

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NOMETÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JMCANTERAS" (CÓD. 70000210)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JM CANTERAS" (CÓD. 70000210)

CODIGO SUIA: MAAE-RA-2022-430556

Ing. Sergio Cabrera Plaza

REG. MAAE-SUIA-0425-CI | MINISTERIO DE AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO

Capitulo N° 1	GENERALIDADES
Capitulo N° 2	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL
Capitulo N° 3	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE
Capitulo N° 4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD
Capitulo N° 5	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS
Capitulo N° 6	INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA
Capitulo N° 7	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA
Capitulo N° 8	DELIMITACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES
Capitulo N° 9	ANÁLISIS DE RIESGOS
Capitulo N° 10	IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
Capitulo N° 11	IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS Y PLAN DE ACCIÓN
Capitulo N° 12	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
Capitulo N° 13	CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
Capitulo N° 14	PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
Capitulo N° 15	CARTOGRAFÍA
Capitulo N° 16	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Capitulo N° 17	ANEXOS

RESUMEN EJECUTIVO

RESUMEN EJECUTIVO

FICHA TECNICA

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST YPLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NOMETÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JM CANTERAS" (CÓD. 70000210)																				
CÓDIGO SUIA:	MAAE-RA-2022-430556																				
TITULO MINERO:	CÓD. 70000210																				
UBICACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA																					
CANTÓN:	Guayaquil	Parroquia:	Chongón																		
PROVINCIA:	Guayas																				
LOCALIZACIÓN	Referenciado en el Sistema de Coordenadas DATUM WGS 84.																				
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>596714,00</td> <td>9731948,00</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>596739,00</td> <td>9731972,00</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>596791,00</td> <td>9731985,00</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>596786,00</td> <td>9731947,00</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>596864,00</td> <td>9731853,00</td> </tr> </tbody> </table>			No.	x	y	1	596714,00	9731948,00	2	596739,00	9731972,00	3	596791,00	9731985,00	4	596786,00	9731947,00	5	596864,00	9731853,00
No.	x	y																			
1	596714,00	9731948,00																			
2	596739,00	9731972,00																			
3	596791,00	9731985,00																			
4	596786,00	9731947,00																			
5	596864,00	9731853,00																			
FASE MINERÍA:																					
TIPO FASE MINERÍA:	Explotación																				
MÉTODO DE EXPLOTACIÓN:	Cielo Abierto																				
TIPO MATERIAL A EXPLOTAR	Caliza																				
TITULAR MINERO:	Sra. Gloria de las Mercedes Bedoya Torres																				
DIRECCIÓN:	Km. 22 vía a la costa, entrando por Casas Viejas Guayaquil – Guavas																				
CORREO ELECTRÓNICO	jmcorp84@hotmail.com																				
TELÉFONO:	0999980839 - 042738168																				
CONSULTOR RESPONSABLE	Ing. Sergio Cabrera Plaza																				
REGISTRO NRO. PLAZO ELABORACIÓN DEL ESTUDIO:	MAAE-SUIA-0425-CI																				
	90 días																				

MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El marco legal administrativo Ambiental que rige a la actividad minera es el que se detalla a continuación:

Constitución de la República del Ecuador

Tratados y convenios internacionales

- Convenio de Cambio Climático.
- Protocolo de Kyoto, de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Leyes y Códigos

- Código Orgánico del Ambiente (COA)
- Código Orgánico integral Penal (COIP)
- Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua
- Ley Orgánica de Salud.
- Ley de Minería.

Decretos, Reglamentos e Instructivos

- Reglamento General de la Ley de Minería
- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente
- Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ámbito Minero.
- Reglamento Sustitutivo del Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas.

Ordenanzas

- Ordenanza que regula la explotación minera de materiales áridos, pétreos y otros en el cantón Guayaquil, sustitutiva a la ordenanza que regula la explotación de canteras en el cantón Guayaquil.

Acuerdos Ministeriales

- Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.
Libro VI de la Calidad Ambiental.
 - Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes: Recurso agua.
 - Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.
 - Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión.
 - Normas para la prevención y control de la contaminación por el manejo de aguas de escorrentía.
- Refórmese el Acuerdo Ministerial N° 076 (Inventario Forestal).

- Acuerdo Ministerial N° 142 del Ministerio del Ambiente. Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales.
- Acuerdo Ministerial N° 026 del Ministerio del Ambiente.
- Acuerdo N° 61.- Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. Se publicó en la Edición Especial N° 316 del Registro Oficial el 4 de mayo del 2015
- Acuerdo Ministerial N° 97 A del 30 de julio de 2015, contiene los Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.
- Acuerdo Ministerial N° 134.- Se publicó en el Segundo Suplemento del Registro Oficial N° 812 del 25 de septiembre del 2012 relacionado a la cobertura vegetal e inventario forestal.
- Acuerdo Ministerial 109 del 23 de noviembre del 2018 y su reforma (Acuerdo Ministerial N° 13 del 14 de febrero del 2019).- Reforma el Acuerdo N° 61, publicado en la Edición Especial del Registro Oficial N° 316 de 04 de mayo de 2015; mediante el cual se expidió la reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

Normas

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 288:2000 Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 266:2010 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 3864 - 1 - 2013 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 3864-1 Símbolos Gráficos.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841 Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439:1984 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad.

Normativa local

- Ordenanza que regula la aplicación del subsistema de Manejo Ambiental, Control y Seguimiento Ambiental en el cantón Guayaquil.
- Ordenanza Sustitutiva de la Ordenanza que Reglamenta la Recolección, Transporte y Disposición Final de Aceites Usados.
- Ordenanza para Prevenir y Mitigar el Ruido en el cantón Guayaquil.
- Ordenanza que Reforma la Ordenanza que Establece la Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Establecidos en la Ley de Gestión Ambiental para Actividades o Proyectos Ubicados en el Cantón Guayaquil.
- Ordenanza que Norma el Manejo de los Desechos Sólidos No Peligrosos Generados en el cantón Guayaquil.
- Ordenanza del Plan Regulador de Desarrollo Urbano de Guayaquil.
- Ordenanza ampliatoria de la Ordenanza del Plan Regulador de Desarrollo Urbano de Guayaquil.

- Ordenanza que regula la aplicación del subsistema de manejo ambiental, control y seguimiento ambiental en el cantón Guayaquil.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL LINEA BASE

Medio físico

Geología

El área minera está ocupada en su mayor parte por la Formación San Eduardo del Eoceno Media, la parte sur de la concesión está ocupada por la Formación Las Masas.

Hidrología

Dentro de la concesión minera JM CANTERAS y su área de influencia directa no existe ningún tipo de cuerpo hídrico, solo se presenta una pequeña quebrada intermitente o estacionaria y aguas de escorrentías que descienden al sur y confluyen al suroeste en el río Cangaguila, este río continúa su curso al suroeste hasta desembocar en el Represa Chongón.

Clima y calidad del aire

Para la caracterización del clima se utilizó como referencia los datos registrados entre 2004 y 2014 de la estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal (Código M1096) localizada en las coordenadas DATUM WGS: Este 622332 m y Norte 0758941 m elevación 6 msnm, por ser la más cercana el área minera.

El clima de Guayaquil es el resultado de la combinación de varios factores. Por su ubicación en plena zona ecuatorial, la ciudad tiene una temperatura cálida durante casi todo el año. No obstante, su proximidad al Océano Pacífico hace que las corrientes de Humboldt (fría) y de El Niño (cálida) marcan dos períodos climáticos bien diferenciados: una temporada húmeda y lluviosa (período en el que ocurre el 97% de la precipitación anual) que se extiende enero a mayo (corresponde al verano austral); y la temporada seca que va desde junio a diciembre (que corresponde al invierno austral).

Tipo de suelo

En la zona de estudio existe la presencia de suelos arcillosos muy poco profundos; pH 7; B.I.: > 40 me/100 g. Presencia de CO₃Ca.

Taxonomía URTORTHENTS PARALITHIC VERTIC USTROPEPTS Siglas Exb Vxb (Fuente Mapa Morfo - pedológico, Hoja Guayaquil, editado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería en el Programa Nacional de Regionalización Agraria PRONAREG - Ecuador 1982).

Medio biótico

Flora

La vegetación encontrada en el área de estudio refleja el nivel de intervención que ha venido soportando el bosque seco tropical de la provincia del Guayas, es así que los resultados obtenidos en campo, nos indican la presencia de especies características de áreas degradadas.

Herbáceas y lianas encontradas se puede considerar como una manifestación de la intervención antrópica sufrida, en donde la tala del bosque dio paso a especies pioneras que crecen en áreas con poco tiempo de recuperación.

Los frutos y semillas de algunas especies registradas dentro del área de estudio como el amarillo (*Centrolobium ochroxylum*), pechiche (*Vitex gigantea*), entre otros, son fuente de alimento para la fauna del bosque seco tropical.

Es importante resaltar que la especie con mayor Índice de Valor de Importancia es *Cavanillesia platanifolia* (pígio), el cual, dentro del ecosistema de este bosque tropical, guarda estrecha relación con el papagayo verde mayor (*Ara ambigua guayaquilensis*) ya que esta ave prefiere los troncos del pígio para anidar.

Fauna

La comunidad de aves del área estudiada es típica de los bosques intervenidos. La riqueza que presenta el área de estudio es el resultado de la heterogeneidad del paisaje; hace posible la existencia de una gran riqueza de especies.

Las poblaciones de aves han sido afectadas negativamente por la fragmentación del bosque, destrucción de sus hábitats, a pesar de la fuerte alteración sufrida, el área de estudio presenta una alta diversidad.

La herpetofauna observada durante este estudio, está integrada en general, por especies de amplia distribución y adaptadas a distintos tipos de ambientes intervenidos, como el bosque secundario y el pastizal, que son los más representativos dentro de la zona de estudio.

Los resultados aquí descritos deben considerarse como una aproximación a la diversidad herpetológica real del sector, que solo podrá ser entendida luego de realizar muestreos intensivos en la gran diversidad de microambientes disponibles para este tipo de fauna y de una mayor inversión de tiempo y personal en un inventario.

Los hábitats que rodean las áreas del proyecto presentan alteraciones ocasionadas por la implementación de cultivos, actividades de otras canteras y actividades antrópicas diarias como son tránsito de personas, vehículos y maquinarias. Esto ha originado que los mamíferos de mayor tamaño migren hacia otros sectores y los mamíferos medianos y pequeños sean escaso.

Medio socioeconómico

El presente informe describe el componente social del área de influencia del área minera JM CANTERAS, ubicada en el sector Bajo Verde, comuna Casas Viejas de la parroquia Chongón, cantón Guayaquil, provincia del Guayas, sus asentamientos humanos más cercanos son las comunas Casas Viejas y Bajo Verde.

Organización comunitaria

En el recinto Bajo Verde no encontramos organizaciones de tipo social, gremial y de ningún tipo, tampoco tienen líder comunitario.

Necesidades de la Comunidad

En la comunidad de Casas Viejas, sus pobladores presentan muchas necesidades, para ellos es muy importante se termine con la instalación de la red pública de agua potable que no se concluyó, la construcción de un UPC por lo menos móvil, necesitan programas sociales, un punto de salud, no cuentan con dispensarios ni públicos ni privados. Solicitan brigadas y campañas médicas.

DESCRIPCION DEL PROYECTO MINERO

La concesión minera se encuentra ubicada en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Chongón en el sitio Bajo Verde, en el área minera JM CANTERA se extraerá caliza. El sistema de explotación es a cielo abierto, el método de explotación se realizará por bancos de trabajo descendientes, los cuales tendrán una altura media de entre 7 a 8 m de altura tomando en consideración la altura del equipo de carguío que se utilizará.

Los estratos de caliza buzan hacia el Sur, es decir a favor de la pendiente. La dirección de la explotación es en sentido Oeste al Este, desde las cotas superiores a las inferiores.

La relación sobrecarga/mineral es de 0,5 m / 80 m.

En el área minera solo se aperturarán los frentes de explotación y las vías internas.

No se construirá campamento porque se utilizará en existente en el área minera ESPAÑA, perteneciente a la misma titular minera.

En la mina laborarán 4 personas.

DEFINICION DEL AREA DE INFLUENCIA

Área de Influencia Directa

En la determinación de las áreas de influencias se consideró la descripción del diagnóstico ambiental (línea base), la naturaleza del proyecto y los impactos ambientales previstos en los medios bióticos y abióticos.

Área de Influencia Indirecta

Se determinó 100 y 200 m a partir de los límites del polígono que forman la concesión minera.

IDENTIFICACION Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de los impactos ambientales se utilizó la matriz Causa – Efecto, en la que se relacionan las actividades generadoras de impacto, con los factores ambientales susceptibles de afectación, mientras que para la evaluación de impactos ambientales se utilizó el método ponderado asistido con una matriz causa – efecto, la misma que se ajustará a las distintas fases del proyecto y arrojará resultados cuali-cuantitativos.

