiva. .



Este estudio ambiental con su licencia ambiental temporal se constituyen en los documentos soporte, técnico y jurídico, que permitirá, de una parte, a quienes se encuentran en procesos de obtención de contrato de concesión para pequeña minería, beneficiarios de devolución de área y comunidades étnicas dar inicio al proceso de autorización que permite en Colombia la ejecución de un proyecto o actividad que puede producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al ambiente y, de otra lado, da acceso a la Autoridad Ambiental competente a la localización de las actividades mineras y las condiciones generales del medio en donde se han venido realizando tales actividades, de manera que se establezca un panorama real de los impactos ambientales generados por la actividad con miras a un diagnóstico ambiental que posteriormente sea el soporte para la exigencia de las actividades, obras y acciones de los planes de manejo ambiental que deberán implementarse a través de la posterior Licencia Ambiental Global diferencial.

El presente documento contiene los términos de referencia que orientan la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (en adelante EIA) para el trámite de la Licencia Ambiental Temporal para la formalización minera, estos términos deberán ser adaptados a las características de la actividad minera realizada y tipo de mineral explotado, así como a las características ambientales locales en donde desarrolla.

Estos Términos de Referencia para la elaboración del EIA para el trámite de la Licencia Ambiental Temporal para la formalización minera son aplicables a los dos tipos de minería reconocida (cielo abierto y subterránea).



GLOSARIO

Para la aplicación de los presentes términos de referencia se tendrá en cuenta el siguiente glosario:

- **Centros poblados:** Concentraciones de edificaciones conformadas por veinte (20) o más viviendas contiguas o adosadas entre sí. Corresponde a los caseríos, inspecciones de policía y corregimientos pertenecientes al área rural del municipio. ^[i]
- **Conflicto ambiental:** Controversias de intereses o valores que se pueden presentar entre dos (2) o más personas (naturales o jurídicas) que pretendan hacer un uso diferente e incompatible de un mismo recurso natural. ^[ii]
- **Desarrollo sostenible:** Desarrollo que satisface las necesidades de la presente generación, promueve el crecimiento económico, la equidad social, la modificación constructiva de los ecosistemas y el mantenimiento de la base de los recursos naturales, sin deteriorar el medio ambiente y sin afectar el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para satisfacer sus propias necesidades. ^[iii]
- **Ecosistema:** Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional. ^[iv]
- **Impacto ambiental:** Cualquier alteración sobre el medio ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico), que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad. ^[v]
- **Licencia Temporal para la Formalización Minera. Licencia Ambiental Temporal para la Formalización Minera:** Las actividades de explotación minera que pretendan obtener su título minero bajo el marco normativo de la formalización de minería tradicional o en virtud de la formalización que ocurra con posterioridad a las declaratorias y delimitaciones de áreas de reserva especial o que pretendan ser cobijadas a través de alguno de los mecanismos para la formalización bajo el amparo de un título minero en la pequeña minería, deberán tramitar y obtener licencia ambiental temporal para la formalización minera.

Para el efecto, dentro de los tres meses siguiente a la firmeza del acto administrativo que autoriza el subcontrato de formalización, que aprueba la devolución de áreas para la formalización o que declara y delimita el área de reserva especial de que trata el artículo 31 de la Ley 685 de 2001, se deberá radicar por parte del interesado el respectivo Estudio de Impacto Ambiental junto con la solicitud de licencia ambiental temporal para la formalización minera.



Una vez radicado el Estudio de Impacto Ambiental, la autoridad ambiental, dentro de los treinta (30) días siguientes, se pronunciará, mediante acto administrativo, sobre la viabilidad o no de la licencia ambiental temporal para la formalización minera, la cual tendrá vigencia por el término de duración del trámite de formalización minera y dos (2) meses adicionales después de otorgado el contrato de concesión minera o la anotación del subcontrato en el Registro Minero Nacional, término en el cual deberá presentarse por el interesado la solicitud de licencia ambiental global o definitiva.

