



ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA, D.C.
SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE - SDA

TERMINOS DE REFERENCIA PARA PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
PARA PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES MINERAS DENTRO DEL PERIMETRO URBANO DE BOGOTA, D.C.

CAPÍTULO I: INFORMACIÓN BÁSICA

1. INFORMACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

Nombre
Nit
Dirección
Teléfono / Fax
Matrícula Cámara de Comercio
Vigencia Cámara de Comercio
Fecha inicio actividades
Código CIU

Representante Legal
Dirección
Teléfono / Fax

2. INFORMACIÓN DE LA MINA

Nombre
Dirección
Teléfono / Fax

3. INFORMACIÓN PREDIAL Y CATASTRAL

Cantidad de predios que forman parte de la Industria o Título Minero.
Matrículas Inmobiliarias de cada uno de los predios
Nombre, Nit, o Cédula del Propietario
Código de Sector de cada uno de los predios
Código CHIP de cada uno de los predios
Área de cada uno de los predios

4. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Localización de la Mina Plancha IGAC: _____
Norte x: _____ Este y: _____ Altura: _____
Nota: anexar planos topográficos de ubicación con las coordenadas de los polígonos, las áreas e identificación tanto predial como de titularidad minera

Departamento _____ Municipio _____ vereda _____
Localidad _____ Barrio _____

5. INFORMACIÓN TÉCNICO MINERA

Tipo de Actividad:	Extracción si ___ no ___	Método de Explotación	Tajo abierto
	Beneficio si ___ no ___		Minería de cajón
	Transformación si ___ no ___		Minería de contorno
	Recuperación si ___ no ___		Métodos mixtos
	Otras		Manual _____ Mecánica _____

Estado Actual de la Explotación: _____ Periodicidad de la Explotación _____



		Continua ----- Intermitente	Desde: ----- Periodicidad
Descripción de Frentes de Extracción:			
Número de frentes de explotación:		Número de niveles de explotación	Distancia entre los niveles:
Inclinación de taludes entre bancos		Ancho de bancos:	
Dimensión frente activo principal:			
Alto	Ancho	Largo	Inclinación
Tipo de Material Explotado:		Cantidad (ton/año) (m3/año):	Descripción:
Gravas si__ no__			
Arenas si__ no__			
Arcillas si__ no__			
Otros si__ no__			
Cantidad total de material explotado (ton/año) (m3/año):			
Producción en Beneficio (ton/año) (m3/año)			
Producción en Transformación (ton/año) (m3/año)			
Tasa producción estéril (ton/año)) (m3/año):			
Vida útil de la mina (años):			

6. INFORMACIÓN LEGAL BÁSICA

MINERA:			
Tipo de título minero _____		Numero _____	Vigencia (años) _____
Fecha del registro (dd/mm/aa) _____			
Titular (es): _____			
Fecha de inicio de actividad extractiva _____			
Expediente entidad minera: Número _____		Entidad _____	
Explotado por el titular si__ no__ arrendado si__ no__ subcontratado si__ no__			
Nombre del explotador actual _____			
Dirección _____			
Teléfono _____			
Fax _____			
<i>Nota: anexas copias de los documentos pertinentes</i>			
AMBIENTAL:			
ENTREGÓ PMA: SI__ NO__		fecha y numero de radicación: _____	ENTIDAD: _____
EXPEDIENTE N° _____;			
PMA aprobado si__ no__		Resolución _____	Fecha _____.
Otros Expedientes: Si__ No__		Entidad _____	Numero _____ Tipo De Trámite _____

CAPÍTULO II: MARCO GENERAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

1. INTRODUCCIÓN:	
1.1 ANTECEDENTES	Presentar un breve resumen de los aspectos legales ambientales y mineros relacionados con la historia de la actividad extractiva de la empresa.
1.2 JUSTIFICACIÓN	Deberá incluir aspectos que justifiquen el Plan de Manejo Ambiental (PMA) en el marco del desarrollo de las políticas ambientales del Distrito Capital y de las normas ambientales vigentes en especial la Resolución 1197/04. Se deberá incluir el Concepto de Uso del Suelo emitido por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital. (Anexar concepto del DAPD).
1.3 OBJETIVO	Deberá definir el objetivo fundamental del documento PMA teniendo en cuenta lo definido por la Resolución 1197/04 y de las obras para incorporar los predios a los usos urbanos futuros previstos en el POT de Bogotá.
1.4 ALCANCES	Deberá definir los alcances del PMA relacionados con el manejo de los impactos generados por el proyecto minero sobre la comunidad y el ambiente. Se debe considerar que el proyecto minero incluye las actividades de extracción, beneficio, transformación, restauración y desmantelamiento.
1.5 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	Se deberá presentar la localización general del predio en planos topográficos (base IGAC) a escala 1:2.000 y la localización específica (planos base IGAC) y topografía actualizada levantada por cada titular en escala 1: 500, 1:1.000 ó 1:2.000 según las dimensiones del proyecto y firmados por topógrafo o profesional afín. Se deberán definir las coordenadas geográficas (norte, este) que delimiten el predio.
1.6 DURACIÓN DEL PMA	La duración del PMA corresponde a la duración del proyecto, obra o actividad
1.7 CRONOGRAMA DEL PMA	De acuerdo con el desarrollo de cada uno los capítulos de estos términos de referencia y según el modelo anexo No.1 se presentará el cronograma general de los programas por adelantarse del PMA.
1.8 COSTOS E INVERSIONES	Se indicaran los valores totales de los costos de cada uno de los programas por adelantarse del PMA. Si existen obras o actividades por fuera de los programas se indicaran aquí.

2. COMPONENTE GEOTECNICO: ANALISIS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA INDUCIDOS POR EL PROYECTO.

2.1. PROFESIONALES

Los profesionales que realicen los estudios básicos de geología, geomorfología e hidrogeología deben tener título profesional en geología o ingeniería geológica.