En la identificación de impactos ambientales se obtuvieron 71 interrelaciones ambientales: 33 corresponden al medio abiótico (físico), 13 al medio biótico y 25 al socioeconómico y cultural.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Comprende las acciones y medidas que el titular de derechos mineros de la concesión JM Canteras implementará para prevenir, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales predichos en la evaluación de impactos ambientales.

De igual manera, el PMA es un instrumento para prevenir y mitigar los impactos ambientales que se originan de las no conformidades determinadas, así como vigilar el cumplimiento del marco legal vigente.

En el presente Estudio de Impacto Ambiental, el Plan de Manejo Ambiental se presentará en forma de matriz lógica en la que constarán los impactos ambientales identificados, las medidas propuestas, indicadores, medio de verificación, responsables y un cronograma de implementación de obras.

A continuación, se indican los programas que constituirán el Plan de Manejo Ambiental y las principales medidas a implementarse:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

- Medidas para el control de polución: riego de vías; reducción de la velocidad de tránsito en la cantera; retiro del material fino de las vías; instalación de mangas con colectores.
- Medidas para el control y reducción de niveles de presión sonora: Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipos que ajusten y recambien piezas sueltas y gastadas; uso de protectores auditivos, uso de micro retardos en las voladuras; reducción de la velocidad de tránsito en la cantera.
- Medidas para la conservación de la calidad del suelo: Construir el cubeto de contención en el depósito de combustibles y de residuos hidrocarbúricos; disposición adecuada de desechos sólidos y líquidos; almacenamiento adecuado de la tierra vegetal.
- Protección y conservación de la flora y fauna silvestre: Protección de la vegetación situada en la periferia de la explotación; evitar el contacto directo e indirecto de la vegetación con hidrocarburos y residuos de los mismos; dentro del área minera en las instalaciones de comercialización se prohíbe el hostigamiento y acoso a las especies animales y vegetales.
- Plan de Manejo de Desechos
 - Se efectuará la segregación en origen de distintos tipos de residuos no peligrosos reciclables en 4 contenedores de colores cerrados y con techo: verde (biodegradables), gris (papeles, cartón), azul (botellas plásticas y negro (no reciclables).
 - Botellas, papeles, cartones, sacos y trapos deben ser reciclados para su posterior venta.
 - Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.
- Plan de Relaciones Comunitarias
 - Socializar con el personal que labora en la cantera y la comunidad el Estudio de Impacto Ambiental.
 - Programa de capacitación ambiental, se sugiere:
 - ✓ Conservación del recurso agua.
 - ✓ Conservación del recurso suelo.
 - ✓ Conservación del recurso aire.
 - ✓ La importancia de los árboles.
 - ✓ El hábitat que nos rodea.
 - ✓ Animales en peligro de extinción en el área de influencia directa e indirecta del proyecto minero, etc.
 - Recepción de quejas de la comunidad, responsabilizar a una persona determinada y crear bitácora.
 - Contratación de mano de obra no calificada local.
- Plan de Contingencias

- Capacitar al personal ante situaciones de riesgos laborales y naturales.
- Contar con equipos ante incendios (extintores con carga vigente) y capacitar al personal de su uso.
- Colocar señales de obligatoriedad, información, prohibición, advertencia y viales.
- Señalizar zonas de riesgos acorde a la Norma INEN ISO 3864 - 1 - 2013.
- Socializar las rutas de evacuación y puntos de reunión o zonas seguras.
- Realizar simulacros.

- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
 - Distribuir y exigir el uso de Equipos de Protección Personal (EPP) acorde a la actividad que se realice.
 - Limitar y demarcar las zonas de trabajo, zonas de almacenamiento, vías de circulación y señalización de salidas de emergencia.
 - Las señales deben ser acorde a las Normas INEN ISO 3864 - 1 - 2013 Incorporar fichas de informes de accidentes/incidentes.
 - Realizar reuniones periódicas de capacitación en temas de seguridad y planificación de simulacros de emergencia ante posibles accidentes.

- Plan de Monitoreo (aire - suelo, biótico).
 - Monitoreo de la calidad del aire, en los frentes de explotación, vías internas, (PM10 y ruido ambiental).
 - Monitoreo de calidad del suelo realizado por un laboratorio acreditado en el SAE.
 - Programas de monitoreo local de flora y fauna aplicar las mismas metodologías utilizadas y en los mismos puntos de muestreo del estudio de línea base.

- Plan de Abandono y entrega del área.
 - Retiro de desechos de la concesión minera, los residuos peligrosos deben entregarse a un gestor autorizado, los residuos comunes deben clasificarse para que se realice la gestión adecuada.
 - Desmontaje y desmantelamiento de equipos que puedan venderse o ser reciclados para otro proyecto, o demolición de lo inservible de tal forma que se logre un relieve topográfico armónico con los alrededores.

- Plan de Rehabilitación de las áreas afectadas.
 - Utilización de estériles en rellenos de huecos creados en las canteras, para alcanzar una topografía poco discordante con la original del entorno.
 - La reforestación preferentemente se realizará con especies nativas del lugar. Se recomienda que esta siembra se realice en la estación invernal para asegurar un mayor porcentaje de supervivencia y disminuir costos iniciales por riego.

INTRODUCCIÓN

La Constitución de la República del Ecuador establece en su artículo 86, que "el Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable, velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza".

Conforme a lo establecido en el Código Orgánico del Ambiente, Capítulo III De la Regularización Ambiental, **Art. 172.- Objeto.-** La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales.

Además el Acuerdo Ministerial No. 061, publicado mediante Registro Oficial Edición especial No. 316, del 04 de mayo del 2015, establece en el Art. 14 lo siguiente:

Art. 14 De la regularización del proyecto, obra o actividad.- Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.

El área minera JM CANTERAS (código catastral 70000210) fue otorgada a la Sra. Gloria Bedoya Torres, para efectos de su validez se protocolizó el 24 de marzo del 2017, ante el Notario Quincuagésima Séptima del cantón Guayaquil.

Mediante la resolución N° MM-SZM-L-2017-0030-RES de fecha 13 de marzo de 2017, se calificó y registró al área minera denominada JM CANTERAS, dentro del régimen de pequeña minería. Esta resolución fue protocolizada el 24 de marzo del 2017, ante la abogada Patricia Verónica Andrade San Lucas en la Notaría quincuagésima Séptima del cantón Guayaquil e inscrito en el Registro Minero de la ARCOM - Coordinación Guayaquil el 12 de abril del mismo año. Ver Anexo 1

En el área minera JM CANTERAS se extraerá roca caliza de la Formación San Eduardo a cielo abierto, el mineral explotado se usará en la industria de la construcción, como roca ornamental y en la fabricación de marmetón, y los excedentes se venderán para otros usos.

Considerando, que en la concesión minera, se realizarán labores de explotación, es imperativo obtener los permisos y autorizaciones necesarias para el correcto arranque de los recursos naturales, esto se realizará mediante la gestión de la licencia ambiental, documento que responde a la necesidad de prevenir, mitigar, corregir, compensar, manejar y controlar los impactos al ambiente generados por el proyecto minero.

El presente Estudio de Impacto Ambiental se realizará cumpliendo todas las disposiciones de la normativa ambiental y legal vigente en el país para el ámbito minero y en especial el Acuerdo Ministerial N° 061 de 07 de abril de 2015,

publicado en el Registro Oficial N° 316 de 04 de mayo de 2015; y el Reglamento Ambiental de Actividades Mineras, expedido mediante Acuerdo Ministerial N° 37 en el Registro Oficial 213 de 27 de marzo de 2014 y reformado el 11 de junio de 2015.

El Estudio Impacto Ambiental será realizado por un equipo multidisciplinario que describirán la situación actual del entorno donde se desarrollara el proyecto y evaluarán los posibles impactos que el proyecto pueda generar y sus consecuencias positivas y negativas en la protección del medio ambiente.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

AAN	Autoridad Ambiental Nacional
CENACE	Centro Nacional de Control de Energía
CIU	Clasificación Internacional Industrial Uniforme
CLIRSEN	Centro de levantamientos integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos
HACCP	Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
INPC	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
MAATE	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica
COA	Código Orgánico Ambiental
TULSMA	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
PMA	Plan de Manejo Ambiental
TdRs	Términos de Referencia
AAC	Auditoría Ambiental de Cumplimiento
AI	Área de Influencia
AII	Área de Influencia Indirecta
AID	Área de Influencia Directa
EPPs	Equipos de protección personal
LPM	Límite Máximo Permisible
RAAM	Reglamento Ambiental de Actividades Mineras
PM₁₀	Material Particulado menor a 10 micrones

1. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

Tabla de contenido

1) MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....	2-2
1.1) Carta Magna.....	2-2
1.2) Tratados y convenios internacionales.....	2-2
1.3) Leyes orgánicas	2-3
1.4) Leyes ordinarias	2-7
1.5) Decretos y reglamentos.....	2-10
1.6) Ordenanzas.....	2-19
1.7) Acuerdos y resoluciones.....	2-19
1.8) Demás actos y divisiones de los poderes públicos	2-21

2) MARCO LEGAL

2.1) Carta Magna

Constitución de la República del Ecuador.- Aprobada mediante Referéndum el 28 de Septiembre del 2008, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Art. 14.- Se conoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas: 27) El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:
12. Ejercer la profesión u oficio con sujeción a la ética.

Art. 276.- El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos: 4) Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta. (...)

2.2) Tratados y convenios internacionales

Convenio de Cambio Climático.- Fue adoptado en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Establece el marco internacional para encauzar acciones conjuntas para la prevención de los cambios climáticos a nivel global.

Protocolo de Kyoto, de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.- Hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997, tiene como objetivo la estabilización gradual de las concentraciones de los gases que producen el efecto invernadero, de manera que los ecosistemas puedan adaptarse a los cambios ya previstos, y permitir, al mismo tiempo, un desarrollo sostenible.

2.3) Leyes orgánicas

Código Orgánico del Ambiente (COA).- Este código garantiza el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o sumak kawsay. Fue expedido el 12 de abril del 2017 en el Registro Oficial Suplemento 983, pero entró en vigencia 12 meses después, es decir el 12 de abril del 2018.

Art. 8.- Responsabilidades del Estado. Sin perjuicio de otras establecidas por la Constitución y la ley, las responsabilidades ambientales del Estado son:

5. Promover y garantizar que cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios, asuma la responsabilidad ambiental directa de prevenir, evitar y reparar integralmente los impactos o daños ambientales causados o que pudiera causar, así como mantener un sistema de control ambiental permanente.

Art. 175.- Intersección. Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Unico de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto intersecciona o no con el Sistema Nacional de Areas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.

Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos. Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica. En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo o improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente

Art. 180.- Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales. La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley.

Art. 184.- De la participación ciudadana. La Autoridad Ambiental Competente deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y

observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables. (...)

Art. 187.- De la suspensión de la actividad. En los mecanismos de control y seguimiento en los que se identifiquen no conformidades por el incumplimiento al plan de manejo ambiental o a las normas ambientales, y siempre que estas signifiquen afectación a la ambiente, se podrá ordenar como medida provisional la suspensión inmediata de la actividad o conjunto de actividades específicas del proyecto que generaron el incumplimiento.

Art. 197.- Actividades que afecten la calidad del suelo. Las actividades que afecten la calidad o estabilidad del suelo, o que puedan provocar su erosión, serán reguladas, y en caso de ser necesario, restringidas. Se priorizará la conservación de los ecosistemas ubicados en zonas con altas pendientes y bordes de cuerpos hídricos, entre otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 255.- Transferencia de tecnología. La Autoridad Ambiental Nacional determinará, en coordinación con las entidades competentes, mecanismos e instrumentos que fomenten el desarrollo, innovación, desagregación y transferencia de tecnología, así como la gestión del conocimiento tradicional, colectivo y saber ancestral necesarios para la mitigación y adaptación al cambio climático, y reducción de vulnerabilidad y riesgo.

Art. 238.- Responsabilidades del generador. Toda persona natural o jurídica definida como generador de residuos y desechos peligrosos y especiales, es el titular y responsable del manejo ambiental de los mismos desde su generación hasta su eliminación o disposición final, de conformidad con el principio de jerarquización y las disposiciones de este Código. (...)

Código Orgánico integral Penal (COIP)- Tiene como finalidad normar el poder punitivo del Estado, tipificar las infracciones penales, establecer el procedimiento para el juzgamiento de las personas con estricta observancia del debido proceso, promover la rehabilitación social de las personas sentenciadas y la reparación integral de las víctimas. Fue publicado el 10 de febrero del 2014 en el Registro Oficial N° 180.

Artículo 251.- Delitos contra el agua.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseeque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

Artículo 252.- Delitos contra suelo.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause

erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

Artículo 253.- Contaminación del aire.- La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Art. 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, tramite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en el presente artículo.

Artículo 257.- Obligación de restauración y reparación.- Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño. La autoridad competente dictará las normas relacionadas con el derecho de restauración de la naturaleza, que serán de cumplimiento obligatorio.

