



VICEPRESIDENCIA DE SEGUIMIENTO, CONTROL Y SEGURIDAD MINERA  
GRUPO EVALUACIÓN DE ESTUDIOS TÉCNICOS

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL  
PLAN DE TRABAJOS DE EXPLOTACIÓN PARA AUTORIZACIÓN TEMPORAL

BOGOTÁ D.C. AGOSTO DE 2019

## 1. INFORMACIÓN JURÍDICA.

### 1.1. MARCO LEGAL.

El artículo 317 del Código de Minas establece que la autoridad minera o concedente, sin otra denominación adicional, se entenderá hecha al Ministerio de Minas y Energía o en su defecto a la autoridad nacional, que de conformidad con la organización de la administración pública y la distribución de funciones entre los entes que la integran, tenga a su cargo la administración de los recursos mineros.

Que el artículo 30 de la Ley 1955 de 2019 determinó respecto de las Autorizaciones Temporales lo siguiente:

*“Fortalecimiento de la Fiscalización, Seguimiento y Control de Actividades Mineras. Las labores de exploración y explotación que se desarrollen a través de las figuras de reconocimientos de propiedad privada, autorizaciones temporales, áreas de reserva especial declaradas y delimitadas por la autoridad minera nacional, solicitudes de legalización y formalización minera y mecanismos de trabajo bajo el amparo de un título minero serán objeto de fiscalización. (...)*

*Los beneficiarios de autorizaciones temporales deberán contar con la aprobación por parte de la autoridad minera, de un Plan de Trabajo de Explotación para la ejecución de sus actividades mineras y para su fiscalización. Los términos de referencia para la elaboración, contenido, evaluación y aprobación de este Plan se expedirán por la autoridad minera.*

*El incumplimiento de las obligaciones señaladas en los incisos segundo y tercero del presente artículo, serán objeto de multa en los términos previstos por los artículos 115 y 287 de la Ley 685 de 2001, sin perjuicio de las sanciones que, de acuerdo con la normativa ambiental, sean aplicables.”*  
(lo resaltado fuera de texto)

De otro lado, el artículo 118 ibídem determinó: **“NUEVAS FUENTES DE MATERIALES PARA MANTENIMIENTO, MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE VÍAS TERCARIAS Y PARA EL PROGRAMA “COLOMBIA RURAL”,** En el evento que no utilicen fuentes de material titulado y licenciado ambientalmente para el mantenimiento, mejoramiento y rehabilitación de vías terciarias; previo a la ejecución de las obras, la entidad territorial definirá conjuntamente con la autoridad ambiental regional y la autoridad minera competentes, la ubicación y el volumen estimado de las fuentes de material requerido para el mantenimiento, mejoramiento y rehabilitación de vías terciarias y del programa “Colombia Rural” en el respectivo municipio. Con base en esta información la autoridad ambiental, una vez otorgada la autorización temporal por parte de la autoridad minera competente, procederá a pronunciarse, en un término máximo de dos (2) meses sobre la viabilidad



*de la licencia ambiental a estas fuentes de materiales, cuya vigencia no podrá ser inferior a la de la autorización minera.”*

Que el artículo 13 de la Ley 1530 de 2012, define la fiscalización como el conjunto de actividades y procedimientos que se llevan a cabo para garantizar el cumplimiento de las normas y de los contratos de exploración y explotación de recursos naturales no renovables, la determinación efectiva de los volúmenes de producción y la aplicación de las mejores prácticas de exploración y producción, teniendo en cuenta los aspectos técnicos, operativos y ambientales, como base determinante para la adecuada determinación y recaudo de regalías y compensaciones y el funcionamiento del Sistema General de Regalías.