Los profesionales que realicen los estudios básicos de drenaje deben tener título profesional en ingeniería civil, ingeniería ambiental o hidrología e hidráulica o similares, con experiencia profesional mayor de cinco años.

El profesional que realice los análisis de antecedentes históricos de remoción en masa y de evaluación de procesos de inestabilidad, así como la cuantificación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo debe tener título profesional en geología, ingeniería geológica o ingeniería civil, con título de postgrado en geotecnia, quien firmará dichos estudios.

El profesional que realice los diseños de las obras de mitigación debe tener título profesional en ingeniería civil, con estudios de postgrado en estructuras o geotecnia según sea el caso y experiencia profesional mayor de cinco años. Este profesional firmará dichos diseños.

El responsable del estudio deberá allegar la carta de responsabilidad pertinente.

2.2 ESTUDIOS BASICOS

2.2.1 Geología. Se realizará el levantamiento geológico, utilizando una base cartográfica a escala 1:1000 ó 1:500 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo, el cual deberá acompañarse de una descripción geológica que contemple la siguiente información:

- **Estratigrafía:** Descripción litológica, referencia de edad y origen, espesor, distribución y posición en la secuencia de las distintas unidades litológicas en el área de estudio. Teniendo en cuenta el nivel de detalle, la geología se debe realizar en unidad de roca, preferiblemente asociándola a la formación a la que pertenece.
- **Geología Estructural:** Identificación de fallas (locales y regionales, si las hay), estructuras anticlinales y sinclinales, y diaclasas cuando se trate de un macizo rocoso, en especial con afloramientos en el área de estudio y establecer la diferenciación de bloques estructurales. El responsable del estudio deberá complementar la información anterior con planos en planta, secciones transversales y elementos geológicos de carácter regional, si éstos son esenciales para la conformación del modelo geológico-geotécnico local.

2.2.2 Geomorfología: Se efectuará una caracterización de las geoformas y de su dinámica en el área de estudio, considerando la génesis de las diferentes unidades y su evolución.

De manera precisa serán cartografiados los procesos, con énfasis en los de remoción en masa y erosión. Se efectuará un análisis multitemporal que permita evaluar la dinámica de dichos procesos, considerando como mínimo dos fechas (actual y 20 ó 30 años atrás). El levantamiento geomorfológico con énfasis en la localización de los procesos de inestabilidad por remoción en masa identificados será trabajado y presentado sobre una base topográfica a escala 1:1000 ó 1:500, con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo.

2.2.3 Hidrogeología: El estudio deberá determinar y evaluar las condiciones del agua subsuperficial en condiciones normales y extremas más probables en el período de análisis del proyecto, esto es 50 años.

Como conclusión del análisis del marco hidrogeológico del área, el estudio fijará los parámetros correspondientes a:

- Posición(es) de niveles de agua o factores r_u (relación presión de poros/esfuerzo total vertical) en

condiciones normales.

- ii. Posición(es) de niveles de agua o factores Γ_U en condiciones extremas de lluvias críticas y el período de recurrencia de esta situación.

Finalmente el estudio hidrogeológico fijará los criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje que mejor se adecuen a los rasgos hidrogeológicos y topográficos del sitio y que harán parte del plan de obras de prevención y estabilización, estableciendo el rango de eficacia de las mismas en términos de su efecto sobre los parámetros iniciales (niveles de agua o factores Γ_U), valores que se tendrán en cuenta en los análisis requeridos en el numeral 2.7.

2.2.4 Evaluación del Drenaje Superficial: El estudio deberá incluir una evaluación hidrológica e hidráulica del drenaje superficial, tanto natural como artificial (sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial) dentro de la zona de influencia del proyecto, de manera que se pueda establecer su posible incidencia en los fenómenos de remoción en masa que afectan el área o que se podrían generar.

Cuando se presenten ríos, caños, quebradas o canalizaciones dentro de las áreas de estudio, sus zonas de ronda y no intervención serán marcadas en los planos correspondientes de zonificación, a la luz de la información expresamente solicitada por el interesado a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB SA ESP sobre el particular y cuya documentación deberá anexarse al estudio.

2.2.5 Sismología: Las condiciones de amenaza sísmica a utilizar serán las obtenidas de la aplicación de los resultados del estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá 1997 para el sitio de interés, o la que resulte aplicable a la luz de las modificaciones que en la normatividad se introduzcan progresivamente y que estén vigentes al momento de un estudio específico. Se tomará el valor de aceleración máxima (A_m) correspondiente para un período de análisis de 50 años y una probabilidad de excedencia no mayor al 10%.

2.3 MODELO GEOLOGICO - GEOTECNICO

2.3.1 Inventario Detallado y Caracterización Geotécnica de los Procesos de Inestabilidad

Será complementario a los trabajos de geomorfología e implica la descripción y clasificación de todos los procesos de inestabilidad identificados en el área de estudio, clasificándolos en antiguos y recientes, de acuerdo con su estado de actividad, y según los mecanismos de falla y forma de propagación, considerando por ejemplo la retrogresividad del proceso y el área de influencia directa con su actividad.

2.3.2 Formulación del Modelo

A partir de todos los estudios básicos requeridos y la caracterización e inventario detallado de los procesos de remoción, se deberá plantear, apoyado en secciones y perfiles transversales del área de interés, el modelo o modelos geológico-geotécnicos de los distintos sectores del área de estudio, estableciendo con claridad la relación entre los rasgos geológicos y los procesos de inestabilidad actuales y potenciales y sus mecanismos de falla.

2.3.3 Exploración Geotécnica

La investigación geotécnica tendrá por objeto el levantar, mediante trabajos de campo, complementados con trabajos de laboratorio, la información suficiente y adecuada que permita caracterizar cuantitativamente los procesos de inestabilidad identificados; su formulación y justificación deberá corresponder con el modelo geológico del sitio.