Artículo 258.- Pena para las personas jurídicas.- En los delitos previstos en este Capítulo, si se determina responsabilidad penal para la persona jurídica se sancionará con las siguientes penas:

1. Multa de cien a trescientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de uno a tres años.
2. Multa de doscientos a quinientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de tres a cinco años.
3. Multa de quinientos a mil salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura definitiva, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad superior a cinco años.

Artículo 259.- Atenuantes.- Se podrá reducir hasta un cuarto de las penas contenidas en este Capítulo, cuando la persona que ha cometido la infracción, adopte las medidas y acciones que compensen los daños ambientales. La calificación y seguimiento de las medidas y acciones se hará bajo la responsabilidad de la Autoridad Ambiental Nacional.

Artículo 260.- Actividad ilícita de recursos mineros.- La persona que sin autorización de la autoridad competente, extraiga, explote, explore, aproveche, transforme, transporte, comercialice o almacene recursos mineros, será sancionada con pena privativa de libertad de cinco a siete años.

Si producto de este ilícito se ocasionan daños al ambiente, será sancionada con pena privativa de libertad de siete a diez años.

Artículo 264.- Almacenamiento, transporte, envasado, comercialización o distribución ilegal o mal uso de productos derivados de hidrocarburos, gas licuado de petróleo o biocombustibles.- La persona que sin la debida autorización, almacene, transporte, envase, comercialice o distribuya productos hidrocarburíferos o sus derivados, incluido el gas licuado de petróleo y biocombustibles o estando autorizada, lo desvíe a un segmento distinto, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Las personas que utilicen derivados de hidrocarburos, incluido el gas licuado de petróleo y biocombustibles, en actividades distintas a las permitidas expresamente por la Ley o autoridad competente, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Ley Orgánica de Salud.- Se publicó el 22 de diciembre del 2006, regula las acciones que permiten efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. La última modificación se realizó el 24 de enero del 2012.

Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos: c) Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;

Art. 103.- Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias.

Art. 113.- Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.

Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua.- Garantiza el derecho humano al agua así como regula y controla la autorización, gestión,

preservación, conservación, restauración, de los recursos hídricos, uso y aprovechamiento del agua, la gestión integral y su recuperación, en sus distintas fases, formas y estados físicos, a fin de garantizar el *sumak kawsay* o buen vivir y los derechos de la naturaleza establecidos en la Constitución. Se publicó en el Registro Oficial N° 305 el 06 de agosto de 2014.

Artículo 66.- Restauración y recuperación del agua. La restauración del agua será independiente de la obligación del Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos afectados por la contaminación de las aguas o que dependan de los ecosistemas alterados.

La indemnización económica deberá ser invertida en la recuperación de la naturaleza y del daño ecológico causado; sin perjuicio de la sanción y la acción de repetición que corresponde.

Artículo 110.- Autorización de aprovechamiento. Las actividades mineras deberán contar con la autorización de aprovechamiento productivo de las aguas que se utilicen, que será otorgada por la Autoridad Única del Agua, de conformidad con los procedimientos y requisitos establecidos en esta Ley y su Reglamento, para lo que se respetará estrictamente el orden de prelación que establece la Constitución, es decir, consumo humano, riego que garantice la soberanía alimentaria, caudal ecológico y actividades productivas. Al efecto, coordinará con la Autoridad Ambiental Nacional.

Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua.

La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.

También deberá obtenerse la autorización de uso del agua para consumo humano en campamentos.

Artículo 112.- Devolución de las aguas. El agua destinada para actividades mineras, se devolverá al cauce original de donde se la tomó o al cauce que sea más adecuado, con la obligación del usuario de tratarla antes de su descarga y vertido, de acuerdo con lo que establece el permiso ambiental y la Ley, la cual garantizará condiciones seguras que no afecten a los acuíferos de agua dulce en el subsuelo, fuentes de agua para consumo humano, riego, ni abrevadero.

2.4) Leyes ordinarias

Ley de Minería.- Norma el ejercicio de los derechos soberanos del Estado Ecuatoriano, para administrar, regular, controlar y gestionar el sector estratégico minero, de conformidad con los principios de sostenibilidad, precaución, prevención y eficiencia. Se exceptúan de esta Ley, el petróleo y demás hidrocarburos. Se publicó el 29 de enero del 2009 en el Registro Oficial Suplemento 517, su última modificación se realizó el 21 de mayo del 2018.

Art. 79.- Tratamiento de aguas.- Los titulares de derechos mineros y mineros artesanales que, previa autorización de la autoridad única del agua, utilicen aguas para sus trabajos y procesos, deben devolverlas al cauce original del río o a la cuenca del lago o laguna de donde fueron tomadas, libres de contaminación o cumpliendo los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental y del agua vigentes, con el fin que no se afecte a los derechos de las personas y de la naturaleza reconocidos constitucionalmente.

El tratamiento a darse a las aguas para garantizar su calidad y la observancia de los parámetros de calidad ambiental correspondientes, deberá preverse en el respectivo sistema de manejo ambiental, con observancia de lo previsto en las leyes pertinentes y sus reglamentos.

La reutilización del agua, a través de sistemas de recirculación es una obligación permanente de los concesionarios.

Dependiendo del grado de incumplimiento de esta disposición, podrá disponerse la suspensión temporal o definitiva de las actividades mineras, a cuyo efecto se seguirá el procedimiento establecido en esta Ley y su reglamento general.

Art. 80.- Revegetación y Reforestación.- Si la actividad minera requiere de trabajos a que obliguen al retiro de la capa vegetal y la tala de árboles, será obligación del titular del derecho minero proceder a la revegetación y reforestación de dicha zona preferentemente con especies nativas, conforme lo establecido en la normativa ambiental y al plan de manejo ambiental.

Art. 81.- Acumulación de residuos y prohibición de descargas de desechos.- Los titulares de derechos mineros y mineros artesanales, para acumular residuos minero-metalúrgicos deben tomar estrictas precauciones que eviten la contaminación del suelo, agua, aire y/o biota de los lugares donde estos se depositen, en todas sus fases incluyendo la etapa de cierre, construyendo instalaciones como escombreras, rellenos de desechos, depósitos de relaves o represas u otras infraestructuras técnicamente diseñadas y construidas que garanticen un manejo seguro y a largo plazo.

Se prohíbe la descarga de desechos de escombros, relaves u otros desechos no tratados, provenientes de cualquier actividad minera, hacia los ríos, quebradas, lagunas u otros sitios donde se presenten riesgos de contaminación.

El incumplimiento de esta disposición ocasionará sanciones que pueden llegar a la caducidad de la concesión o permiso.

Art. 82.- Conservación de la flora y fauna.- Los estudios de impacto ambiental y los planes de manejo ambiental, deberán contener información acerca de las especies de flora y fauna existentes en la zona, así como realizar los estudios de monitoreo y las respectivas medidas de mitigación de impactos en ellas.

Art. 83.- Manejo de desechos.- El manejo de desechos y residuos sólidos, líquidos y emisiones gaseosas que la actividad minera produzca dentro de los límites del

territorio nacional, deberá cumplir con lo establecido en la Constitución y en la normativa ambiental vigente.

Art. 84.- Protección del ecosistema.- Las actividades mineras en todas sus fases, contarán con medidas de protección del ecosistema, sujetándose a lo previsto en la Constitución de la República del Ecuador y la normativa ambiental vigente.

Art. 85.- Cierre de Operaciones Mineras.- Los titulares de concesiones mineras y plantas de beneficio, fundición y refinación deberán incluir en sus Estudios de Impacto Ambiental para las actividades mineras de explotación, beneficio, fundición o refinación, la planificación del cierre de sus actividades, incorporada en el Plan de Manejo Ambiental y con su respectiva garantía; planificación que debe comenzar en la etapa de prefactibilidad del proyecto y continuar durante toda la vida útil, hasta el cierre y abandono definitivo.

El plan de cierre de operaciones mineras, será revisado y actualizado periódicamente en los Programas y Presupuestos Ambientales anuales y en las Auditorías Ambientales de Cumplimiento, con información de las inversiones o estimaciones de los costos de cierre, actividades para el cierre o abandono parcial o total de operaciones y para la rehabilitación del área afectada por las actividades mineras de explotación, beneficio, fundición o refinación.

Asimismo, dentro del plazo de dos años previos a la finalización prevista del proyecto, para las actividades mineras de explotación, beneficio, fundición o refinación, el concesionario minero deberá presentar ante la Autoridad Ambiental Nacional, para su aprobación, el Plan de Cierre de Operaciones Definitivo que incluya la recuperación del sector o área, un plan de verificación de su cumplimiento, los impactos sociales y su plan de compensación y las garantías actualizadas indicadas en la normativa ambiental aplicable; así como, un plan de incorporación a nuevas formas de desarrollo sustentable.

Art. 86.- Daños ambientales.- Para todos los efectos legales derivados de la aplicación de las disposiciones del presente artículo y de la normativa ambiental vigente, la autoridad legal es el Ministerio del Ambiente.

Para los delitos ambientales, contra el patrimonio cultural y daños a terceros se estará a lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador y en la normativa civil y penal vigente.

El incumplimiento de las obligaciones contenidas en este Capítulo, dará lugar a las sanciones administrativas al titular de derechos mineros y poseedor de permisos respectivos por parte del Ministerio Sectorial, sin perjuicio de las acciones civiles y penales a que diere lugar. Las sanciones administrativas podrán incluir la suspensión de las actividades mineras que forman parte de dicha operación o la caducidad.

El procedimiento y los requisitos para la aplicación de dichas sanciones estarán contenidos en el reglamento general de la ley.

Art. ...- Prohibición del uso del mercurio en operaciones mineras.- Sin perjuicio de la aplicación de la normativa minero ambiental, se prohíbe el uso del mercurio en el país en actividades mineras, de acuerdo a los mecanismos que la autoridad ambiental nacional establezca para el efecto, en conjunto con las instituciones con potestad legal sobre la materia.

La inobservancia a esta prohibición será sancionada con la revocatoria del derecho minero, sin perjuicio de las sanciones de orden penal a las que hubiere lugar.

2.5) Decretos y reglamentos

Reglamento General a la Ley de Minería.- Se expidió en el Registro Oficial Suplemento 67 del 16 de noviembre del 2009. La última reforma se realizó el 31 de enero del 2019

Art. 97.- Multas.- Las multas se impondrán de conformidad con la gravedad del daño causado por el infractor y serán establecidas por la autoridad que imponga la sanción, que de acuerdo a la infracción corresponderán a:

h) El incumplimiento de los titulares mineros y mineros artesanales de no revertir las aguas utilizadas en las actividades mineras a los cauces originales libres de contaminación, será sancionado con la caducidad de la concesión y autorización minera por parte del Ministerio Sectorial, previo informe de la autoridad única del agua; e,

i) La acumulación de residuos minero-metalúrgicos inobservando estrictas precauciones que eviten la contaminación del suelo, agua, aire y/o biota de los lugares donde estos se depositen, en cualquier fase de la actividad minera incluyendo la etapa de cierre; así como la descarga de desechos de escombros, relaves u otros desechos no tratados, provenientes de cualquier actividad minera, hacia los ríos, quebradas, lagunas u otros sitios donde se presenten riesgos de contaminación, será sancionado en la primera vez con una multa de hasta quinientas remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general; y, en caso de reincidencia y previo informe de la Agencia de Regulación y Control Minero, el Ministerio Sectorial podrá declarar caducada la concesión.

Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador.- Se publicó en el Registro Oficial N° 213 con fecha 27 de marzo de 2014, mediante Acuerdo Ministerial N° 37. Contiene las normas técnicas y ambientales que regulan en todo el territorio nacional la gestión ambiental en las actividades mineras en sus fases de prospección, exploración inicial y avanzada, explotación, beneficio, procesamiento, fundición, refinación, comercialización y cierre de minas; así como también en las actividades de cierres parciales y totales de las labores. La última reforma se realizó el mediante Acuerdo Ministerial N° 009 de fecha 24 de enero de 2019.

Art. 9.- Certificado de intersección.- En todos los casos el titular minero deberá obtener de la Autoridad Ambiental Nacional el Certificado de Intersección del cual se desprenda la intersección de los derechos mineros con relación al Sistema

Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectores, Patrimonio Forestal del Estado u otras áreas de conservación declaradas por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art 47.- Frecuencia de presentación de informes de monitoreo y seguimiento ambiental.- Los titulares mineros deberán presentar a la Autoridad Ambiental competente para su aceptación, informes de monitoreos y seguimiento a las medidas ambientales del plan de manejo ambiental aprobado, de acuerdo a la siguiente periodicidad:

a) Pequeña minería:

- Exploración mínimo anual que será incluido en el informe ambiental de cumplimiento en caso de no contemplar sondeos de prueba o reconocimiento; o mínimo semestral en caso de si contemplarlos.
- Exploración y explotación simultánea, explotación, y subsecuentes fases: Mínimo semestral.

Este informe deberá contener: medida ambiental, porcentaje de cumplimiento, indicador en caso de aplicar, medio de verificación del cumplimiento de la medida ambiental, responsable de ejecución, análisis comparativo de los resultados de monitoreos físicos (aire, agua, suelo, ruido) con los límites máximos permisibles establecidos en las normativa ambiental vigente, entre otros.