- **Medio:** División general que se realiza del ambiente para un mejor análisis y entendimiento del mismo. En el contexto de los estudios ambientales corresponde al abiótico, biótico y socioeconómico.
- **Medio ambiente:** Es todo aquello que rodea al ser humano y que comprende elementos naturales, tanto físicos como biológicos, elementos artificiales y elementos sociales y las interacciones de éstos entre sí. ^[vi]
- **Paisaje fisiográfico:** Se define como una porción del espacio geográfico homogénea en términos del relieve, y de este en relación con otros factores físicos como el clima, los suelos y la geología. El paisaje fisiográfico se establece dentro de un gran paisaje, con base a su morfología específica, a la cual se le adicionan como atributos la litología y la edad (muy antiguo, sub-reciente, reciente, actual).
- **Plan de desmantelamiento y abandono:** se pone en marcha tras finalizar la vida productiva de las explotaciones mineras, el cual incluye el desmantelamiento y la demolición de las instalaciones que no cumplen ninguna función, el acondicionamiento de las bocaminas y los tambores de ventilación, y la restauración de los depósitos de estériles, con miras a eliminar posibles fuentes de contaminación de las aguas, riesgos de accidentes, erosión de los terrenos, entre otros.



1. OBJETIVOS

Se deben definir el objetivo general y los objetivos específicos del Estudio de Impacto Ambiental para la obtención de la Licencia Ambiental Temporal y de la actividad minera objeto de formalización

2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA

2.1 LOCALIZACION

Se debe presentar de manera esquemática la localización geográfica y político-administrativa (departamental, municipal y corregimental), en los casos que aplique incorporar veredal, que permita dimensionar y ubicar la actividad minera en el entorno geográfico. Localizar el área de la actividad minera en un mapa con coordenadas planas (datum magna sirgas) a escala 1:5.000 o más detallada. El área de las operaciones mineras corresponde a aquella que está siendo intervenida por el desarrollo de las actividades actuales.

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD MINERA

Se debe presentar una descripción de la actividad de explotación minera que se viene adelantando, especificando:

- el acto administrativo la Agencia Nacional de Minería – ANM donde se establezca la figura de formalización que se está tramitando
- Identificación en plano de la superposición con otras actividades mineras.
- Informar sobre la duración estimada de la actividad minera de acuerdo con las condiciones del yacimiento minero, presentar cronograma de actividades y los costos estimados.
- Descripción de minerales o componentes de suelo o subsuelo susceptibles de ser liberados mediante la actividad minera, incluidos metales pesados, sulfuros, arsénico, etc., ya sea que formen parte de la mena o de la ganga.
- Descripción de la infraestructura social y productiva asociada o no a la actividad minera, como centros poblados, zonas de interés turístico, escuelas, centros de salud, entre otros.
- Descripción del listado y la estimación de los volúmenes de insumos dentro del desarrollo de la actividad minera.

2.3 DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD MINERA

Se debe presentar un mapa a escala 1:2.000 o más detallado, con la distribución de las actuales áreas intervenidas en donde se localiza la infraestructura y equipos, se realizan los trabajos mineros, los frentes de explotación y las vías de acceso, así como las obras/instalaciones para el beneficio/transformación, transporte interno y servicios de apoyo, como se relaciona a continuación:



- **Áreas de explotación minera:** Se debe identificar cartográficamente la geometría general de los frentes de explotación (cielo abierto y subterránea), indicando el avance mensual.
- **Áreas de beneficio y transformación de minerales:** Se debe identificar y georreferenciar el sitio de ubicación de las plantas de beneficio y/o transformación mineral, indicando las obras e infraestructura asociadas
- **Material sobrante y áreas para manejo de material sobrante del proceso minero:** Se debe presentar la cuantificación y caracterización química de los materiales sobrantes. Se presentará la descripción y ubicación de las áreas destinadas al manejo y disposición del material sobrante resultante de la explotación (almacenamiento temporal, tratamiento, transporte y disposición final). Adicionalmente, se deberá mencionar las características del terreno bajo los materiales sobrantes dispuestos, incluyendo datos del nivel freático del suelo, textura, importancia ecológica de la zona, entre otros.
- **Manejo de lixiviados:** para los lixiviados en escombreras y pilas de almacenamiento se debe hacer la descripción de las estructuras de contención implementadas (revestimientos, aislamientos, análisis de estabilidad, etc.), transporte de los fluidos lixiviados, así como del almacenamiento y recuperación de los mismos.
- **Áreas de soporte minero:** todas las áreas implicadas en las operaciones mineras que incluye las zonas de instalaciones de soporte (talleres, bodegas, oficinas, viviendas, entre otros), áreas para el suministro, tratamiento y distribución de agua potable, disposición y tratamiento de aguas residuales (domésticas, industriales y ácidas) y residuos (ordinarios, industriales no peligrosos y peligrosos); drenajes para la evacuación de las aguas lluvias; áreas para depósito y distribución de combustibles; polvorines; sitios para el almacenamiento de suelos y material vegetal, entre otros.
- **Infraestructura de transporte:** corredores de acceso al área para la entrada y salida de materiales, equipos y personal. Se debe indicar las condiciones actuales, tipo de vía y estado actual y si hay propuestas de mejoramiento y/o mantenimiento. Sistemas de transporte y rutas de movilización interna del mineral, sobrantes, equipos y personal.
- **Beneficio y transformación de minerales:** se describirán las operaciones implementadas en el procesamiento de los minerales (trituration, procesamiento, lavado, filtración, separación, magnética, concentración por gravedad, oxidación por presión, lixiviación, flotación, recuperación, refinación-fundición, aglomeración, etc.; en el caso de oro no se permite el uso del mercurio), indicando los procesos a utilizar para la recuperación final y la identificación de productos principales y subproducto. Localización y descripción de las alternativas para el tratamiento y disposición de colas de proceso y su análisis para establecer menor impacto y riesgo ambiental; si se cuenta con una presa, se deberá aportar los diseños de planta y perfil y los parámetros geotécnicos que garanticen su estabilidad; o alternativas de transporte de los relaves y su valoración correspondiente.



2.3.1 Producción y costos de la actividad

Se deben presentar la siguiente información:

- Producción en toneladas/año y onzas/año.
- Relación de mineral / m3 de material removido.
- Costos de extracción y beneficio.

2.3.2 Cronograma de la actividad

Se debe informar acerca del tiempo estimado de duración de cada una de las etapas/fases del proyecto minero; así mismo, presentar el cronograma con las actividades involucradas en cada una de las fases del mismo.

3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD MINERA.

El área de influencia deberá permitir a la Autoridad Ambiental, establecer el alcance territorial afectado o influenciado por la actividad minera sobre cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico con su correspondiente cartografía.

3.1 MEDIO ABIÓTICO

3.1.1 Geología

Presentar la cartografía, en donde se identifiquen y definan claramente las unidades objeto de explotación, según la nomenclatura geológica nacional del Servicio Geológico Colombiano, en escala de trabajo de detalle y de presentación que permita realizar la correspondiente lectura (1:5.000 o más detallada). Se deberá presentar una breve descripción litológica de la unidad geológica explotada, edad, origen, espesor, relación con las demás formaciones presentes dentro del modelo tectónico regional y sus principales características (fallas, estructuras, etc). Si se cuenta con análisis geoquímicos del yacimiento, se deberán anexar. Se deberá presentar información relacionada con las condiciones de estabilidad de los taludes en explotación, altura, inclinación, condiciones de fracturamiento, erosión, etc.

3.1.2 Geomorfología

Se debe efectuar una caracterización de las geoformas y de su dinámica en el área, rangos de pendientes, patrón y densidad de drenaje. Identificar los procesos de inestabilidad, con énfasis en los de remoción en masa y erosión, susceptibilidad a la ocurrencia de inundaciones y avenidas torrenciales y susceptibilidad a hundimientos y derrumbes en túneles.

3.1.3 Suelos

Se debe presentar un análisis sobre el uso actual del suelo que considere las actividades que se realizan en el mismo y su intensidad, como por ejemplo agricultura, ganadería, turismo, acuicultura, o zona forestal.

3.1.4 Hidrología

En los cuerpos de agua susceptibles de ser impactados, se deben determinar las principales características morfológicas del área de explotación (área, perímetro, pendiente media, índice de compacidad, densidad de drenajes, patrones de drenaje locales); el régimen hidrológico predominante en series mensuales multianuales, empleando curvas de duración de caudales generada a partir de series caudales diarios y/o mensuales.