El artículo 116 del Código de Minas establece que: *“la autoridad minera o su delegataria, a solicitud de los interesados podrá otorgar autorización temporal e intransferible, a las entidades territoriales o a los contratistas para la construcción, reparación, mantenimiento y mejoras de las vías públicas nacionales, departamentales o municipales mientras dure su ejecución, para tomar de los predios rurales, vecinos o aledaños a dichas obras y con exclusivo destino a éstas, con sujeción a las normas ambientales, los materiales de construcción, con base en la constancia que expida la Entidad Pública para la cual se realice la obra y que especifique el trayecto de la vía, duración de los trabajos y la cantidad máxima que habrán de utilizarse.*

*Dicha autorización deberá ser resuelta en el término improrrogable de treinta (30) días o se considerará otorgada por aplicación del silencio administrativo positivo. (...)”*

El artículo 95 del Código de Minas define los trabajos de explotación como aquellos que tienen por objeto la extracción o captación de los minerales yacientes en el suelo o subsuelo del área de la concesión, su acopio, su beneficio y el cierre y abandono de los montajes y de la infraestructura.

A través de la Resolución 18 0861 del 2002, proferida por los Ministerios de Minas y Energía y Ambiente y Desarrollo Sostenible se adoptó la guía minera ambiental de exploración, la guía minera ambiental de explotación y la guía minera ambiental de beneficio y transformación, de que tratan los artículos 199 y 278 de la Ley 685 de 2001.

**El Artículo 278 ibídem determina: “Adopción de términos de referencia y guías. La autoridad minera adoptará términos de referencia normalizados, aplicables en la elaboración, presentación y aprobación de los estudios mineros, guías técnicas para adelantar los trabajos y obras en los proyectos mineros y procedimientos de seguimiento y evaluación para el ejercicio de la fiscalización, teniendo en cuenta lo previsto en el artículo 60 de este Código.”**

**Resolución No 18-0861 del 20 de agosto de 2002, Ministerio de Minas y Energía y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopta las guías minero-ambientales aplicables a los proyectos mineros en cada una de sus etapas de ejecución.**

Que el artículo 317 de la ley 685 de 2001 determina que la autoridad minera es el Ministerio de Minas y Energía o en su defecto a la autoridad nacional, que de conformidad con la organización de la administración pública y la distribución de funciones entre los entes que la integran, tenga a su cargo la administración de los recursos mineros.



**“Artículo 339. Carácter de la información minera.** Declárese de utilidad pública la obtención, organización y divulgación de información relativa a la riqueza del subsuelo, la oferta y estado de los recursos mineros, y la industria minera en general. En consecuencia, los concesionarios de títulos mineros o propietarios de minas, están obligados a recopilar y suministrar, sin costo alguno, tal información a solicitud de la autoridad minera.

*Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que posean o procesen información relativa a la riqueza minera o la industria extractiva deberán suministrarla a la autoridad minera.”*

También es obligatorio por parte de los beneficiarios de autorizaciones temporales, el cumplimiento estricto del Reglamento de Higiene y Seguridad Minera en las labores a cielo abierto, de acuerdo con el Decreto 2222 de 1993 en especial en lo contenido en el Título IX disposiciones especiales, Capítulo I, Explotación de materiales de construcción, así como lo previsto en el Decreto 035 de 1994 sobre seguridad minera, o las normas que los modifiquen o sustituyan

El Decreto 4134 del 3 de noviembre de 2011, el Gobierno Nacional creó la Agencia Nacional de Minería- ANM -como una agencia estatal de naturaleza especial, del sector descentralizado de la Rama Ejecutiva del Orden Nacional, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, técnica y financiera, adscrita al Ministerio de Minas y Energía.

Que el numeral 1 del artículo cuarto ibídem determinó que la Agencia Nacional de Minería ejerce las funciones de Autoridad Minera o Concedente en el territorio nacional.

El mencionado Decreto estableció como objeto de la Agencia Nacional de Minería administrar integralmente los recursos minerales de propiedad del Estado, promover el aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos mineros de conformidad con las normas pertinentes y en coordinación con las autoridades ambientales en los temas que lo requieran, lo mismo que hacer seguimiento a los títulos de propiedad privada del subsuelo cuando le sea delegada esta función por el Ministerio de Minas y Energía de conformidad con la Ley. Estableciendo dentro de sus funciones la de fungir como Autoridad Minera o concedente a nivel nacional.

## **1.2. RESPONSABILIDAD DE SU ELABORACIÓN.**

El beneficiario de una Autorización Temporal debe presentar un Plan de Trabajos de Explotación para la ejecución de las actividades mineras y para su fiscalización, con base en los Términos de Referencia establecidos en el presente documento, por medio del trabajo técnico liderado por un profesional de la geología y/o la ingeniería de minas, quien deberá refrendar el documento y respaldarlo con su tarjeta profesional, según se establece en el artículo 270 de la Ley 685 de 2001.