Art. 59.- Empleo de métodos, equipos y tecnologías.- El titular minero está obligado a realizar sus actividades de prospección, exploración inicial o avanzada, explotación, beneficio, procesamiento, fundición y refinación empleando métodos que prevengan, minimicen o eliminen los daños al suelo, al agua, al aire, a la biota, y a las concesiones y poblaciones colindantes.

En todas las fases y operaciones de las actividades mineras, se utilizarán equipos y materiales que correspondan a tecnologías aceptadas en la industria minera, compatibles con la protección del ambiente.

Art. 61.- Desbroce de vegetación.- El desbroce de vegetación en cualquiera de las fases mineras estará limitado a la superficie requerida sobre la base de consideraciones técnicas y ambientales determinadas en los estudios ambientales. En el caso de madera a ser cortada o desbroce de cobertura vegetal, el titular minero deberá acatar lo dispuesto en la normativa vigente para tal efecto.

Art. 62.- De las especies silvestres.- En el desarrollo de las diferentes fases de la actividad minera se prohíbe la captura, o acoso intencional de la fauna silvestre y la tala innecesaria de vegetación. En la evaluación de impactos ambientales se señalarán las posibles afectaciones a las especies silvestres y se establecerán las correspondientes medidas de prevención, protección, control y mitigación, si para este efecto se requiere la colección de especies de flora y fauna silvestre se requerirá contar con el correspondiente permiso otorgado por la Autoridad Ambiental competente.

Art. 63.- Construcción de caminos.- Los análisis y evaluación ambiental de las diferentes alternativas de los caminos serán presentados a la Autoridad Ambiental dentro de los estudios ambientales correspondientes.

La construcción de caminos necesarios para realizar actividades exploratorias dentro de una concesión minera, se realizará con un ancho no mayor a 1,5 metros para exploración inicial y 6 metros para exploración avanzada. En su construcción se ejecutarán todas las obras previstas para evitar afectaciones al sistema natural de drenaje.

Para vías de mayor tamaño a las consideradas, el contenido mínimo de carácter técnico para la construcción de caminos será aquel especificado por la Autoridad Sectorial de Transporte, en sus normas secundarias, y el Ministerio del Ambiente considerará el diseño en la aprobación del estudio ambiental.

Para la utilización de caminos y/o carreteras necesarios para realizar actividades mineras dentro de una concesión minera se considerará lo dispuesto en las normas técnicas respecto al uso de caminos y la normativa expedida por el Ministerio Sectorial de Transporte.

Art. 64.- Protección de curso de agua en la construcción de caminos.- Queda prohibido obstaculizar o generar cualquier afectación a los cursos de agua temporales y permanentes existentes con el material removido. El material de corte deberá ser dispuesto en lugares autorizados por la Autoridad Ambiental. El incumplimiento a estas disposiciones someterá al responsable al procedimiento administrativo a que hubiere lugar sin perjuicio de las acciones jurisdiccionales y suspensiones de ser el caso.

Art. 67.- Capacitación ambiental.- Los titulares de derechos mineros están obligados a mantener programas de información, capacitación y concienciación ambiental permanentes de su personal a todo nivel, para incentivar acciones que minimicen el deterioro ambiental. El plan de manejo ambiental determinará las formas y temas cómo el titular minero entrenará y capacitará a sus trabajadores, a fin de que estos sean referentes a la gestión ambiental del proyecto minero, con el propósito de que toda la operación se enmarque en lo establecido en este Reglamento. Se prestará especial atención al mantenimiento de relaciones armónicas de los titulares mineros con las comunidades. La ejecución de dichos programas deberá incluirse en los informes de cumplimiento del plan de manejo ambiental para su revisión y aprobación por parte del Ministerio del Ambiente o a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable.

Art. 69.- Información y difusión.- El titular minero incluirá en los planes de manejo ambiental programas de información y difusión permanente a fin de mantener informada a la comunidad del área de influencia sobre el desarrollo del proyecto minero conforme a las regulaciones aplicables.

Art. 71.- De la población local.- Todo titular minero deberá contar con un Plan de Relaciones Comunitarias que cumpla con el propósito de disminuir, mitigar y compensar los impactos socio-ambientales generados por su actividad. Este plan se desarrollará con las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto,

y de manera coordinada con los planes de desarrollo de los gobiernos locales involucrados.

Art. 72.- Manejo de desechos en general.- Respecto del manejo de desechos, se observará la normativa ambiental aplicable y en general lo siguiente:

1. Jerarquización de la gestión de desechos.- Los planes de manejo ambiental deben incorporar específicamente las políticas y prácticas fundamentadas en la jerarquización de las estrategias de gestión de desechos, considerando en orden de prioridad:

- a) Prevención y minimización de la generación (reducción de desechos en la fuente);
- b) Aprovechamiento y valorización de desechos (que incluye reutilización y reciclaje); Tratamiento;
- c) Disposición Final.

2. Clasificación.- Los desechos deberán ser clasificados, reutilizados, reciclados, tratados, y dispuestos de acuerdo a normas ambientales y conforme al plan de manejo ambiental aprobado;

3. Disposición final de desechos.- Se prohíbe la disposición final no controlada de cualquier tipo de desechos. Los sitios de disposición final tales como escombreras, rellenos sanitarios, piscinas de disposición final, y rellenos de seguridad, según el tipo de desechos, deben cumplir con la normativa ambiental aplicable, y en su defecto con normativa internacionalmente aceptada. Estos sitios deben contar con un sistema adecuado de impermeabilización, canales para el control de lixiviados, su tratamiento y monitoreo, entre otros aspectos técnicos a considerar en función del tipo de desechos. Se prohíbe la disposición de desechos generados en plantas de beneficio tales como relaves, soluciones, aguas de procesos, químicos, y otros, directamente a los cursos de agua y suelo, así como la quema de desechos a cielo abierto.

4. Registros y documentación.- En todas las instalaciones y actividades mineras se llevarán registros sobre la clasificación de desechos, volúmenes y/o cantidades generados y la forma de tratamiento y/o disposición para cada clase de desechos. Un resumen de dicha documentación se presentará en los informes de monitoreo.

Art. 73.- Manejo de desechos biodegradables.- El vertido, disposición y tratamiento de los desechos biodegradables se lo realizará priorizando lo siguiente:

a) Tratamiento *in situ*.- Como mínimo deberá considerar la impermeabilización, canaletas para recolección de lixiviados, tratamiento de lixiviados, recubrimiento del área de depósito y control de plagas.

b) Entrega a los Gobiernos Autónomos Descentralizados que cuenten con rellenos sanitarios autorizados por la Autoridad Ambiental competente.

c) Relleno sanitario controlado.- se deberá justificar técnicamente su ubicación, diseño, construcción, instalación y operación, considerando las normas técnicas expedidas por el Ministerio del Ambiente. Una vez concluidos los trabajos o cuando

se haya cubierto su capacidad, dichos rellenos serán clausurados y sellados adecuadamente y reacondicionada su capa superficial.

Art. 74.- Manejo de desechos peligrosos.- Todos los desechos con características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables o biológicas infecciosas serán considerados como desechos peligrosos y su gestión se sujetará a lo dispuesto en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales, o aquel que lo reemplace, así como la normativa ambiental aplicable. Está prohibida la contaminación de cuerpos de agua y suelos por desechos peligrosos. Los desechos con contenido de material radioactivo sea de origen natural o artificial serán regulados y controlados por la normativa específica emitida por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable a través de la Subsecretaría de Control, Investigación y Aplicaciones Nucleares o aquella que la reemplace.

Art. 75.- Manejo de aguas negras y grises.- Se deberá contar con medidas de control y tratamiento de efluentes de aguas negras y grises. La calidad que deberán tener estos efluentes antes de ser descargados en el medio natural deberán cumplir las normas técnicas vigentes para tal efecto.

Art. 76.- Manejo de productos químicos.- Los titulares mineros deberán acatar las especificaciones de almacenamiento, transporte y uso de sustancias químicas de acuerdo con la normativa técnica nacional y en su defecto de la normativa internacional aceptada, así como las disposiciones establecidas en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales, y demás normativa aplicable. En casos de que las sustancias químicas que se encuentren caducas o fuera de especificaciones, serán consideradas como desechos peligrosos y deberán someterse a la normativa ambiental aplicable. Está prohibida la contaminación atmosférica, de cuerpos de agua y suelos por sustancias químicas peligrosas.

Art. 77.- Manejo de hidrocarburos.- La operación y mantenimiento de equipos, maquinaria e hidrocarburos en general utilizados en la actividad minera en cualquiera de sus fases, estará regulada a través de la normativa ambiental para el manejo de hidrocarburos expedida por la Autoridad Ambiental.

Art. 79.- Plan de contingencias.- Todo plan de manejo ambiental deberá contar con su respectivo plan de contingencias detallado, en el cual se determinen los tiempos de respuesta para su aplicación y responsables. Durante la operación y mantenimiento se dispondrá, para respuesta inmediata ante cualquier contingencia, del equipo y materiales necesarios así como de personal capacitado, particulares que serán especificados en el plan de contingencias del plan de manejo ambiental, y se realizarán periódicamente los respectivos entrenamientos y simulacros.

Art. 81.- Monitoreo al componente biótico.- Se deberá realizar monitoreos bióticos periódicos, respecto a los componentes flora y fauna silvestre conforme se considera dentro de los Planes de Manejo Ambiental aprobados. Se deberá tomar en cuenta a especies indicadoras que permitan identificar el estado de conservación del ecosistema y su posible afectación debido a las actividades

mineras realizadas, (importancia ecológica, especies sensibles, endémicas y en alguna categoría de amenaza o de las contempladas en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre-CITES-). Los monitoreos bióticos deberán seguir los lineamientos establecidos en el estudio o registro y plan de manejo ambiental aprobado, de tal manera que permitan evaluar los componentes de manera confiable, para lo cual deberán ser realizados por personal capacitado y con experiencia en cada uno de los componentes. En la evaluación de impactos ambientales se determinará la afectación y la necesidad de monitoreo a la flora, avifauna, mastofauna, herpetofauna, ictiofauna, entomofauna y macroinvertebrados acuáticos. Los resultados de los monitoreos bióticos deberán formar parte de los informes de monitoreo y seguimiento ambiental.

Art. 86.- Modificaciones de cursos de agua: En el caso de que el proyecto minero requiera el desvío, trasvase, embalse, o cualquier modificación del curso natural de los cuerpos hídricos, la Autoridad Ambiental Competente solicitará el pronunciamiento de la Autoridad Única del Agua, dicho pronunciamiento será acogido dentro de la evaluación ambiental, dentro de sus competencias en gestión ambiental.

Sin perjuicio de la aprobación de los Estudios Ambientales, los Titulares Mineros previo a la ejecución de las actividades mencionada en este artículo, deberán obtener la autorización de la Autoridad Única del Agua.

Si por efecto de la autorización emitida por la Autoridad Única del Agua, el proyecto necesita realizar una modificación, el titular minero deberá coordinar con la Autoridad Ambiental Competente lo establecido en el Art. 31 de este Reglamento.

La Autoridad Única del Agua informará a la Autoridad Ambiental Nacional las autorizaciones emitidas.

Art. 88.- Campamentos.- El manejo de los campamentos volantes, temporales y permanentes que para el efecto se requieran será especificado en el respectivo plan de manejo ambiental y deberán construirse conforme lo establecido en el artículo 66 del presente Reglamento.

Art. 100.- Explotación de materiales de construcción en lechos de ríos, playas fluviales y terrazas.- En la explotación de materiales pétreos, arena, grava, entre otros, en los lechos de los ríos, playas fluviales y terrazas se deberá observar lo establecido en este Reglamento para la explotación de placeres y captación de agua.

Art. 101.- Mitigación de impactos.- En la explotación de materiales de construcción, de minerales metálicos o no metálicos, se tendrá especial cuidado en mitigar convenientemente los impactos de: ruido, afectaciones al recurso hídrico superficial y subterráneo, afectaciones a cuencas, vibraciones y polvo y otras emisiones al aire, para no afectar a los trabajadores, pobladores e infraestructura existente alrededor del sitio de explotación. Para esto se emplearán diseños técnicos de explotación, implementación de sistemas de drenajes adecuados, sistema de bermas de seguridad técnicamente diseñadas y diseños técnicos de

voladura de ser el caso, aspectos que deben ser incorporados en la base topográfica y presentados en el respectivo estudio de impacto ambiental. Las vías de acceso a los frentes de explotación se rociarán con agua, así mismo, se construirán cortinas o barreras vegetales o empedrados para amortiguar los impactos y para ocultar temporalmente la afectación del paisaje, el que será rehabilitado antes del cierre de operaciones total de la explotación a cielo abierto.

Las tecnologías y procedimientos técnicos utilizados en la explotación deberán garantizar la minimización de impactos ambientales y que después del cierre de operaciones mineras el área del proyecto sea rehabilitada.

Se procederá al modelado de taludes, con el objeto de conseguir perfiles geotécnicamente estables e integrados a la morfología del entorno y que, además, faciliten el reacondicionamiento e implantación de la vegetación.