La investigación geotécnica implicará un programa razonable de exploración directa mediante apiques, trincheras, perforaciones, etc., e indirecta, mediante sondeos geofísicos, geoelectrónicos, etc., seleccionados por el responsable del estudio y adecuadamente distribuidos sobre el área de manera que permita garantizar la obtención de la información geotécnica requerida para completar el modelo o modelos geológico-geotécnicos de las diferentes zonas consideradas dentro del área de interés.

El trabajo de campo se complementará con un programa de ensayos de laboratorio (propiedades índice y mecánicas)

que permita establecer adecuadamente las características esfuerzo-deformación, resistencia u otras propiedades (tales como: permeabilidad, potencial de colapso, potencial de tubificación, etc.) de los materiales involucrados, si los mecanismos de falla identificados así lo exigen. Los parámetros obtenidos deberán ser además compatibles con las exigencias de las herramientas analíticas que se empleen para evaluar cuantitativamente los procesos de inestabilidad de interés, sobre los modelos geológico-geotécnicos propuestos.

La justificación técnica y los alcances del programa exploratorio de campo y laboratorio, deberán ser explícitos en el informe final de resultados.

Para la exploración geotécnica se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- i. Deberá contarse como mínimo con un sondeo por cada 1500 m² de área de terreno, su ubicación deberá justificarse en términos del adecuado cubrimiento de las áreas de interés. La exploración deberá soportar adecuadamente el modelo geológico-geotécnico de cada sector o zona de interés.
- ii. Cuando los mecanismos de falla consecuentes con el modelo geológico-geotécnico propuesto permitan inferir la ubicación más probable de las superficies o zonas de falla, más de 2/3 de las exploraciones realizadas deberán llevarse como mínimo tres metros por debajo de dichos rasgos.

De no ser viable una aproximación como la anterior, la profundidad de al menos 2/3 de las perforaciones deberá involucrar todos los materiales de interés para el estudio, de acuerdo con el modelo geológico-geotécnico propuesto, según el numeral 2.3.2.

- iii. La utilización de métodos indirectos, tales como los geofísicos, para establecer espacialmente la disposición de los materiales involucrados es aceptada, en cuyo caso el número de perforaciones del literal (i) podrá ser reducido y justificado claramente por el ejecutor del estudio, quien en cualquier caso, sin embargo, deberá mostrar para el sitio al menos dos sondeos de calibración que le permitan extender con propiedad los resultados de las interpretaciones de los sondeos geofísicos.
- iv. El uso de correlaciones para la determinación de los parámetros de los materiales a partir de pruebas de campo de uso frecuente no es restringido, sin embargo, es entendido que la pertinencia, validez, y confiabilidad del uso de tales correlaciones en un problema específico es de total responsabilidad del ejecutor de los estudios.

2.4 ANALISIS DE ESTABILIDAD – EVALUACION DE AMENAZA

Se utilizarán métodos de análisis y cálculo de reconocida validez aplicables a los mecanismos de falla que han sido identificados y cuyos requerimientos de información de entrada deberán ser coherentes con los parámetros geotécnicos recogidos con los trabajos indicados en el numeral 2.3.3.

La evaluación de la amenaza se deberá realizar para los siguientes escenarios:

- Para la situación actual y para los procesos de remoción en masa identificados como parte del modelo geológico – geotécnico propuesto para los distintos sectores, bajo las condiciones normales y extremas de niveles de agua y de sismo a las que podrá estar expuesta el área de estudio. La aceleración crítica a ser considerada en los análisis de tipo pseudo-estático deberá estar de acuerdo con el numeral 2.2.5. y no podrá ser menor a 2/3 de la aceleración máxima (A_m), debidamente justificada.
- Para el escenario de uso futuro del predio teniendo en cuenta en cada caso cortes, excavaciones, rellenos, sobrecargas, modificaciones del drenaje, etc. para los fenómenos de remoción en masa, reactivados o inducidos por la actividad minera, tanto en el área del proyecto como en el área de influencia, bajo condiciones normales y extremas de niveles de agua y de sismo de la misma forma que en el escenario de situación actual. Se presentaran los diseños mineros, de tal manera que se indiquen los módulos de avance periódico (trimestrales, semestrales o anuales según el proyecto), el número y las dimensiones de los frentes, niveles, bancos taludes, bermas, de extracción, dirección de avance, en planta y perfil, ilustrando o indicando su correspondiente soporte técnico (análisis geotécnico), incluyendo el diseño final de conformación del terreno, en topografía actualizada levantada por cada titular en escala 1: 500, 1:1.000 ó 1:2.000 según las dimensiones del proyecto y firmados por un Geotecnista.

Para ambos escenarios y como mínimo para la condición más extrema se elaborarán y presentaran mapas de amenaza en escala 1:500 o 1:1000 y curvas de nivel cada 1.0 m como mínimo, clasificando el área con base en los siguientes criterios:

	Cond. Normales
	FS
Amenaza Baja	> 1.9
Amenaza Media	1.2 - 1.9
Amenaza Alta	< 1.2

	Cond. Extrema (50 Años)
	FS
Amenaza Baja	> 1.30
Amenaza Media	1.0 - 1.30
Amenaza Alta	< 1.0

2.5 EVALUACION DE VULNERABILIDAD FISICA Y DEL RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

Si el uso futuro es urbanístico o existen zonas urbanizadas adyacentes a los taludes finales, deberán tenerse en cuenta la Evaluación de Vulnerabilidad Física y Evaluación del Riesgo por Fenómenos de Remoción en masa (si dichos fenómenos pueden ser inducidos por las actividades del proyecto).

2.6 PLAN DE MEDIDAS DE REDUCCION DE AMENAZAS Y RIESGOS

Serán precisadas y analizadas las medidas de mitigación asociadas a cada uno de los procesos generadores de amenaza identificados y caracterizados, de tal manera que se logren las consecuencias mínimas caracterizadas en el numeral 2.4, y que en todo momento se garantice la estabilidad y funcionalidad del escenario de uso futuro.