**1.2.1. Objeto.** Establecer los términos de referencia para la elaboración del Plan de Trabajos de Explotación, en cumplimiento de lo ordenado en la Ley 1955 de 2019, artículo 30.

**1.2.2. Plan de Trabajos de Explotación.** Antes de iniciar con los trabajos de explotación el



beneficiario deberá presentar el Plan de Trabajos de Explotación para ser evaluado y aprobado por la Autoridad minera.

El Plan de Trabajos de Explotación debe suministrar la base técnica, para realizar las labores de seguimiento y control a la respectiva Autorización Temporal durante el desarrollo de la obra.

El informe con sus anexos deberá ser radicado de acuerdo al Sistema Integrado de Gestión Minera o la normatividad vigente al momento de la entrega. Los mapas y planos se presentarán en un sistema de coordenadas Magna Sirgas o el que esté vigente al momento de la entrega, siguiendo las normas definidas por el Ministerio de Minas y Energía en la Resolución 40600 de 2015, por medio de la cual se establecen los requisitos y especificaciones de orden técnico minero o la que se encuentre vigente.

El contenido del Plan de Trabajos de Explotación - PTE que se expone a continuación, debe ser adaptado al tipo de yacimiento, a la producción y demás especificaciones técnicas y ambientales para cada autorización temporal.

## **2. PLAN DE TRABAJOS DE EXPLOTACIÓN – P.T.E.**

Los beneficiarios de Autorizaciones Temporales deberán contar con la aprobación por parte de la autoridad minera, de un Plan de Trabajos de Explotación para la ejecución de sus actividades mineras y para su fiscalización, el cual contendrá los siguientes elementos y documentos:

### **2.1. BASE TOPOGRÁFICA DEL ÁREA.**

Se debe presentar el mapa topográfico o los mapas topográficos en las zonas de interés minero y en las áreas de explotación a escala 1:2.000 o más detallada, con curvas de nivel cada 2 metros o de mayor detalle y la memoria técnica del levantamiento topográfico encaminado al aseguramiento de la calidad de la información. Los levantamientos topográficos serán la base del referente inicial para las obras propuestas, la distribución de espacios, la planeación de diseños mineros, los métodos de explotación, cálculos de volúmenes de material a remover y las obras de recuperación geomorfológica y paisajística. En la topografía levantada se debe referenciar la infraestructura superficial existente (como vías, construcciones, infraestructura eléctrica, entre otros), los accidentes geográficos (ríos, quebradas y brazos menores, lagunas, cerros, entre otros) y los puntos de agua subterránea (aljibes, pozos y manantiales).

Si la explotación se realizara únicamente en el cauce, se debe hacer un levantamiento batimétrico con secciones transversales fijas (estas secciones serán puntos de monitoreo de respuesta del sistema fluvial a la explotación) cada 30 o 50 metros dependiendo de la longitud del tramo, 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo de los límites de la autorización temporal, a la escala que el profesional idóneo determine. Presentar la memoria técnica del levantamiento batimétrico encaminado al aseguramiento de la calidad de la información. En los perfiles se debe delimitar el



cauce permanente, áreas de protección, determinación de la línea de thalweg, entre otros.

## **2.2. GEOLOGÍA LOCAL.**

Presentar un informe geológico local, el cual debe contener el mapa geológico local, soportado con trabajos exploratorios, estaciones de campo levantadas, datos estructurales, columnas estratigráficas con su respectivo amarre topográfico, y sus correspondientes cortes longitudinales y trasversales.