Estas disposiciones se aplicarán sin perjuicio de las que, mediante ordenanza, establezca la municipalidad en cuya jurisdicción se encuentre el proyecto, sin embargo estas no deberán contraponerse a las dispuestas en el presente Reglamento.

Art. 102.- Generación de ruido y emisión de gases.- Se dará un mantenimiento adecuado, periódico y preventivo según recomendaciones del fabricante a las maquinarias y equipos, para garantizar su eficiente operación y minimizar el ruido y emisión de gases, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad Minera y en las normas técnicas que la Autoridad Ambiental expida para tal efecto.

Art. 103.- Transporte interno de material.- Para transportar material mineral o pétreo entre diferentes infraestructuras dentro de una misma área operativa se deberá considerar lo siguiente:

- a) En caso de acarreo en volquetes, bandas transportadoras o vagones se tomarán medidas para evitar la dispersión de material particulado fuera del área del proyecto.
- b) Las áreas de transporte interno deberán estar adecuadamente señalizadas y delimitadas conforme a la normativa vigente.
- c) En el caso de que la maquinaria pesada de uso interno tenga que moverse fuera del área operativa, se deberá contar con un registro de movimientos.

Reglamento Sustitutivo del Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas. Publicado en el Registro Oficial N° 671 de fecha 03 de Abril de 2012. La finalidad de este reglamento es regular y controlar las operaciones Hidrocarburíferas. Se aplicará a todas las operaciones hidrocarburíferas que lleven a cabo PETROECUADOR o las personas jurídicas nacionales o extranjeras legalmente establecidas en el país o uniones de personas jurídicas, tales como consorcios o asociaciones, delegadas por el Estado para el efecto, con excepción de aquellas actividades específicamente reguladas

Reglamento de Seguridad y salud en el trabajo en el Ámbito Minero.- Tiene por objeto establecer normas para la aplicación de la Ley de Minería, afín de precautelar la seguridad y salud en el trabajo de las personas en todas las fases de la actividad minera como lo señala el Capítulo VII, Art. 27 de la Ley de Minería. A partir de este reglamento se dispondrá de los lineamientos generales para realizar la actividad de prevención de riesgos laborales bajo los regímenes especiales de minería artesanal, pequeña, mediana y gran minería. Se publicó mediante Resolución N° 20 del Directorio de la Agencia de Regulación y Control Minero en el Registro Oficial N° 247 de 16 de mayo del 2014.

Art. 20: Señalización de Seguridad.- En todas las labores mineras deberá existir la siguiente señalización de seguridad de acuerdo a la norma técnica nacional vigente:

- a. Señalización de prevención: identifica los peligros a los que se está expuesto.
- b. Señalización de obligación: identifica los comportamientos deseados y los Equipos de Protección Personal (EPP) a ser usados.
- c. Señalización de prohibición: identifica los comportamientos no deseados y los prohíbe.
- d. Señalización de información: proporciona indicaciones de actuación en caso de emergencia.
- e. Señalización de sistemas contra incendio: proporciona información de los medios disponibles para la lucha contra incendios
- f. Señalización de tuberías e instalaciones: proporciona información de los fluidos y los contenidos que se transportan y almacenan a través de las mismas.

Art. 30.- Equipos y Ropas de Protección Personal.- El personal asignado a estas actividades deberá recibir equipo de protección personal y ropa adecuada para su trabajo; así como los medios de orientación y supervivencia adecuados a la zona de prospección y exploración. Todos estos medios e insumos serán de cuenta del empleador.

Art. 38.- Diseño de la Explotación.- Las labores mineras deben planificarse teniendo en cuenta las características físico-mecánicas y condiciones geotécnicas de las rocas, en lo relativo a los riesgos de desprendimientos y movimientos en masa. Para esto se debe:

- c. Proveer el mantenimiento periódico y la limpieza de los drenajes (cunetas) existentes para evitar represamientos, así mismo, se ejecutará la restauración de la superficie de las plataformas, accesos y vías. Se tendrán iguales precauciones con las operaciones de vertido, tanto de mineral como de estériles en general.
- e. Las plataformas de trabajo deberán diseñarse en función de las características técnicas, tamaño de la maquinaria que garantice que los equipos mecánicos maniobren con seguridad, sin aproximarse innecesariamente al frente de arranque

manteniendo una distancia de seguridad al borde del banco, en el desarrollo normal del trabajo.

f. En la construcción y mantenimiento de las vías de circulación tanto a cielo abierto como subterránea, se tendrá en cuenta sus características específicas, tales como pendiente, ancho, radio de curvatura, equipo empleado para el transporte e intensidad de circulación y, en su caso, peatones, según su diseño técnico.

Art. 45.- Trabajo sobre material almacenado.- Se prohíbe el trabajo o tránsito sobre el material almacenado en buzones o pilas de almacenamiento a cielo abierto. En caso de presentarse la necesidad de trabajar o transitar sobre dicho material, deberá desarrollarse un procedimiento específico para él mismo.

Art. 49.- Diseño de Escombreras (Botaderos).- El proyecto en el diseño de las escombreras, incorporará las medidas de seguridad necesarias para evitar inestabilidades de ladera. Para el efecto, los diseños deberán considerar la ubicación técnica del sitio, la consistencia del terreno, el método de depósito de los materiales, el ángulo de talud para garantizar la estabilidad de la escombrera, el adecuado drenaje para evitar el anegamiento del sitio y demás variables que puedan gestionarse técnicamente.

Art. 50.- Sistemas de evacuación de aguas.- El sistema de evacuación de aguas debe estar sustentado en un estudio hidrogeológico e hidrológico que debe cumplir con:

d. Todas las aguas que se evacuen de las labores mineras deben recibir un tratamiento final adecuado acorde a lo estipulado dentro de la normativa ambiental vigente.

Art. 51.- Orden y limpieza.- Se debe ordenar y limpiar los lugares de trabajo y depositar en sitios debidamente adecuados, todos los materiales que puedan representar riesgos de accidentes, incendios, bloqueos, caídas, cortes, etc.

Art. 55.- Almacenamiento de combustibles.- Los materiales de fácil combustión y los combustibles deben almacenarse en bodegas especialmente diseñadas para el efecto, los muros exteriores de tales bodegas deberán ser resistentes al fuego y cuando se tenga cubetos para los tanques de combustible deberán contener el 110% del volumen total de la capacidad del tanque. Estos depósitos se ubicarán en base al análisis de riesgos para establecer las distancias mínimas de seguridad, los sistemas de descarga de electricidad estática, y la señalética correspondiente.

Art. 56.- Mantenimiento de equipos y maquinaria.- Todos los equipos y maquinaria utilizados en las labores mineras, deben estar dentro de una planificación del mantenimiento en donde además se controle las condiciones ambientales a las que están expuestos.

Art. 61.- Salvamento.- En las minas a cielo abierto y minas subterráneas se debe establecer un procedimiento de salvamento que comprenda recursos propios y externos (organismos de socorro) y que contenga al menos:

- a. Plan de emergencia y evacuación (con recursos propios y externos)
- b. Brigadistas permanentes que estén capacitados en la ejecución del plan de emergencia y evacuación.
- c. Capacitación específica en base a los riesgos a los que se encuentre expuesto el personal.

Art. 62.- Condiciones de Operación de campamentos fijos y temporales.- Las minas se desarrollarán en condiciones de operación que permitan que todo su personal labore en condiciones óptimas de seguridad y salud en el trabajo.

Para los campamentos fijos o temporales se implementará además:

- a. En lo relacionado a las instalaciones del campamento se deberá cumplir en todo lo establecido mediante la normativa nacional vigente u otra normativa aplicable.
- b. Se deberá contar con un suministro de agua potable, para consumo de los trabajadores y servidores mineros, en cantidades suficientes y fácilmente accesibles y disponibles en cualquier momento. En caso de que, por la ubicación del centro minero, no se dispusiera de agua potable, se recurrirá a su tratamiento por filtración y/o purificación practicándose los controles físicos, químicos y bacteriológicos pertinentes, en base a un plan de monitoreo para control del riesgo biológico.

Reglamento al Código Orgánico del Ambiente.- Se expidió el 21 de mayo del 2019 y se publicó en el Registro Oficial suplemento año III - N° 507 miércoles 12 de junio de 2019. Desarrolla y estructura la normativa necesaria para dotar de aplicabilidad a los dispuestos en el Código Orgánico del Ambiente;

Constituye normativa de obligatorio cumplimiento para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público central y autónomo descentralizado, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional.

2.6) Ordenanzas

Ordenanza que regula la explotación minera de materiales áridos, pétreos y otros en el cantón Guayaquil, sustitutiva a la ordenanza que regula la explotación de canteras en el cantón Guayaquil. Gaceta Oficial N° 062. Jueves 18 de Mayo de 2017.

2.7) Acuerdos y resoluciones

Acuerdo N° 61.- Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. Se publicó en la Edición Especial N° 316 del Registro Oficial el 4 de mayo del 2015,

establece los procedimientos y regula las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de calidad ambiental.

Acuerdo Ministerial N° 97 A del 30 de julio de 2015, contiene los Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Establece los procedimientos y regula las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de calidad ambiental al conjunto de las características del ambiente y la naturaleza que incluye el aire, el agua, el suelo y la biodiversidad, en relación a la ausencia y presencia de agentes nocivos que puedan afectar al mantenimiento y regeneración de los ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos de la naturales.

Libro VI de la Calidad Ambiental.

Las normas del TULAS que se relacionan al proyecto son:

Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes: Recurso agua.

Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados

Norma de emisiones de fuentes fijas.

Normas de calidad del aire o nivel de inmisión.

Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles.

Refórmese el Acuerdo Ministerial N° 076 (Inventario Forestal).- Se publicó en el Acuerdo 352 que se publicó en el Segundo Suplemento del Registro Oficial N° 766 de 14 de agosto del 2012.

Acuerdo Ministerial N° 142 del Ministerio del Ambiente.- Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales.- Se publicó en el Registro Oficial N° 856 el 21 de diciembre de 2012.

Acuerdo Ministerial N° 026 del Ministerio del Ambiente.- Se publicó en el Segundo Suplemento del Registro Oficial N° 334 el 12 de mayo de 2008, Determina los Procedimientos para Registro de Generadores de Desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.

Acuerdo Ministerial N° 134.- Se publicó en el Segundo Suplemento del Registro Oficial N° 812 del 25 de septiembre del 2012 relacionado a la cobertura vegetal e inventario forestal.

Acuerdo Ministerial 109 del 23 de noviembre del 2018 y su reforma (Acuerdo Ministerial N° 13 del 14 de febrero del 2019).- Reforma el Acuerdo N° 61, publicado en la Edición Especial del Registro Oficial N° 316 de 04 de mayo de 2015; mediante

el cual se expidió la reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

2.8) Demás actos y divisiones de los poderes públicos

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 288:2000 Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos.- Esta norma se aplica a la preparación de etiquetas de precaución de productos químicos peligrosos, como se definen en ella, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria. Recomienda solamente el lenguaje de advertencia, mas no cuándo o dónde deben ser adheridas a un recipiente.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 266:2010 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos.- Esta norma se aplica a las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439:1984 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad.- Esta norma se aplica a la identificación de posibles fuentes de peligro y para marcar la localización de equipos de emergencia o de producción.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 3864-1 Símbolos Gráficos.- Esta norma presenta medidas para los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841 Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos.- Esta norma establece los colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos con el fin de fomentar la separación en la fuente de generación y la recolección selectiva. Esta norma se aplica a la identificación de todos los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en las diversas fuentes: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios. Se excluyen los residuos sólidos peligrosos y especiales.