Hidrogeología: a través de información secundaria de deberá identificar, dentro del área de influencia de la actividad minera, los acuíferos de carácter regional y local, tipo de acuífero, las zonas de recarga y descarga, las direcciones del flujo y niveles freáticos locales

3.1.4.1 Calidad del agua

Se debe presentar un inventario de los cuerpos hídricos (lóticos y lénticos) presentes en el área de influencia de la actividad minera y una descripción detallada de aquellos susceptibles de ser afectados por los vertimientos o escorrentía proveniente de la actividad. En explotaciones de material de arrastre y subterráneas o aquellas explotaciones que intervengan cuerpos hídricos, se debe presentar la caracterización fisicoquímica y bacteriológica, de la corriente hídrica del área de influencia, con mayor afectación por la actividad minera o altamente susceptible de intervención.

3.1.4.2 Usos del agua

Se deben identificar los usos actuales de los cuerpos de agua presentes en el área de influencia y su ubicación: Suministro de agua para consumo humano, generación hidroeléctrica, riego agrícola, recreación, entre otros, que se pueden ver afectados por las actividades del proyecto (vertimiento, captación y ocupación de cauces), en el análisis se debe incluir la información que se encuentre disponible.

3.1.5 Caracterización general de fuentes de emisiones atmosféricas

- Identificar las fuentes de emisión atmosférica existentes en el área de influencia de la actividad minera.
- Relacionar los tipos de contaminantes del aire que son emitidos por la fuentes identificadas.
- Identificar y describir las fuentes de generación de ruido y vibración existentes.



3.2 MEDIO BIÓTICO

Se debe suministrar la información secundaria recopilada, relacionada con las características cualitativas y cuantitativas de los diferentes ecosistemas presentes en el área de influencia de los componentes del medio biótico, determinando su funcionalidad y estructura.

3.2.1 Ecosistemas terrestres y acuáticos

3.2.1 Flora y Fauna

Identificar la flora y fauna potencialmente presente en la zona de influencia directa de la actividad, con base en la información secundaria existente. Se pueden tener como referencia las siguientes fuentes de información:

- El “Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia.”
<http://www.sibcolombia.net/web/sib/home>.
- El catálogo de plantas y líquenes de Colombia,
<http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es>
- Las colecciones científicas en línea del Instituto de Ciencias Naturales – ICN de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá
<http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/>.

3.2.2 Ecosistemas estratégicos, sensibles y áreas protegidas

Se debe especificar si se presentan:

- Áreas protegidas (de carácter público o privado) legalmente declaradas.
- Áreas de reserva forestal de Ley 2ª de 1959,
- Reservas de la biosfera
- Humedales, páramos, manglares, entre otros
- Áreas de especial importancia ecosistémica nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos y rondas hídricas
- Áreas de reserva temporal

En el caso de que se identifique la existencia de alguna de estas áreas o ecosistemas, se deben delimitar el área de la actividad, de tal forma que permita su ubicación con respecto a los mapas de interés ambiental.



4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

La información del medio socioeconómico, se establecerá con información secundaria y primaria, en lo posible de manera cuantitativa y cualitativa sobre el área de estudio y en los siguientes temas:

- Identificación de la población asentada (indígenas, negritudes, colonos, campesinos y otros).
- Aspecto económico: Empleo, costo de vida, ingreso, actividades productivas y tenencia de tierras.
- Aspecto social: servicios públicos, educación y salud.
- Se deberá anexar la constancia de entrega al Instituto Colombiano de Antropología e Historia – INANH, del programa de arqueología preventiva, conforme los lineamientos del ICANH y la Ley 1185 de 2008.

5. PERMISOS Y AUTORIZACIONES AMBIENTALES PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

El solicitante deberá informar acerca de los recursos naturales que se encuentra utilizando y/o aprovechando en la actualidad. Así mismo, deberá diligenciar los permisos y autorizaciones que sean requeridos para el normal desarrollo de su actividad, tales como: concesión de aguas superficiales, concesión de aguas subterráneas, permiso de vertimientos, ocupación de cauces, playas y lechos, emisiones atmosféricas y aprovechamiento forestal y deberá diligenciar los Formularios Únicos Nacionales -FUN establecidos para cada uno de los permisos a ser requeridos en su actividad. La información solicitada en los anexos del FUN deberá ser adjuntada durante el proceso de licenciamiento global.

6. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Este numeral tiene como propósito presentar la identificación y calificación de los impactos ambientales que genera la actividad minera, es decir, evaluar los cambios que sufre un parámetro ambiental en el área en que se desarrolla. De manera inicial se pretende realizar la identificación de los elementos afectados por la actividad minera que se ha estado desarrollando y en segunda instancia, evaluar los cambios en ellos, determinando las mayores y menores alteraciones frente a cada una de las actividades mineras realizadas.

6.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON ACTIVIDAD

La identificación de los impactos deben partir del reconocimiento de la interacción entre las actividades mineras y las características ambientales de cada medio en el terreno.

Se deben clasificar y calificar cada uno de los impactos con base en metodologías (previamente descritas y justificadas), presentado una matriz de calificación de impactos.



Los impactos ambientales deben ser referenciados a los aspectos abióticos, bióticos, socioeconómicos y como mínimo presentar:

- Recursos hídricos: Contaminación o alteraciones de los drenajes naturales permanentes e intermitentes, sedimentación, vulnerabilidad de acuíferos, cambios en la calidad fisicoquímica del agua, afectación de la dinámica de aguas superficiales y subterráneas,
- Recurso suelo: Pérdida del horizonte orgánico y contaminación de suelos.
- Geología y geomorfología: Inducción o dinamización de procesos erosivos o inducción a la inestabilidad de taludes por la explotación de materiales, generación de estériles y escombros.
- Modificaciones del relieve: aumento de la generación de sedimentos. Alteraciones del relieve por disposición de estériles y sólidos sedimentados.
- Contaminación atmosférica: emisión de material particulado y gases.
- Recurso flora y fauna: remoción y pérdida de cobertura vegetal, desplazamiento y afectación de comunidades faunísticas.
- Afectación a la infraestructura: obras de infraestructura en el área de influencia del proyecto (vías, viviendas, postes de energía, redes eléctricas y telefónicas, redes de acueductos, etc). Efectos sobre el tránsito peatonal y automotor de la zona. Generación de expectativas y de empleo. Afectación del patrimonio cultural.
- Recurso paisajístico: modificación del paisaje.
- Componente socio-económico: generación de bienes y servicios, cambios en el uso del suelo.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales debe permitir el diseño de las medidas de manejo ambiental.

7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se deberá presentar un Plan de Manejo Ambiental - PMA estructurado con base en la jerarquía del manejo de impactos identificados, considerando como primera opción medidas para prevenir y evitar la ocurrencia de los impactos; en segunda opción, medidas para mitigarlos y/o minimizarlos; posteriormente se considerarán medidas para corregir o restaurar, recuperar o reparar las condiciones del medio ambiente, y por último medidas compensatorias. Los programas de manejo ambiental son el conjunto detallado de acciones y/o medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de la actividad minera.

7.1 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Para los impactos identificados, se deben plantear medidas de manejo ambiental teniendo en cuenta que una misma medida puede aplicar para el manejo de diferentes impactos y que un impacto puede ser manejado a través de diferentes medidas. Los programas de manejo ambiental deben especificar:



- Objetivo(s) de cada programa y subprograma.
- Metas relacionadas con los objetivos identificados.
- Impactos a manejar por cada programa (con base en la evaluación de impactos).
- Tipo de medida (mitigación, corrección y/o compensación). Fase (s) del proyecto en las que se implementaría cada programa y subprograma.
- Lugar(es) de aplicación (ubicación cartográfica)
- Descripción de acciones específicas a desarrollar dentro de cada programa y subprograma, entre otras

Ver ejemplo para el diseño de los programa en la ficha Anexa a estos pliegos.

7.2 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS PLANES Y PROGRAMAS

La Autoridad Ambiental realizará el seguimiento y monitoreo a las actividades especificadas y aprobadas en el Plan de Manejo Ambiental durante la vigencia de la Licencia Ambiental Temporal El seguimiento y monitoreo a los planes y programas deberá revisar la validez y confiabilidad de estos y esta información servirá para calibrar el plan de seguimiento y monitoreo del posterior proceso de licenciamiento global.

8. PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO.

El plan de desmantelamiento y abandono busca proporcionar un esquema para la planificación y ejecución adecuada del cierre de la mina al final de su vida útil o en caso de no ser obtenido el contrato de concesión minera.