Las medidas pueden ser: restricciones en el aprovechamiento y ocupación del área, obras de ingeniería o las que el analista considere necesarias para lograr la reducción de la amenaza o el riesgo.

En el diseño detallado de obras geotécnicas para el manejo de aguas se presentaran la ubicación y los diseños detallados de obras para el manejo de aguas de escorrentía superficial para todas las etapas del proyecto (o subterránea si es el caso), en topografía actualizada levantada por cada titular en escala 1: 500, 1:1.000 ó 1:2.000 según las dimensiones del proyecto y firmados por un Geotecnista. Se debe garantizar el manejo adecuado de las aguas de escorrentía durante todo el proyecto, incluyendo las etapas de explotación y de recuperación, como criterio de manejo ambiental fundamental.

La presentación y caracterización de las obras y planes de mitigación de amenazas y riesgos deberán incluir de manera explícita los siguientes aspectos:

- i. **Planos de Ubicación** que muestren el tipo y localización (altimétrica y planimétrica) de las obras necesarias, mostrando las etapas o secuencias en que se adelantarán las distintas intervenciones.
- ii. **Planos de Detalle** que ilustren las características de su diseño básico. (dimensiones, profundidad de emplazamiento, profundidad y diámetros de drenes y anclajes, etc.)
- iii. **Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado** de las Obras de Mitigación que requiera este tipo de diseño.

- iv. **Condiciones y Recomendaciones Particulares de Construcción**, especificaciones técnicas o las normas de construcción existentes que deban cumplirse en su ejecución.
- v. **Plan de Mantenimiento** recomendaciones sobre las necesidades y periodicidad de las labores de mantenimiento de las obras recomendadas
- vi. **Plan de Monitoreo** para verificar la estabilidad y adecuado comportamiento de las obras de estabilización, así como las situaciones después de sismos principalmente cuya intensidad local deberá indicarse, después de hacerse una inspección específica de los sitios por un especialista.

2.7 EVALUACION DE LA CONDICION DE AMENAZA CON MEDIDAS DE MITIGACION

Los diseños básicos de las obras se deberán respaldar con los análisis que demuestren que con el plan de obras de mitigación y control propuesto se logra que la condición de amenaza por eventos de remoción en masa se ajusta a los siguientes criterios de admisibilidad:

	Cond. Normales
	FS
Amenaza Baja	> 1.9
	Cond. Extrema (50 Años)
	FS
Amenaza Baja	> 1.30

Para esta evaluación se deberá conservar la misma metodología de evaluación utilizada en la evaluación del numeral 2.4.

Nota: El desarrollo de estos términos de referencia debe estar basado en la Guía Minero Ambiental elaborada por Ministerio de Minas y Energía y del Ministerio de Medio Ambiente y en el Protocolo Distrital de Restauración Ecológica.

CAPÍTULO III: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

1. LINEA BASE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	
1.1 DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	Se deberán definir y delimitar las áreas de influencia directa e indirecta, según el alcance de los impactos sobre los componentes sociales y ambientales. Se identificarán dichas áreas sobre planos base IGAC y topografía actualizada a escala 1: 500, 1:1.000 ó 1:2.000 según las dimensiones del proyecto. Deberán describirse las características físicas, bióticas, sociales y económicas del área de influencia:
1.1.1 Componente geosférico:	Descripción geológica del área: estratigrafía y condiciones tectónicas. Descripción geomorfológica: unidades geomorfológicas presentes en el área, procesos morfodinámicos que las afectan, rangos de pendientes, patrón y densidad de drenaje. Descripción del suelo: caracterización edafológica, descripción de espesores, etc. Anexar ensayos de análisis de laboratorio.
1.1.2 Componente atmosférico:	Clima (Precipitación, Dirección y velocidad del viento, Humedad Relativa, Temperatura, Brillo solar, Evapotranspiración). Clasificación de zonas de vida. Calidad del aire
1.1.3 Componente hidrosférico:	Identificación y caracterización de cuerpos de agua (se deben incluir análisis físico-químicos y bacteriológicos de cuerpos receptores de vertimientos finales). Cartografía de lechos, cauces y rondas. Cuantificación de caudales. Identificación de nacimientos de agua. Niveles freáticos. Condiciones de infiltración. Identificación de drenajes afectados por la actividad extractiva. Esta información debe ser coherente con lo consignado en el numeral 2.3 Capítulo II.
1.1.4 Componente biótico:	Caracterización de la cobertura vegetal (descripción de procesos de fragmentación de coberturas vegetales relacionados con el proyecto minero; identificación de los procesos sucesionales en las coberturas vegetales existentes en el predio; inventario y caracterización del estado de la cobertura vegetal del Parque Entrenubes, si aplica) Identificación de especies y comunidades.
1.1.5 Componente paisajístico:	Identificación de los recursos visuales del área. Definición de las principales unidades de paisaje. Grado de visibilidad del área afectada por la actividad extractiva. Compatibilidad visual del proyecto. Identificación de proyectos y/o usos futuros del suelo en el área.
1.1.6 Componente socioeconómico y cultural:	Aspecto demográfico: crecimiento, migración, natalidad, morbi/mortalidad. Aspecto económico: empleo, costo de vida, ingreso, actividades productivas, tenencia de tierras, entre otros. Aspecto social: calidad de vida, servicios públicos, educación, salud. Aspecto socio-político: presiones y expectativas de la comunidad frente al proyecto, organización comunitaria, conflictos sociales, orden público, riesgo de las actividades económicas
1.1.7 Ecosistemas de manejo especial	Relacionar los ecosistemas ubicados dentro del predio y en las zonas de influencia directa e indirecta que requieran un manejo especial de acuerdo a lo establecido en el Artículo 2° de la Resolución 1197 de 2004. En caso contrario, declarar la inexistencia de los ecosistemas mencionados.
1.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS GENERADOS POR EL PROYECTO MINERO	<u>Identificación de impactos:</u> La evaluación de los impactos deberá estar referida a todos los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos relacionados con los factores socio-ambientales susceptibles de afectación con las actividades generadoras de afectación causadas por el desarrollo del proyecto minero y por la ejecución de la Restauración Ambiental. Se deberán prever los impactos durante toda la ejecución del proyecto. <u>Evaluación ambiental:</u> Cada uno de los impactos se debe identificar, clasificar y jerarquizar en dos (2) matrices de evaluación ambiental (durante y después del PMA).