3. LINEA BASE AMBIENTAL

Tabla de contenido

3) DIAGNOSTICO AMBIENTAL – LINEA BASE	3-3
3.1) Medio físico.....	3-3
3.1.1) Climatología	3-3
3.1.1.1) Clasificación Climática.....	3-3
3.1.1.1.1) Precipitación	3-4
3.1.1.1.2) Temperatura Media.....	3-4
3.1.1.1.3) Evaporación Potencial	3-5
3.1.1.1.4) Humedad Relativa	3-5
3.1.1.1.5) Velocidad de los vientos	3-6
3.1.2) Ruido ambiental	3-6
3.1.3) Geología	3-7
3.1.3.1) Formación San Eduardo.....	3-7
3.1.3.2) Unidades 1 y 2	3-7
3.1.3.3) La Formación Las masas	3-7
3.1.4) Hidrología y calidad del agua	3-8
3.1.5) Edafología y calidad de suelo	3-8
3.1.6) Calidad del aire	3-9
3.1.6.1) Material Particulado.....	3-9
3.2) Componente Biótico	3-10
3.2.1) Zonas de Vida.....	3-11
3.2.2) Flora	3-12
3.2.2.1) Objetivos	3-12
3.2.2.2) Aspectos Metodológicos.....	3-12
3.2.2.3) Fase de campo.....	3-12
3.2.2.4) Sistemas de Clasificación de la Vegetación	3-13
3.2.2.5) Identificación de Piso Zoogeográfico	3-13
3.2.2.6) Fotografías del área de Estudio.....	3-14
3.2.2.7) Ubicación de los Puntos de Muestreo.....	3-14
3.2.2.7.1) Transepto No. 1	3-15
3.2.2.7.2) Transepto No. 2	3-15
3.2.2.8) Índices.....	3-15
3.2.2.9) Resultados obtenidos	3-18
3.2.2.10) Análisis de Resultados de la Flora.....	3-20
3.2.3) Fauna Terrestre	3-22
3.2.3.1) Aspectos Metodológicos.....	3-23
3.2.3.2) Fase de campo.....	3-23
3.2.3.3) Fase de gabinete.....	3-23
3.2.3.4) Análisis de Resultados	3-24
3.2.3.4.1) Resultados Mamíferos	3-24
3.2.3.4.2) Resultados de Aves	3-26
3.2.3.4.3) Resultados Anfibios y Reptiles.....	3-30
3.3) Componente Socioeconómico y Cultural	3-32
3.3.1) Introducción	3-32
3.3.2) Metodología	3-32
3.3.3) Referencias Históricas y Geográficas	3-32
3.3.4) Características Socio Demográficas	3-34

Tabla de cuadros

Cuadro 3-1. Parámetros de la estación Guayaquil U. Estatal	3-3
Cuadro 3-2. Descripción del muestreo de Ruido ambiental	3-6
Cuadro 3-3. Resultados de los parámetros muestreados en el suelo	3-9
Cuadro 3-4. Resultados de muestreo de calidad del aire	3-10
Cuadro 3-5. Ubicación del Proyecto en coordenadas UTM del área	3-13
Cuadro 3-6. Transepto No. 1	3-15
Cuadro 3-7. Transepto No. 2	3-15
Cuadro 3-8. Especies registradas y su estrato	3-19
Cuadro 3-9. Índices de Jaccard y Sorensen	3-20
Cuadro 3-10. Mamíferos.	3-25
Cuadro 3-11. Especies reportadas	3-28
Cuadro 3-12. Especies Endemicas	3-29
Cuadro 3-13. Estado de conservación de las especies registradas	3-29
Cuadro 3-14. Anfibios y reptiles registrados en el área de estudio	3-30
Cuadro 3-15 Índices de Educación de la población de la parroquia	3-36
Cuadro 3-16. Instituciones Educativas Parroquia Chongón	3-37
Cuadro 3-17. Tipos de vivienda en la parroquia Chongón	3-39
Cuadro 3-18. Material del techo o cubierta de viviendas,	3-40
Cuadro 3-19. Material de paredes exteriores. Parroquia Chongón	3-40
Cuadro 3-20. Material de piso. Parroquia Chongón	3-41
Cuadro 3-21. Procedencia principal del agua en la	3-41
Cuadro 3-22 .Servicio de Alcantarillado y eliminación de aguas servidas	3-42
Cuadro 3-23. Organizaciones Sociales del sector	3-44
Cuadro 3-24. Vecinos directos del proyecto	3-45
Cuadro 3-25. Moradores del Recinto Bajo Verde	3-46

Tabla de ilustraciones

Ilustración 3-1. Precipitación total mensual	3-4
Ilustración 3-2. Temperatura media	3-4
Ilustración 3-3. Evaporación potencial	3-5
Ilustración 3-4. Humedad relativa	3-5
Ilustración 3-5. Velocidad de los vientos	3-6
Ilustración 3-6. Mapa de ubicación de la parroquia de Chongón	3-33
Ilustración 3-7. Porcentajes de Hombres y Mujeres de la población de	3-35
Ilustración 3-8. Población de la parroquia Chongón por grupos de edad	3-35
Ilustración 3-9. Porcentajes del tipo de vivienda en la parroquia Chongón	3-40
Ilustración 3-10. Porcentaje de la procedencia principal del agua en la parroquia Chongón	3-41
Ilustración 3-11. Porcentajes del Servicio de alcantarillado y	3-42

3) DIAGNOSTICO AMBIENTAL – LINEA BASE

3.1) Medio físico

3.1.1) Climatología

Para la caracterización del clima se utilizó como referencia los datos registrados entre 2004 y 2014 de la estación meteorológica Guayaquil U. Estatal (Radio Sonda) Código M1096 localizada en las coordenadas DATUM WGS 84: Este 622352 m y Norte 9758937 m elevación 6 msnm, por ser la más cercana el área minera.

Existe una estación meteorológica en el recinto Puerto Hondo de la parroquia Chongón, pero el INAMHI por el momento no está proporcionando la información que este genera, a más de eso esta estación es relativamente nueva y es de tipo Pluviométrica.

Los parámetros de la estación Guayaquil U. Estatal (Radio Sonda) son los siguientes:

Tipo de estación:	CP (Climatológica Principal)
Cuenca del río:	Guayas
Demarcación hidrográfica:	Guayas
Latitud:	622,352
Longitud:	9'758,937
Altitud:	6 msnm
Provincia:	Guayas
Institución propietaria:	INAMHI
Fecha de instalación	15/12/1991
Distancia al proyecto:	23 Km

Cuadro 3-1. Parámetros de la estación Guayaquil U. Estatal

Fuente: Anuarios del INAMHI

3.1.1.1) Clasificación Climática

El clima de Guayaquil es el resultado de la combinación de varios factores. Por su ubicación en plena zona ecuatorial, la ciudad tiene una temperatura cálida durante casi todo el año. No obstante, su proximidad al Océano Pacífico hace que las corrientes de Humboldt (fría) y de El Niño (cálida) marquen dos períodos climáticos bien diferenciados. Una temporada húmeda y lluviosa (período en el que ocurre el 97% de la precipitación anual) que se extiende enero a mayo; y la temporada seca que va desde junio a diciembre (que corresponde al invierno austral).¹

¹ Tomado de la web side: es.wikipedia.org/wiki/Guayaquil

3.1.1.1) Precipitación

La precipitación en la zona de estudio generalmente está presente durante todo el año en diferentes rangos. La precipitación mensual media es de 107,4 mm, la mensual máxima es de 428,1 mm, mientras que la mensual mínima 9,6 mm. El mes más lluvioso con mayor precipitación fue abril con 1137 mm y los meses con precipitación nula, es decir 0 mm fue de junio a diciembre. Ver Gráfico N° 1.

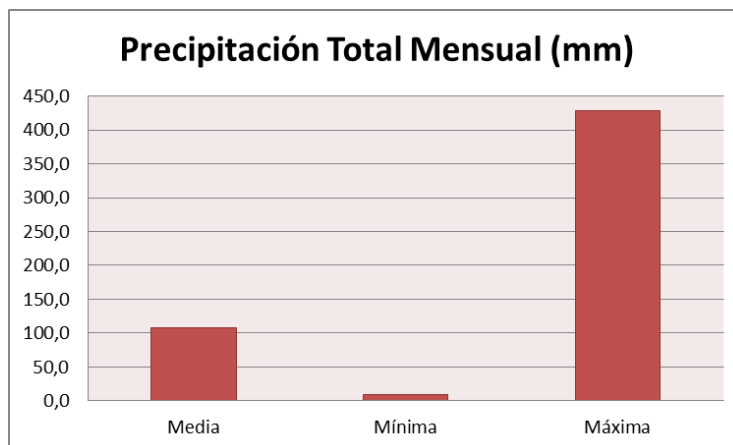


Ilustración 3-1. Precipitación total mensual

Elaborado tomando como base la información meteorológica generada entre 2004 y 2014 en la estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal (Código M1096)

3.1.1.1.2) Temperatura Media

El promedio de lecturas de temperatura tomadas durante el período comprendido entre 2004 y 2014 fue de 26,3 °C, la temperatura mínima fue de 22,5 °C y se presentó en el mes de septiembre, mientras que la media máxima fue de 31,8 °C convirtiendo al mes de diciembre en el más caluroso.

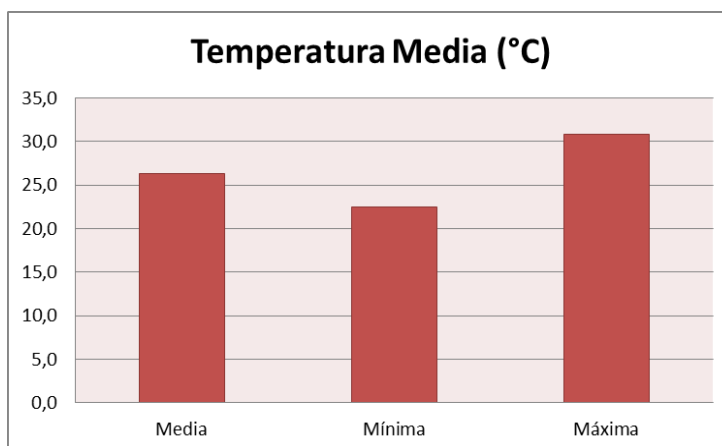


Ilustración 3-2. Temperatura media

Elaborado tomando como base la información meteorológica generada entre 2004 y 2014 en la estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal (Código M1096)

3.1.1.1.3) Evaporación Potencial

La cantidad de vapor de agua que puede ser emitida desde una superficie libre con agua es la evaporación potencial. De acuerdo al registro meteorológico la evaporación potencial media fue de 130 mm, la evaporación potencial mínima fue de 89,2 mm y se presentó en el mes de agosto, mientras que la evaporación potencial máxima fue en diciembre con un valor de 161,7 mm.

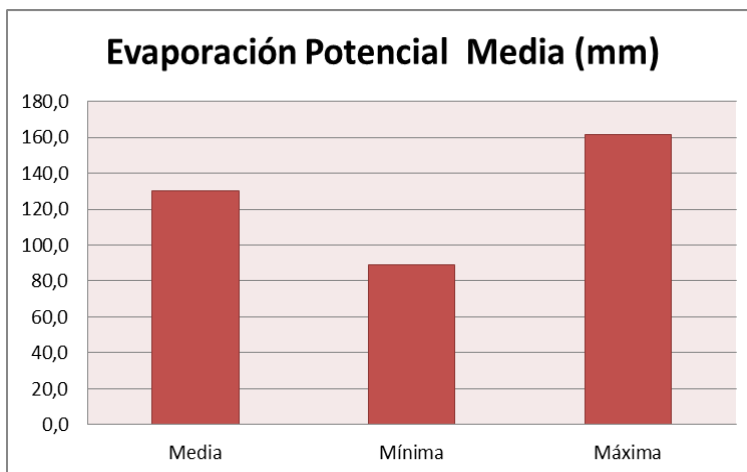


Ilustración 3-3. Evaporación potencial

Elaborado tomando como base la información meteorológica generada entre 2004 y 2014 en la estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal (Código M1096)

3.1.1.1.4) Humedad Relativa

La cantidad de agua o vapor de agua presente en el aire es conocido como Humedad Relativa. El valor medio determinado fue de 70,2 %. La Humedad Relativa mínima es de 62,8 %, mientras que la máxima fue de 75,8 %.

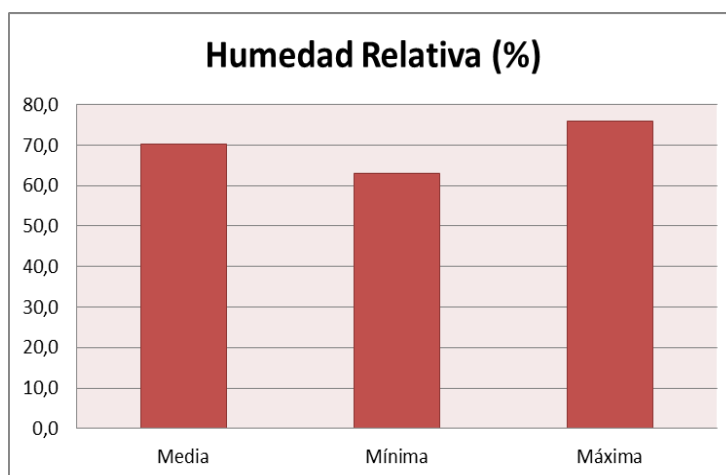


Ilustración 3-4. Humedad relativa

Elaborado tomando como base la información meteorológica generada entre 2004 y 2014 en la estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal (Código M1096)

3.1.1.1.5) Velocidad de los vientos

Entre los meses de agosto a enero la velocidad del viento fue mayor fluctuando entre 2,9 y 3,4 m/s, disminuyendo desde febrero a julio con valores de 0 a 1,1 m/s. La velocidad media de los vientos es de 1,5 m/s

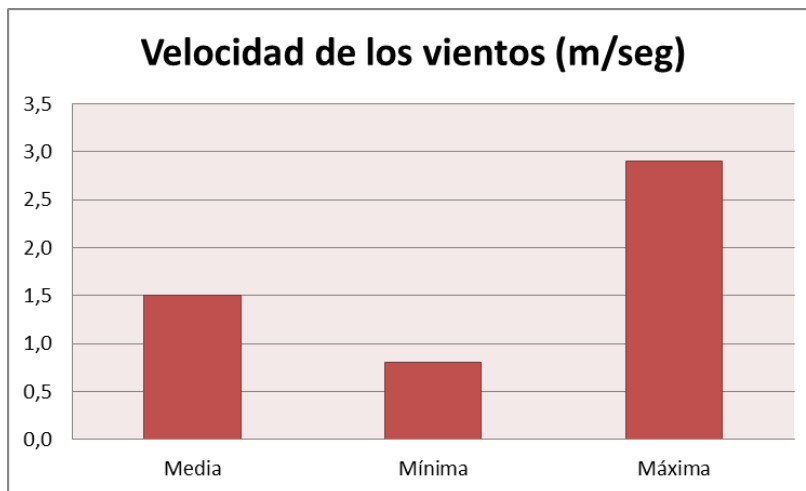


Ilustración 3-5. Velocidad de los vientos.