## **2.3. PLAN MINERO DE EXPLOTACIÓN.**

El objetivo del diseño y planeación minera es buscar el aprovechamiento racional del yacimiento o depósito. Hacen parte del Plan Minero de Explotación los siguientes elementos:

**2.3.1. Estudio Geotécnico.** Se debe presentar el estudio geotécnico con sus respectivos planos y anexos de acuerdo a la Norma Sismo Resistente colombiana, la cual debe contener entre otros, la exploración geotécnica del subsuelo, los ensayos de campo y laboratorio que permitan caracterizar el macizo rocoso y los suelos, la evaluación geológica, la evaluación hidrogeológica, los procesos geodinámicos actuales, factores detonantes, análisis de amenaza y vulnerabilidad, la evaluación de posibles mecanismos de falla y análisis de estabilidad en los sectores proyectados para hacer frentes de explotación y botaderos, formulando el respectivo análisis, recomendaciones necesarias para el diseño de las obras, el tipo de arranque y las soluciones planteadas para prevenir posibles problemas por las intervenciones y/o afectaciones al suelo, y obras necesarias para garantizar en todo momento la estabilidad y seguridad de las personas, instalaciones, equipos e infraestructura necesaria para la ejecución del proyecto minero.

**2.3.2. Métodos de explotación.** Se debe definir el método de explotación teniendo en cuenta los resultados de la información de las labores geológicas realizadas encaminadas al mejoramiento del conocimiento geológico y el estudio geotécnico.

Se hará el diseño detallado de las labores de desarrollo, preparación y explotación proyectadas, incluyendo su dimensionamiento geométrico.

El diseño de la mina deberá mostrar la secuencia anual de avance de todas las labores de desarrollo, preparación y explotación, podrá ser desarrollada por bloques o niveles de explotación y se presentará en un(os) plano(s) de diseño minero y de igual forma en el cronograma de actividades del proyecto. Para materiales de arrastre de acuerdo con el levantamiento batimétrico y sus perfiles presentar el diseño de la explotación.

Para material de arrastre sobre el cauce, se deberá presentar un análisis hidrológico y morfológico inicial con el que se determinará el diseño minero y volumen anual de explotación por cada material.

Para los siguientes años, se debe realizar un análisis anual de los posibles cambios hidrológicos y morfológicos en la fuente hídrica y de acuerdo con los resultados presentar el diseño minero y



estimativo de volúmenes máximos anuales de explotación, este informe deberá estar disponible para efectos de fiscalización por parte de la Autoridad Minera Nacional.

**2.3.3. Descripción de las actividades principales de la operación minera.** Se debe presentar la descripción y el diseño de las siguientes actividades mineras:

**Arranque:** Definir y describir el método a utilizar (manual, mecanizado). Cuando se requiera el uso de explosivos deberá presentar el diseño y cálculo de perforación y voladura; deberá contener: malla de perforación, tiempos de encendido, longitud de barreno, distribución de carga explosiva por barreno, retacado, factor de cargue, consumos anuales de explosivo y agentes de voladura. La utilización del explosivo se debe asociar a cada una de las labores mineras ya sea en estéril o mineral.

**Cargue y transporte:** Descripción técnica del sistema de cargue y transporte seleccionado para la evacuación del mineral y estériles producidos desde los frentes de trabajo hasta el lugar de acopio y las escombreras. Adicionalmente los equipos de soporte para la construcción, el mantenimiento de vías, humectación de vías, transporte de combustible y el equipo de transporte para humectación de vías.

**Electrificación:** Se hará una descripción técnica de las instalaciones o redes eléctricas a utilizar en el proyecto.

**Desagüe:** Descripción, diseño y cálculo del sistema de bombeo para evacuar las aguas acumuladas, mostrar el manejo de las aguas en el plano de desagüe.

**Escombreras:** Realizar el análisis de suelos donde se determine la capacidad portante de los terrenos seleccionados para la disposición de los estériles producto de la actividad minera y áreas de acopio de suelo (capa orgánica).

Para explotaciones en cauce de río se debe determinar el volumen de sobrantes y relación sobrante/material aprovechable, tipo y disposición de sobrantes de la explotación y del beneficio.

**2.3.4. Planos y diseños.** Además de los esquemas y figuras requeridos para ilustrar los diseños a cielo abierto, se deben tener en cuenta los siguientes planos, mapas y gráficos:

Plano de diseño minero: proyección de labores de desarrollo, preparación y secuencia anual de la explotación y diseño de la disposición de los estériles y suelos.

Plano de desagüe: Deberá indicar la ruta de evacuación, estaciones de bombeo, canales perimetrales, plantas de tratamiento.