<p>1.3 TRÁMITE DE PERMISOS</p>	<p>Los titulares deberán diligenciar los permisos que consideren pertinentes de acuerdo al proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Permiso de vertimientos industriales. Concesión de Aguas superficiales Concesión de Aguas Subterráneas Permiso o autorización de tala, poda, trasplante o reubicación del arbolado urbano Permiso de emisiones Registro de avisos y vallas Solicitud para instalación y funcionamiento de pozo séptico (diligenciar instructivo que incluya: Descripción del proyecto, descripción de suelos, carteras de cálculo, cuantificación de permeabilidad de suelos, metodología de mantenimiento y operación, disposición final de lodos sanitarios, plano de redes sanitarias, plano de localización).
---------------------------------------	--

2. PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

<p>2.1 PROGRAMA DE ADECUACIÓN MORFOLÓGICA Y ESTABILIZACIÓN GEOTÉCNICA</p>	<p>Este programa presentará un panorama detallado de cada una de las actividades y obras que se realizarán para ejecutar la adecuación morfológica de manera simultánea o paralela con la actividad minera, de tal manera que se garantice la estabilización geotécnica del terreno. Incluirá Diseños Finales de Conformación Morfológica efectuados de acuerdo con los Estudios Geotécnicos del predio, los análisis de amenaza y riesgo, los diseños mineros aprobados por la autoridad minera y los lineamientos de usos futuros del suelo. Métodos de perfilación y conformación de taludes, bermas, jarillones, terraplenes, entre otros. Se presentarán los diseños mineros, de tal manera que se indiquen los módulos de avance periódico (mensuales, bimensuales o trimestrales según el proyecto), el número y las dimensiones de los frentes, niveles, bancos taludes, bermas, de extracción, dirección de avance, en planta y perfil, ilustrando o indicando su correspondiente soporte técnico (análisis geotécnico), incluyendo el diseño final de conformación del terreno, en topografía actualizada levantada por cada titular en escala 1: 500, 1:1.000 ó 1:2.000 según las dimensiones del proyecto y firmados por un Geotecnista.</p> <p>Si el uso futuro es urbanístico, deberán adoptarse los factores de seguridad establecidos en el numeral 1.3 (Evaluación y clasificación de la amenaza) de la Guía Metodológica para la cuantificación de la evaluación de amenaza por fenómenos de remoción en masa de la Resol. 364 de 2000.</p> <p>Este incluirá un CRONOGRAMA específico (contemplará el tiempo de iniciación, duración y finalización de la ejecución de cada una de las actividades y obras del programa y sus subprogramas, por adelantar).</p> <p>Deberá incluir COSTOS detallados de las obras y actividades del programa y sus subprogramas, planes y acciones por adelantar.</p>
<p>2.2 PROGRAMA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MATERIALES</p>	<p>Este programa indicará con detalle la forma como se realizara el movimiento de tierras y materiales. Definición y diseños de acumulación y rellenos temporales y finales. Obras y actividades del manejo de taludes y bermas y de la adecuación y restauración de sitios de uso temporal y disposición final de materiales.</p> <p>Definición Subprograma de manejo de suelos orgánicos.</p> <p>Definición del Subprograma de movilización de equipos y maquinaria</p> <p>Este incluirá un CRONOGRAMA específico (contemplará el tiempo de iniciación, duración y finalización de la ejecución de cada una de las actividades y obras del programa y sus subprogramas, por adelantar)</p> <p>Deberá incluir COSTOS detallados de las obras y actividades del programa y sus subprogramas, planes y acciones por adelantar.</p>



2.3 PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS	<p>Este programa indicará con detalle la forma como se realizara el manejo de aguas de manera integral en el predio. Definición de subprogramas para la recuperación de drenajes y zonas de ronda (deberán ser consistentes con los PMA propuestos por la E.A.A.B)</p> <p>Definición de subprograma para el manejo de aguas lluvias. Programa de manejo de aguas residuales domesticas.</p> <p>Descripción de manejo de aguas superficiales dentro del predio, número de piscinas y capacidad de las mismas. Diseños de canales perimetrales, zanjas de corona, canales horizontales entre bermas y taludes, disipadores de energía, desarenadores o sedimentadores para la retención de sólidos suspendidos totales y en caso de ser necesario trampas de grasas. Estructuras para el control y entrega final. Definición y volúmenes de tomas de agua y vertimientos (en caso de ser necesario). Definición y volúmenes de áreas de suministro y/o captación de aguas. Las medidas deben contemplar todo el tiempo de ejecución del proyecto, de manera que se garantice siempre el adecuado manejo de las aguas.</p> <p>Este incluirá un CRONOGRAMA específico (contemplará el tiempo de iniciación, duración y finalización de la ejecución de cada una de las actividades y obras del programa y sus subprogramas por adelantar)</p> <p>Deberá incluir COSTOS detallados de las obras y actividades del programa y sus subprogramas, planes y acciones por adelantar.</p>
2.4 PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE SUELOS	<p>Este programa indicará con detalle la forma como se realizará la conservación, el manejo y la recuperación de suelos, ya sea mediante la incorporación de suelos orgánicos nuevos (caracterización, procedencia, manejo) y/o mediante el mejoramiento orgánico y químico del suelo <i>in situ</i>, mediante abonos, compostaje, lombriabonos u otros métodos. Se debe garantizar en todo el tiempo de duración del proyecto, el adecuado manejo de los suelos.</p> <p>Este incluirá un CRONOGRAMA específico (contemplará el tiempo de iniciación, duración y finalización de la ejecución de cada una de las actividades y obras del programa y sus subprogramas por adelantar)</p> <p>Deberá incluir COSTOS detallados de las obras y actividades del programa y sus subprogramas, planes y acciones por adelantar.</p>
2.5 PROGRAMA DE CONTROL DE EROSIÓN	<p>Este programa indicará con detalle la forma como se realizara el manejo y control de la erosión mediante la implementación de sustitutos mecánicos: geotextiles, fibras orgánicas naturales, polímeros orgánicos, fajinas, cespedones, entre otros. Debe incluir diseños específicos de obras de control con la ubicación exacta de las mismas.</p> <p>Este incluirá un CRONOGRAMA específico (contemplará el tiempo de iniciación, duración y finalización de la ejecución de cada una de las actividades y obras del programa y sus subprogramas por adelantar)</p> <p>Deberá incluir COSTOS detallados de las obras y actividades del programa y sus subprogramas, planes y acciones por adelantar.</p>
2.6 PROGRAMA DE EMPRADIZACIÓN, REFORESTACIÓN Y REVEGETALIZACIÓN	<p>Este programa indicará con detalle la forma como se realizara la empradización y revegetalización del predio de manera simultánea con la actividad minera y de conformación morfológica Subprograma de incorporación de sucesiones vegetales e instalación de cespedones o estolones de pastos (procedencia, características, manejo).</p> <p>Indicará en detalle las técnicas de empradización, revegetalización y reforestación y la ubicación exacta de dichas obras.</p> <p>Definición de especies, tamaños, distribución, fertilización, mantenimiento.</p> <p>Este incluirá un CRONOGRAMA específico (contemplará el tiempo de iniciación, duración y finalización de la ejecución de cada una de las actividades y obras del programa y sus subprogramas por adelantar)</p> <p>Deberá incluir COSTOS detallados de las obras y actividades del programa y sus subprogramas, planes y acciones por adelantar.</p>