Elaborado tomando como base la información meteorológica generada entre 2004 y 2014 en la estación meteorológica Guayaquil Universidad Estatal (Código M1096)

3.1.2) Ruido ambiental

Para la caracterización del ruido ambiental en la concesión minera se contrató al laboratorio DEPROINSA (Acreditación SAE LEN 13 – 003). El sitio de la medición de escogió considerando que las 10 Ha que conforman la concesión son baldías, es decir, en ella no se han erguido ni construirá ningún tipo de infraestructura. Cerca de la concesión minera tampoco existe ningún tipo de asentamiento humano. El punto de medición elegido fue la coordenada UTM WGS 84: 599,623656 E – 9’762,229167 S por encontrarse dentro de la concesión minera en una zona dotada de vegetación característica de la zona y que sería intervenida en lo posterior por el proyecto minero. Ver Informe en el Anexo N° 3 y ubicación de los puntos en el Mapa N° 6.

El monitoreo arrojó los siguientes parámetros:

Código de la muestra	Coordenadas de ubicación del punto de muestreo (WGS 84)		Fecha	Uso de suelo	Ruido de fondo dB	Resultado promedio (dB)	Límite permisible (dB)	Cumple o no con la normativa ambiental vigente
	X	Y						
R1	599656	9762167	13/12/2021	Uso extractivo		64	70	Cumple

Cuadro 3-2. Descripción del muestreo de Ruido ambiental

Fuente: Informe de monitoreo de ruido ambiental MAS.01-358-2021 elaborado por la empresa Deproinsa.

3.1.3) Geología

Para la descripción de la geología regional se utilizó la Hoja Geológica Chongón MV-B Chongón 3587 editada por La Dirección General de Geología de Minas 1972 -1973 Escala 1:50000.

En la determinación de la Geología Local se utilizaron los Informes de Producción reportados anualmente a la Agencia de Regulación y Control Minera, complementada con la experticia del geólogo que funge como asesor técnico del área minera. La información proporcionada fue corroborada por la Consultora Ambiental líder del presente Estudio de Impacto Ambiental en las marchas – rutas realizadas en el área minera.

El área minera encaja en su totalidad en la Formación San Eduardo (origen sedimentario) del Eoceno Medio.

3.1.3.1) Formación San Eduardo

Esta Formación está constituida por calizas clásticas compactas de diversa composición química, turbaditas, bien estratificadas presentando margas calcáreas en la base de la Formación y nódulos de cherts. La Formación San Eduardo tiene una potencia promedio de máximo 80 m, su naturaleza calcárea y constituyen los materiales de interés minero para la elaboración de cemento ya que aporta con aproximadamente el 80% de los requerimientos de materia prima.

Descansa discordantemente sobre la Formación Guayaquil.

3.1.3.2) Unidades 1 y 2

Corresponden a calizas microcristalinas bien estratificadas de color crema y gris claro, con presencia de calcarenitas y calcilutitas en donde abundan los microfósiles.

Nódulos y lentes de sílice están presentes en toda la secuencia.

El contenido de CaCO_3 es mayor a 90% y los contenidos de SiO_2 menores a 8%, lo que hace de esta unidad una de las de mayor utilización.

El espesor de estas unidades es del orden de los 25 a 30 m.

3.1.3.3) La Formación Las masas

Se compone de limolitas decimétricas con intercalaciones de lutitas calcáreas, areniscas de grano grueso a medio y lodolitas.

El espesor de la Formación Las Masas es superior a los tiene 100 metros.

Las capas sedimentarias de ambas formaciones tienen rumbo Este-Oeste con ligeros buzamientos hacia el Sur.

3.1.4) Hidrología y calidad del agua

El patrón del drenaje de las aguas superficiales se obtuvo revisando las fuentes cartográficas (mapa topográfico de las Hojas Cordillera Chongón y Monte Sinaí, escala 1:25000, editado por el Instituto Geográfico Militar en 1980) y realizando un recorrido de campo.

Con información obtenida en esta primera fase se determinó que el tipo o forma de agua es lineal (drenajes intermitentes o estacionarios).

La información obtenida es parcial y no permite clasificar la hidrología es por eso que se recurrió al parámetro *distancia de las formas de agua* agrupadas según algún criterio. Para el caso de los cuerpos de agua lineales (< 100 m, 100 – 200 m y > 200 m).

En la clasificación de las cuencas hidrográficas se consideró la forma y textura de la red de drenaje determinada por Way (1978) y que corresponde a una cuenca hidrográfica de densidad media caracterizada por pequeños volúmenes de agua con caudales estacionarios que descienden de las estribaciones sur de la Cordillera de Chongón. En la parte baja conforman la quebrada intermitente Cangaguila y ríos Aneta y Cóndor, que discurren con dirección suroeste hasta tributar a 1,7 km del área minera en el Río Cangaguila, este último continua su curso al suroeste por 3 Km más hasta desembocar en el Represa Chongón.

Cuando la escorrentía intermitente de la zona de estudio se concentra, conforme desciende, los canales de drenaje crean un patrón paralelo, característico de zonas homogéneas, de pendientes uniformes y suaves en las que las corrientes principales reflejan fallas o facturas. Los tributarios suelen unirse formando ángulos generalmente iguales. Son típicos de llanuras costeras.

La zona de implementación del proyecto minero pertenece a la cuenca del río Zapotal.

Dentro de la concesión minera JM CANTERAS no existen cuerpos hídricos superficiales por consiguiente no hubo necesidad de monitorear la calidad de este recurso.

3.1.5) Edafología y calidad de suelo

El concepto de suelo presenta varias interpretaciones, fundamentalmente relacionadas con la utilización que de él se pretenda. En el caso de este proyecto, no se lo va a aprovechar, por el contrario, se lo debe retirar y conservar para futuras remediaciones.

Prácticamente un 80 % de la concesión minera no está intervenida (la parte central y sur), es en esta zona que se pudo apreciar el suelo para su interpretación.

En la zona de estudio existe la presencia de suelos arcillosos muy poco profundos; pH 7; B.I.: > 40 me/100 g. Presencia de CO₃Ca.

Taxonomía URTORTHENTS PARALITHIC VERTIC USTROPEPTS Siglas Exb Vxb (Fuente Mapa Morfo - pedológico, Hoja Guayaquil, editado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería en el Programa Nacional de Regionalización Agraria PRONAREG - Ecuador 1982).

Calidad del suelo

Código muestra	Coordenadas (WGS - 84)		Fecha de muestreo	Parámetro	Unidad	Resultado	Límite Máximo Permissible	Cumple o no con la norma ambiental vigente
	X	Y						
SU026/2021	599622	9762224	03/09/2021	Antimonio	mg/L	∠ 2,5		*
				Arsénico	mg/L	∠ 2,5	12	Cumple
				Cadmio	mg/L	0.826	0.5	No cumple
				Cobre	mg/L	71.6	25	No cumple
				TPH	mg/L	∠ 100	∠ 150	No cumple
				Hierro	mg/L	22560.00		*
				Mercurio	mg/L	0.089	0.1	Cumple
				pH	Und pH	7.53	6 a 8	Cumple

Cuadro 3-3. Resultados de los parámetros muestreados en el suelo

Fuente: Informe de calidad del suelo SU026/2019 elaborado por la empresa Deproinsa

En el cuadro de arriba se puede apreciar que los parámetros Cd, Cu y TPH rebasan el límite permisible en la normativa ambiental nacional

El valor alto de cadmio puede ser por las características químicas, biológicas y físicas del suelo, mientras que la presencia anormal del Cu se debe a una anomalía de este mismo metal en el suelo en la región, la consultora conoce que inclusive se han solicitado concesión para extraer este mineral.

En relación al TPH, la suscrita considera que es un error de laboratorio toda vez que en la concesión minera existe un bosque secundario y su suelo no ha sido intervenido.

Ver informe de monitoreo de suelo en el Anexo N° 3 y ubicación de los puntos en el Mapa N° 6.

3.1.6) Calidad del aire

La evaluación y análisis del monitoreo ha sido realizada sobre la base de la normativa nacional de calidad del aire vigente, para el efecto se contrató un laboratorio registrado en el SAE (Deproinsa - OAE LE C 13-013), y los resultados se compararon con el Anexo N° 4 sobre la Norma de Calidad de Aire o Nivel de Inmisión del Acuerdo Ministerial N° 97 A

3.1.6.1) Material Particulado

La medición se realizó los días 02, 03 y 04 de septiembre de 2016, el tiempo de medición fue de 24 horas continuas. Se monitorearon dos puntos: dentro de la concesión minera y casa del guardia (fuera de la concesión minera).

Para la elección de los puntos de monitoreo de material particulado se consideró que:

- En la concesión minera aún no se labora y que se encuentra cubierta de bosque secundario, por eso se tomó una muestra dentro de la concesión para caracterizar la línea base antes de su intervención.
- El receptor más cercano es el guardia que reside en una casa al sur del área JM Canteras (se tomó una muestra en este sitio).

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Código de muestra	Coordenadas (WGS – 84)		Fecha de muestreo	Parámetro	Unidad	Resultado	Límite máximo permisible	Cumple o no Con la norma ambiental vigente
	X	Y						
P1	599584	9762148	3-4/09/2021	PM ₁₀	µg/m ³	32.91	100	Cumple
P2	599873	9762117	2-3/09/2021			85.40		Cumple

Cuadro 3-4. Resultados de muestreo de calidad del aire

Fuente: Informe de monitoreo de Material Particulado MAS.20-106-2021 elaborado por la empresa Deproinsa.

Como se desprende del cuadro de arriba, los resultados de los ensayos de material particulado PM₁₀ se encuentran dentro de los límites permitidos estipulados en la normativa ambiental vigente en lo relacionado a la calidad del aire.

Ver informe de monitoreo en el Anexo N° 3 y ubicación de los puntos en el Mapa N° 6.

3.2) Componente Biótico

El área de pequeña minería JM Canteras, cuya actividad principal será la extracción de caliza, involucrará la alteración de un ecosistema y esto conllevan a la generación de impactos sobre el medio natural. El área del proyecto se ubica en la Región Litoral ecuatoriano, al sureste de la Cordillera Chongón Colonche, en la parroquia Chongón, cantón Guayaquil, provincia del Guayas.

El área de estudio se caracteriza por su estado de conservación muy bajo, debido a la alta intervención antropogénica, esta cantera está dentro de una zona donde varios concesionarios realizan explotación de minerales no metálicos, lo cual es

conocido desde hace varias décadas en la Vía a la Costa; por otro lado, en tiempos recientes se han instaurado varias ciudadelas a lo largo de esta vía.

El presente informe da a conocer los resultados de los estudios del componente biótico que permitirán evaluar los impactos ambientales del proyecto sobre dicho componente y establecer lineamientos para el Plan de Manejo Ambiental. Es necesario tener información básica sobre el estado de conservación de estos ecosistemas, con el fin de detectar oportunamente los impactos negativos y tomar acciones de prevención, mitigación o restauración.

En un estudio ambiental, la evaluación de la vegetación y la fauna es de importancia, pues de ella depende todo un conjunto de organismos que componen la comunidad biótica del ecosistema.

El diagnóstico de la línea base biótica se realizó en dos fases: campo y gabinete; el trabajo de campo fue realizado el 2 y 3 de setiembre del 2019 y cubrió los aspectos de flora y fauna, en este último se incluyen a los mamíferos, aves, anfibios y reptiles. La fase de gabinete incluyó el procesamiento de las muestras y el análisis de los datos registrados en el campo.

3.2.1) Zonas de Vida

Este ecosistema se encuentra en planicies aluviales antiguas, desde arenosas hasta arcillosas en terrenos suavemente colinados o en pendientes inclinadas y base de montaña. Las especies pierden sus hojas durante la estación seca. Está dominada por varias especies de la familia Bombacaceae y Fabaceae.

Es relevante indicar que, dentro del área del proyecto, así como en los alrededores del área no existen ecosistemas naturales prístinos, áreas protegidas o áreas con ecosistemas frágiles que permitan la vida de especies nativas o en peligro de extinción.

Es común encontrar formaciones vegetativas de este tipo de ecosistema. En la concesión minera, se identificó un estrato arbóreo con abundancia en temporada lluviosa. La vegetación se presenta continua con presencias frecuentes y relevantes al tipo de zona de vida.