Dentro de la planificación del plan de cierre minero se debe incluir, como mínimo, las siguientes actividades:

- a) Desmantelamiento, demolición y retiro de equipos.
- b) Recuperación, restauración y rehabilitación ecológica de las áreas afectadas por las operaciones mineras.
- c) Diseño paisajístico propuesto indicando la morfología final del terreno mediante la cual se garantice su estabilidad.
- d) Diseños y localización de los sistemas de tratamiento (agua, suelos) que serán dejados en funcionamiento para garantizar la calidad de los recursos naturales y plan de mantenimiento y monitoreo.
- e) Recuperación y rehabilitación de los botaderos y tajos liberados de la operación minera.
- f) Estrategia de información a las comunidades y autoridades de las áreas intervenidas directamente por la actividad minera.
- g) Proyección económica de los costos totales que serán incurridos para las actividades de cierre, desmantelamiento, recuperación, restauración y rehabilitación.
- h) Cronograma de actividades.
- i) Actividades de mantenimiento y monitoreo para la verificación de la efectividad y eficacia de las medidas del plan de cierre.



ANEXO

El Plan de Manejo Ambiental – PMA, pueden considerar la siguiente Ficha para los programas de manejo en cada compartimento ambiental (Aire, agua, suelo, flora, fauna, social)

Programa de Manejo por cada compartimento ambiental Impacto ambiental identificado						
OBJETIVO						
METAS						
ACTIVIDADES QUE OCASIONAN EL IMPACTO	1 2 3 . . N					
IMPACTO AMBIENTAL	1 2 3 . . N					
TIPO DE MEDIDA	<i>Prevención</i>		<i>Corrección</i>		<i>Mitigación</i>	<i>Compensación</i>
LUGAR DE APLICACIÓN						
ACCIONES POR DESARROLLAR						
Las acciones por desarrollar se ejecutan en los lugares de aplicación sugeridos.						
ALTERNATIVAS PARA REALIZAR LAS ACCIONES PLANTEADAS						
Se plantean las siguientes opciones para el manejo ambiental, las cuales se adaptarán al tipo de minería, la dimensión de los impactos y la sensibilidad ambiental de la zona influenciada por la minería, para alcanzar el objetivo y la meta:						
SEGUIMIENTO Y MONITOREO						
Se recomienda seguimiento y monitoreo a las acciones realizadas para verificar el cumplimiento de la normativa ambiental						



BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente, Decreto 1076 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia, 2018

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), Metodología General Para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales, 2018

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). Términos de Referencia para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA Proyectos de Explotación Minera, 2016.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente, Resolución 1517 de 2012 “Por la cual se adopta el Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad”. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente, Resolución 1258 DE 2015 “Por la cual se adoptan los lineamientos, la guía ambiental y los términos de referencia para las actividades de formalización de minería tradicional a que se refiere el Decreto número 933 de 2013 y se toman otras determinaciones”. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015.

República de Colombia, Congreso de la República, Ley 9 de 1979. Título I. De la protección del medio Ambiente.

Alianza por la Minería Responsable, Aspectos Ambientales de la Pequeña Minería, 2017.

<http://portal.anla.gov.co/formatos-tramites-anla> (consultado en julio de 2019)

^[1] COLOMBIA. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE-. Conceptos Básicos. Disponible en <http://www.dane.gov.co/files/inf_geo/4Ge_ConceptosBasicos.pdf>. Consultado 20 de agosto de 2013.



[ii] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – MAVDT. Tesoro Ambiental para Colombia. [Tesoro]. s.l. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Centro de Referencia y documentación. s.f. Disponible en <<http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/>>

[iii] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – MAVDT. Tesoro Ambiental para Colombia. [Tesoro]. s.l. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Centro de Referencia y documentación. s.f. Disponible en <<http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/>>

[iv] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Ley 165 (Convenio de Diversidad Biológica), Artículo 2. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 1994.

[v] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – MAVDT. Decreto 2820. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010.

[vi] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – MAVDT. Tesoro Ambiental para Colombia. [Tesoro]. s.l. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Centro de Referencia y documentación. s.f. Disponible en <<http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/>>