<p>2.7 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</p>	<p>Este programa indicará con detalle la forma como se realizara el manejo de residuos sólidos. Subprograma de manejo de residuos sólidos orgánicos. Subprograma de manejo de residuos sólidos inorgánicos. Subprograma de manejo de residuos especiales (aceites usados, baterías, filtros, residuos contaminados, chatarra, escoria, entre otros). Subprograma para el manejo del almacenamiento de sustancias especiales (combustibles, lubricantes, carbón, entre otros) Este incluirá un CRONOGRAMA específico (contemplará el tiempo de iniciación, duración y finalización de la ejecución de cada una de las actividades y obras del programa y sus subprogramas por adelantar) Deberá incluir COSTOS detallados de las obras y actividades del programa y sus subprogramas, planes y acciones por adelantar.</p>
<p>2.8 PROGRAMA DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES O SÓLIDOS TERRIGENOS</p>	<p>Este programa indicará con detalle la forma como se realizara la disposición temporal y/o definitiva de los materiales o sólidos terrígenos, dentro del predio y dentro del proyecto minero. Subprograma de adecuación y restauración de sitios de uso temporal. Subprograma de almacenamiento temporal de suelos orgánicos y capote. Diseños de Disposición temporal y final de residuos sólidos terrígenos, sobretamaños y escombros. Subprograma de reutilización de sólidos terrígenos. En caso de proponerse la conformación de una escombrera se deberá solicitar al DAMA los Términos de Referencia específicos para la dicha actividad. Este incluirá un CRONOGRAMA específico (contemplará el tiempo de iniciación, duración y finalización de la ejecución de cada una de las actividades y obras del programa y sus subprogramas por adelantar) Deberá incluir COSTOS detallados de las obras y actividades del programa y sus subprogramas, planes y acciones por adelantar.</p>
<p>2.9 PROGRAMA DE READECUACIÓN PAISAJÍSTICA.</p>	<p>Este programa indicará con detalle la forma como se realizara el manejo paisajístico del proyecto de manera simultánea con la actividad minera. Subprograma de minimización del impacto visual. Subprograma de manejo paisajístico. Medidas para la adecuación del proyecto minero con el fin de mitigar el impacto sobre el paisaje durante todo el tiempo de ejecución del proyecto. Los diseños paisajísticos finales deberán ajustarse a los requerimientos de uso del suelo efectuados por el DAPD. Adicionalmente y dependiendo del Concepto de Uso del Suelo, se deberán coordinar los diseños con las demás entidades pertinentes. Este incluirá un CRONOGRAMA específico (contemplará el tiempo de iniciación, duración y finalización de la ejecución de cada una de las actividades y obras del programa y sus subprogramas por adelantar) Deberá incluir COSTOS detallados de las obras y actividades del programa y sus subprogramas, planes y acciones por adelantar.</p>
<p>2.10 PROGRAMA DE MANEJO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA</p>	<p>Este programa indicará con detalle la forma como se realizara el manejo de la contaminación atmosférica. 1)Subprograma de Manejo de Emisiones Atmosféricas: Emisiones de Fuentes Fijas y Emisiones Fugitivas. 2)Subprograma de Manejo de Ruido indicará con detalle la forma como se realizara el manejo del ruido, las obras o actividades que se realizaran para el control en la fuente o para mitigar dicho impacto. Deberá dar cumplimiento a lo establecido en el parágrafo 2 del Artículo 8 de la Resolución 1208/03 del DAMA sobre el monitoreo de los contaminantes PST y/o PM10. Este incluirá un CRONOGRAMA específico (contemplará el tiempo de iniciación, duración y finalización de la ejecución de cada una de las actividades y obras del programa y sus subprogramas por adelantar) Deberá incluir COSTOS detallados de las obras y actividades del programa y sus subprogramas, planes y acciones por adelantar.</p>
<p>2.11 PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA</p>	<p>Este programa indicará con detalle la forma como se realizara el manejo de la fauna encontrada dentro del predio de acuerdo con lo indicado en la línea base. Este incluirá un CRONOGRAMA específico (contemplará el tiempo de iniciación, duración y finalización de la ejecución de cada una de las actividades y obras del programa y sus subprogramas por adelantar) Deberá incluir COSTOS detallados de las obras y actividades del programa y sus subprogramas, planes y acciones por adelantar.</p>