Plano de infraestructura y obras. Deberá contener la ubicación de las obras necesarias para el desarrollo de la explotación como son: vías de acceso, patios de acopio de suelo, escombreras, planta de transformación, instalaciones, oficinas, basculas, etc.



Perfiles longitudinal y transversal: mostrando la secuencia anual de la explotación.

Diseño de perforación y voladura: presentar gráficamente a una escala 1:50 o de mayor detalle las mallas de perforación para cada sección de excavación.

Se recomienda que estos planos se presenten a escala 1:2000 o a mayor detalle dependiendo de las características y magnitud del proyecto minero; si es el caso, deberá presentar detalle de las áreas de mayor interés.

Los mapas y planos antes relacionados deben mantenerse actualizados en físico en el campamento u oficinas del proyecto minero para facilitar el seguimiento y control por parte de las entidades competentes.

**2.3.5. Maquinaria y equipo.** Descripción técnica de la maquinaria y equipos mineros requeridos para el desarrollo del proyecto minero.

**2.3.6. Personal requerido.** Presentar los requerimientos anuales de personal para todas las labores, discriminado por cargo u ocupación, sexo y nacionalidad.

**2.3.7. Cronograma general del proyecto.** Se elaborará el cronograma anual del proyecto, describiendo cada una de las actividades de desarrollo, preparación, explotación, cierre y abandono; determinando los tiempos de inicio y finalización. El cronograma debe ser coherente con la secuencia de los avances proyectados en el plano de diseño minero.

**2.3.8. Beneficio y transformación de minerales.** Se tendrá en cuenta la georreferenciación de la planta de beneficio, se hará una breve descripción de cada una de las operaciones unitarias (trituración, clasificación) y se anexará diagrama de flujo de la planta, teniendo en cuenta producción y rendimientos de los equipos.

## **2.4. ANÁLISIS DE CALIDAD DEL MATERIAL A EXPLOTAR.**

Se requiere verificar la calidad de los materiales explotados, para tal fin se debe presentar un informe que contenga la cantidad de muestras colectadas, tipo y método de muestreo realizado, diseño del muestreo, georreferenciación, ensayos de laboratorio (laboratorios acreditados) y análisis de calidad de las muestras. A partir de estos análisis determinar las cantidades de cada uno de los materiales presentes en el depósito y categorizarlos de acuerdo al grupo de los materiales de construcción.

## **2.5. VOLÚMEN DE EXPLOTACIÓN.**

Se debe presentar el volumen anual por cada material a explotar, de acuerdo al cronograma general del proyecto y los volúmenes anuales a remover de material estéril y/o de suelo.





El volumen de explotación reportado debe coincidir con los registros e inventarios actualizados que deben mantenerse de manera mensual en boca o borde de mina y los sitios de acopio, en este caso el proyecto minero debe contar con un procedimiento para medir la producción en boca o borde de mina para garantizar que la información es confiable, trazable y verificable para establecer en todo tiempo los volúmenes de los materiales producidos.

La información contenida en el presente informe, debe ser presentada de igual manera en el FBM Formato Básico Minero semestral y anual como base de la información estadística de las Autorizaciones Temporales.

## **2.6. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO DE LA EXPLOTACIÓN.**

Teniendo en cuenta que las actividades de cierre y abandono de mina están enfocadas hacia la recuperación de la estabilidad física, estabilidad química, la recuperación del uso del territorio de acuerdo al POT, PBOT, y EOT y la protección del medio ambiente, se debe presentar el Plan de Cierre Inicial, el cual comprenderá las actividades de cierre progresivo durante la operación, actividades de cierre temporal, ejecución de actividades de cierre final y actividades post-cierre. Este informe debe contemplar las actividades específicas de cierre, desmantelamiento, recuperación, restauración y rehabilitación que serán implementadas durante todas las etapas de cierre, aspectos sociales, proyección económica de los costos totales y anuales que serán incurridos para ejecutar todas las actividades de cierre, desmantelamiento, recuperación, restauración y rehabilitación propuestas y cronograma de actividades año a año. Debe presentar los planos correspondientes donde se identifique el área que va a ser intervenida producto de la explotación, así como planos que muestren el cierre secuencial y el cierre final.