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

2.13 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA.	<p>Subprograma de relación con las vecindades, incluyendo los procesos de comunicación con las comunidades dentro de las zonas de influencia directa e indirecta.</p> <p>Subprograma de capacitación ambiental al personal</p> <p>Este incluirá un CRONOGRAMA específico (contemplará el tiempo de iniciación, duración y finalización de la ejecución de cada una de las actividades y obras del programa y sus subprogramas por adelantar)</p> <p>Deberá incluir COSTOS detallados de las obras y actividades del programa y sus subprogramas, planes y acciones por adelantar.</p>
---	---

3. PLAN DE CONTINGENCIA DEL PMA

Con base en el análisis de riesgos efectuado para el proyecto se formulará el Plan de Contingencia en respuesta frente a la materialización de un evento. Se deberá tener en cuenta el modelo propuesto en la figura 1 y contemplar los planes estratégico, operativo e informativo definidos mas adelante.

Figura 1 Modelo general de proceso para la formulación del plan de contingencias



Se describirá de manera general el contenido del plan, es decir, una relación genérica de las actividades del proyecto, se proponen principios y condicionamientos para el desarrollo del plan de contingencia. (indicar fuentes de información consultadas)

Presentará una evaluación de riesgos, la política de seguridad, diseñará las estrategias generales de respuesta con esquemas organizativos y asignará funciones. La metodología empleada se basará en la identificación de la "criticidad" elaborada en las zonificaciones de los estudios ambientales previos, o zonificaciones de riesgos previamente elaboradas y prestará atención a las especificaciones técnicas del proyecto.

ALCANCE

El Alcance del procedimiento empleado en la elaboración del plan de contingencia deberá proponer un marco metodológico de las actividades y obras específicas de prevención, mitigación, repuesta y recuperación, que se requieren en el desarrollo de un plan de contingencias durante la vida útil del proyecto minero y del Plan de Manejo Ambiental. Se establece definiendo que es un plan de contingencia como una herramienta de prevención y respuesta para minimizar riesgos, impactos y pérdida de vidas a través de la administración de recursos internos y externos de respuesta.

OBJETIVO GENERAL:

De la estrategia identificada es la respuesta condicionada a unos recursos humanos y técnicos, a través de la formulación de unos procedimientos de emergencia durante la ejecución del Proyecto Minero – PM y Plan de Manejo Ambiental – PMA

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar áreas críticas de riesgo asociado a las actividades directas de cada una de las etapas procesos o en el accionar de agentes internos o externos, al proyecto.
- Identificar el área de influencia del proyecto.
- Definir las medidas de intervención sobre amenaza y vulnerabilidad para reducir el riesgo y definir las estrategias de respuesta frente a ocurrencias específicas.
- Definir los procedimientos operativos del grupo de respuesta.
- Zonificar el área en términos de susceptibilidad ambiental frente al proyecto y de amenaza de continuidad operativa del PM y PMA.

EVALUACIÓN DE RIESGOS Y AMENAZAS:

Del ambiente hacia el proyecto: se efectúa una discriminación entre las de tipo natural y antrópicas. Se desarrolla por medio de listados de eventos potenciales.

Del proyecto hacia el ambiente: de manera general se efectúa un resumen de la zonificación ambiental basada en los estudios ambientales previos; Línea base y/o Diagnóstico Ambiental de Alternativas o Estudio de Impacto Ambiental.

Análisis de amenazas: en este aparte es común observar la fusión de eventos externos con las ocurrencias asociadas a las actividades del proyecto a través de la enumeración de factores incidentes. El procedimiento culmina con la elaboración de listados de amenazas potenciales según el absciso en el cual se consignan unas frases sobre estimaciones genéricas de la intensidad de la ocurrencia en caso de materializarse, y posteriormente se enumeran los efectos de la ocurrencia, para definir unos "escenarios críticos" y unas medidas generales de mitigación o prevención.

ASPECTOS DE LA ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN

La estructura es definida como la asignación de funciones a tres de los niveles que conforman el cuadro directivo de administración y operación de la compañía. Políticas de seguridad consignadas en el manual de seguridad industrial del proyecto.

FACTORES CRÍTICOS:

El plan de contingencia deberá presentar tres factores críticos integrados:

- **Planeación:** En esta parte se definen objetivos del plan de contingencia, estrategias de prevención - mitigación de riesgos, niveles de respuesta, estructura de organización. Estos aspectos conforman el **Plan Estratégico**.

- **Acción:** define las actividades asociadas a la respuesta, tales como procedimientos de notificación, evacuación, movilización, rescate, niveles de activación, salvamento de bienes y control del evento y efectos. Se desarrolla a través de capacitación teórico práctica (simulacros). Estos aspectos conforman el **Plan Operativo**: estructura el proceso general de respuesta, presenta procedimientos y protocolos de notificación y comunicación

- **Recursos:** establece un modelo mínimo de equipamiento y personal para garantizar la operatividad en la respuesta. Dichos recursos en unión con los requerimientos de información cartográfica, ambiental y de entidades que pueden brindar apoyo en un momento dado, conforman el **Plan Informático**.

DESARROLLO DEL PLAN DE CONTINGENCIA.

Los planes de contingencia se desarrollaran a través de varias actividades y programas: Designaran un funcionario responsable de la incorporación del plan de contingencias dentro de la estructura del proyecto y de la empresa, para asegurar su desarrollo y actualización.

Asignará funciones al personal del proyecto.

Definirá un programa de adquisición de equipo.

Definirá un procedimiento de actualización del plan de contingencia.

Desarrollará los contactos con los integrantes del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres y la comunidad.

4. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PMA

Establecerá de manera detallada los indicadores de cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental para el Plan de seguimiento a efectuar.

Para el plan de monitoreo de deberá definir los sitios de muestreo, metodologías de muestreo, periodicidad, duración, tipos de análisis, formas de evaluación de resultados, costos y financiación de los mismos. Así mismo, se deberá establecer la periodicidad de entrega de los informes de seguimiento ante la SDA y las inversiones ejecutadas del plan de manejo ambiental en el período evaluado y reportado.

Los parámetros ambientales objeto de monitoreo deben incluir todos los aspectos incluidos en el PMA. Para el seguimiento y control de este Plan de Manejo Ambiental la empresa deberá contratar una Auditoría Externa que rinda informes anuales de avance.

MODELO PARA EL PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PMA

PROGRAMA 1

Subprograma 1	Indicador de cumplimiento
	Indicador de cumplimiento
Subprograma 2	Indicador de cumplimiento
	Indicador de cumplimiento
	Indicador de cumplimiento
	Indicador de cumplimiento

EJEMPLO: PROGRAMA DE MANEJO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	<ul style="list-style-type: none"> Indicador de contaminación atmosférica por material suspendido: Se determinarán las concentraciones de material particulado en la zona de acuerdo con las normas y reglamentaciones de medición vigentes, estableciendo tres (3) puntos de monitoreo para el predio.
	Indicador: Partículas Suspendidas Totales (PST) en miligramos por metro cúbico (mg/m3).
SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> Indicador de contaminación sonora: Reporte de niveles de presión sonora en periodos diurno y nocturno cada 6 meses
	Indicador: nivel de presión sonora horario diurno y nocturno.
	<ul style="list-style-type: none"> Indicadores de manejo del ruido: Avance en obras de revegetalización y reforestación.
	Indicadores: m2 /mensual', No. de árboles sembrados/mensual.
	<ul style="list-style-type: none"> Indicador operativo para Reducir los NPS: Necesidad de ciclos de operación de X horas por mes por generación de ruidos molestos con umbrales en el límite permisible
Indicador: Ej. No. ciclos/x h /mes.	
<ul style="list-style-type: none"> Indicador de mitigación de ruido: Instalación de pantallas deflectoras en unidades de superficie por tiempo de duración del impacto sonoro. 	
Indicador: m2 de pantalla/tiempo.	
<ul style="list-style-type: none"> Indicadores de gestión interna para ruido: Certificación de mantenimiento de vehículos por número de vehículos trabajando. 	
Indicador: No. de vehículos que cumplen con certificación /No. de vehículos totales y Revisiones operativas realizadas por unidad de tiempo (semana, mes, trimestre, etc.).	



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

ANEXO No. 1

MODELO DE CRONOGRAMA DEL PMA

				PERÍODOS				
PROGRAMA 1				1	2	3	4	5
Subprograma 1	Actividad 1	OBRA 1	Diseño 1 (anexo No.1)	■				
			Diseño 2 (anexo No.1)	■				
		OBRA 2	Diseños (anexo No.2)	■				
	Actividad 2	OBRA 4	Diseños (anexo No.2)	■				
	Actividad 3			■	■	■	■	■
	Actividad 4			■	■	■	■	■
Subprograma 2	Actividad 1	OBRA 1	Diseños (anexo No.3)		■	■		
		OBRA 2	Diseños (anexo No.4)		■	■		
		OBRA 3	Diseños (anexo No.5)			■	■	■
		Diseños (anexo No.6)	■	■	■	■	■	■
		Diseños (anexo No.7)			■	■	■	■
	Actividad 2			■	■	■	■	■
PROGRAMA 2				1	2	3	4	5
Subprograma 1	Actividad 1	OBRA 1						
		OBRA 2						
	Actividad 2	OBRA 1						
	Actividad 3							
Subprograma 2	Actividad 1	OBRA 1						
		OBRA 2						
		OBRA 3						
Subprograma 3	Actividad 1							
	Actividad 2							
Subprograma 4	Actividad							
PROGRAMA 3				1	2	3	4	5
Subprograma 1	Actividad 1	OBRA 1						
		OBRA 2						
	Actividad 2	OBRA 1						
	Actividad 3							
	Actividad 4							
Subprograma 2	Actividad 1	OBRA 1						
		OBRA 2						
	Actividad 2	OBRA 1						
	Actividad 3							
Subprograma 3	Actividad 1	OBRA 1						
		OBRA 2						
		OBRA 3						
Subprograma 4	Actividad 1							
	Actividad 2							
Subprograma 5								





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

ANEXO No. 2

MODELO -SÍNTESIS- INFORME DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO DEL PMA				INDICADORES				PERÍODO	
PROGRAMA 1			CANTIDAD DE ACTIVIDAD - OBRA EJECUTADA	AVANCE		CUMPLIMIENTO		1	
				Indicador	% avance	Indicador	% cumplim.		
Subprograma 1	Actividad 1	OBRA 1							
		OBRA 2							
	Actividad 2	OBRA 4							
	Actividad 3								
	Actividad 4								
Subprograma 2	Actividad 1	OBRA 1							
		OBRA 2							
		OBRA 3							
	Actividad 2								
PROGRAMA 2								1	
Subprograma 1	Actividad 1	OBRA 1							
		OBRA 2							
	Actividad 2	OBRA 1							
	Actividad 3								
Subprograma 2	Actividad 1	OBRA 1							
		OBRA 2							
		OBRA 3							
	Actividad 2								
PROGRAMA 3								1	
Subprograma 1	Actividad 1	OBRA 1							
		OBRA 2							
	Actividad 2	OBRA 1							
	Actividad 3								
	Actividad 4								
Subprograma 2	Actividad 1	OBRA 1							
		OBRA 2							
	Actividad 2	OBRA 1							
	Actividad 3								
Subprograma 3	Actividad 1	OBRA 1							
		OBRA 2							
		OBRA 3							
	Actividad 2								
Subprograma 4	Actividad 1								
	Actividad 2								