In situ se observó vegetación secundaria de bosque seco, compuesta por árboles en regeneración natural, herbáceas, matorrales y una red impenetrable de lianas o bejucos, la abundancia de estas últimas confirma el alto grado de intervención que ha sufrido este sector. Las lianas o bejucos generalmente aumentan con la perturbación del bosque, pero también puede deberse a que estas áreas estuvieron sujetas a mayor intervención humana durante mucho tiempo.

3.2.2) Flora

3.2.2.1) Objetivos

Objetivo General

Levantar la línea base de la flora existente en el área de estudio, sector Bajo Verde, Comuna Casas Viejas, que corresponde al área de influencia del área minera, que permita determinar los impactos que se producirían por la extracción y la carga a las volquetas de la caliza y la restauración del capital natural de las zonas intervenidas.

Objetivos Específicos

- Identificar y caracterizar las unidades vegetales en el área del proyecto y sus áreas de influencia.
- Evaluar los impactos sobre la vegetación en las zonas del proyecto.
- Levantar un inventario general de las principales especies vegetales.

3.2.2.2) Aspectos Metodológicos

La metodología en la que se apoyó el diagnóstico se basa en las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER) de Sayre *et al.* (2002), la cual consiste en la aplicación de técnicas de muestreo que, en breves períodos de tiempo, proporciona información cualitativa y cuantitativa suficiente para determinar el estado de conservación de la fauna local. Se identificó la formación vegetal a la que pertenece el área de influencia a través de un recorrido general por el sector, cuyo objetivo fue el reconociendo preliminar del área de estudio para cubrir aspectos tales como: ubicación espacial y temporal de la comunidad a evaluar, su zonificación y respuesta ante gradientes abióticos, y sobre todo la puntualización de ciertos tópicos del estudio como el diseño y procedimiento a seguir.

El área es una zona que aún no ha sido intervenido a nivel de explotación del recurso. La metodología utilizada incluyó una fase de campo en la cual se recaba información específica del área evaluada y una fase de gabinete en la cual se realiza una recopilación de la toda la información bibliográfica existente del área de estudio. En la fase de gabinete se incluye además el procesamiento y análisis de los datos registrados en el campo, así como la elaboración de los reportes.

3.2.2.3) Fase de campo

La zona de estudio cubre un rango altitudinal entre 0 y 150 msnm aproximadamente, se ubica políticamente en la provincia del Guayas, Cantón Guayaquil y parroquia Chongón, comuna Casas Viejas, sector Bajo Verde.

En campo se realizó un inventario cuantitativo, estableciendo *transeptos de Banda*², los cuales consisten en un área de forma rectangular de 30 m de longitud

² Ramírez, Alberto. 2006. Ecología. Métodos de muestreo y análisis de poblaciones y comunidades. Pontificia Universidad Javeriana.

por 5 m de lado y lado del observador, ubicados al azar en 2 puntos de muestreo, los mismos que fueron ubicados con la intención de abarcar mayor superficie en el área, los transeptos aplicados nos dan un total del 0,03 hectáreas (3000 m²), muestra en base a la cual se puede realizar un análisis de la situación actual de la zona.

Dentro del transepto se midieron, identificaron y documentaron, todos los individuos con un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o superior a 5 cm.

De cada espécimen se tomaron datos adicionales como altura, presencia de flores, etc. Esto debido a que la zona por ser parte del bosque semidecidual, es decir, que carecen de hojas en distintas épocas del año, sus características organolépticas ayudan en la identificación de los mismos. De las especies que no se logró identificar en campo se tomó la fotografía respectiva.

La información obtenida aportó para determinar mediante análisis de cada especie sus valores de frecuencia, área basal, densidad relativa, dominancia relativa y valor de importancia de cada especie.

Previo a la ejecución de la fase de campo se revisó la información disponible para la zona del proyecto y sus áreas de influencia. A través del análisis de esta, se planificó el alcance del trabajo.

X	Y
599.551	9'762.635
599.751	9'762.635
599.751	9'762.135
599.551	9'762.135

Cuadro 3-5. Ubicación del Proyecto en coordenadas UTM del área de influencia en sistema WGS84

3.2.2.4) Sistemas de Clasificación de la Vegetación

De acuerdo con el Sistema de Clasificación Vegetal de Ecosistemas del Ecuador Continental³ el área de estudio se ubica en el BmTc01 Bosque semidecidual de tierras bajas del Jama-Zapotillo, este ecosistema comprende un bosque semidecidual donde el dosel varía entre 20 y 25 m, con algunos árboles emergentes aislados de 30 m. Se encuentra en zonas de transición entre bosque deciduo y bosque siempreverde estacional. Entre el 25 y 75% de los elementos florísticos pierden las hojas en la temporada con menos lluvias (Aguirre y Kvist 2005). Este ecosistema ha sido reemplazado por cultivos o pastos y los pocos remanentes presentan diferentes grados de intervención (Aguirre et al. 2006).

3.2.2.5) Identificación de Piso Zoogeográfico

³Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.

De acuerdo con el mapa Zoogeográfico del Ecuador, esta región pertenece a la provincia (III) Del Desierto, piso Tropical Suroccidental caracterizado por cubrir un rango altitudinal de 0 a 800 y 1000 msnm y por poseer un clima cálido seco⁴.

Los bosques en esta formación son semidecíduos, o sea una transición entre el bosque marcadamente decíduo que caracteriza al Bosque muy seco Tropical y el Bosque Perennifolio que identifica al Bosque Húmedo Tropical. A pesar de la composición florística de los bosques que se encuentran en la provincia de Esmeraldas son similares a los que se encuentran en las provincias de Manabí, Los Ríos, Guayas y El Oro, gran parte de estos bosques en los últimos años han estado sujetos a una intensa explotación.

3.2.2.6) Ubicación de los Puntos de Muestreo

Se consideró realizar dos transeptos y el muestreo fue realizado el 2 y 3 de septiembre de 2021. In situ se registró: la naturaleza de los individuos y ciertas características fenológicas, datos que sirvieron para elaborar el inventario florístico, los diferentes usos de la flora se obtuvieron de las entrevistas a los pobladores locales y de las revisiones bibliográficas existentes de flora.

Las rutas del recorrido se las efectuó utilizando trochas de acceso y caminos existentes con el fin de no abrir otros senderos y no alterar más el área.

Se conversó de manera informal con trabajadores del área minera y moradores del sector, sobre la presencia de mamíferos, aves y reptiles en la zona y su importancia como fuente de alimento, comercio y/o artesanía.

3.2.2.6.1) Transepto No. 1

PUNTOS	X	Y	ALTURA
Inicio	599625	9762233	122
Final	599653	9762217	129

Cuadro 3-6. Transepto No. 1

3.2.2.6.2) Transepto No. 2

PUNTOS	X	Y	ALTURA
Inicio	599611	9762498	157
Final	599628	9762491	141

Cuadro 3-7. Transepto No. 2

3.2.2.7) Índices

Para poder analizar el inventario biológico se consideraron los siguientes índices:

Díámetro a la Altura del pecho (DAP)

Solo se consideraron aquellas especies que tengan una circunferencia mayor a 5 cm, valores menores no fueron considerados para agilizar el proceso de medición.

Área Basal

El área basal se define como el área del diámetro a la Altura del Pecho (DAP) en corte transversal del tallo o tronco del individuo. El área basal de una especie determinada en el transepto es la suma de las áreas basales de todos los individuos con DAP igual o mayor a 5 cm.

$$AB = \left(\pi D^2 / 4 \right)$$

Dónde:

D=Diámetro a la altura del pecho

π = Constante 3,1416

Índice del valor de importancia (IVI)

Para calcular el Valor de Importancia se basó en la suma de las variables de dominancia relativa (DmR) y densidad relativa (DnR). La dominancia relativa es la proporción del área basal de esa especie con respecto al área basal de todos los individuos de la parcela y la densidad relativa es proporcional al número de individuos de esa especie, con respecto al número total de individuos de la parcela. La suma de las dos medidas relativas mencionadas arriba y calculadas para cada especie constituye el Índice valor de importancia, cuya fórmula de cálculo es:

$$IVI = Dm.R + Dn.R$$

Dominancia relativa (DmR). - La "Dominancia Relativa" de una especie determinada es la proporción del área basal de esa especie, con respecto al área basal de todos los individuos del transepto.

$$DmR = \frac{\text{Área basal de la especie}}{\text{Área basal de todas las especies}} \times 100$$

Densidad relativa (DnR).- La Densidad Relativa de una especie determinada es proporcional al número de individuos de esa especie, con respecto al número total de individuos en el transepto.

$$DnR = \frac{\text{No. de individuos de una especie}}{\text{No. total de individuos en el transepto}} \times 100$$

Índices de Biodiversidad

Los índices de biodiversidad que se utilizaron fueron: índice de Shannon e índice de Simpson

Índice de diversidad de Simpson (λ)

Es un índice que nos permiten medir la riqueza de organismos. Representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. La fórmula para el índice de Simpson es:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Dónde:

S= es el número de especies

N=es el total de organismos presentes (o unidades cuadradas)

n=es el número de ejemplares por especie

Índice de Shannon-Wiener (H')

Mide la diversidad específica. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos y superiores a 3 son altos. No tiene límite superior o en todo caso lo da la base del logaritmo que se utilice. La fórmula del índice de Shannon es la siguiente:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Dónde:

S - número de especies

p_i - proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir

la abundancia relativa de la especie i): $\frac{n_i}{N}$

n_i - número de individuos de la especie i

N - número de todos los individuos de todas las especies

De esta forma, el índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia)

Índice de similitud de Jaccard

Mide la similitud, disimilitud o distancias que existen entre las muestras

$$Ij = \frac{a+b-c}{A+B-C}$$

Dónde:

a= número de especies en el sitio A

b= número de especies en el sitio B

c= número de especies presentes en ambos sitios A y B,

Es decir que están compartidas el rango de este índice va desde cero (0) cuando no hay especies compartidas, hasta uno (1) cuando los dos sitios comparten las mismas especies. Este índice mide diferencias en la presencia o ausencia de especies.

Índice de Sorensen

Es un índice estadístico que mide la similitud, disimilitud o distancias entre dos estaciones de muestreo.

$$I_s = \frac{2c}{A+B}$$

Donde aN= número total de individuos en el sitio A

bN= número total de individuos en el sitio B

pN= sumatoria de la abundancia más baja de cada una de las especies compartidas entre ambos sitios.

3.2.2.8) Resultados obtenidos

Previo al análisis de los datos, es importante acotar que, la vegetación encontrada dentro del área de estudio corresponde a un bosque secundario en proceso de regeneración natural, producto de una tala selectiva de especies con valor comercial, quema u otra a actividad de conversión de la tierra. El bosque encontrado tiene una composición ecológicamente uniforme de especies arbóreas dominantes, por tal motivo no se consideró relevante analizar y comparar la información obtenida en cada transecto, sino analizar los datos de forma global.

La flora característica encontrada en el área de estudio, la describimos en el siguiente cuadro con su nombre en común y uso del recurso:

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE LOCAL	USO
1	Apocynaceae	<i>Marsdenia mollissima</i>	Bejuco pachón	Maleza
2	Bignoniaceae	<i>Arrabidaea corallina</i>	Arrabidaea corallina <i>Bejuco de hueso</i>	Maleza
4	Bombacaceae	<i>Pseudobombax guayasense</i>	Beldaco	
5	Bombacaceae	<i>Ceiba trichistandra</i>	Ceibo	
6	Bombacaceae	<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Pigio	

7	Bombacaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa	Madera
8	Boraginaceae	<i>Cordia macrantha</i>	Laurel blanco	Maderable
9	Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	Barba salvaje	Arbusto
10	Caesalpinioideae	<i>Cynometra bauhiniifolia Benth</i>	Cocobolo	
11	Cecropiaceae	<i>Cecropia obtusifolia Bertol</i>	Guarumo	
12	Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng</i>	Bototillo	
13	Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i>	Bejuco de huajave	Arbusto
14	Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i>	Florón	Arbusto
15	Euphorbiaceae	<i>Dalechampia scandens</i>	Ortiguilla	Maleza
16	Fabaceae	<i>Leucaena trichodes</i>	Pela caballo	
17	Fabaceae	<i>Machaerium millei</i>	Cabo de hacha	
18	Fabaceae	<i>Centrolobium ochroxylum Rose ex Rudd</i>	Amarillo	Madera
19	Heliconiaceae	<i>Heliconia sp.</i>	Platanillo	
20	Lecythidaceae	<i>Gustavia angustifolia</i>	Membrillo	

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE LOCAL	USO
21	Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	Figueroa	Madera
22	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Tillo	Madera
23	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Niguito	
24	Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	Cariño de suegra	Maleza
25	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasmo	
26	Verbenaceae	<i>Vitex gigantea</i>	Pechiche	Frutal

Cuadro 3-8. Especies registradas y su estrato.



Fotografía 3-2. Guarumo *Cecropia obtusifolia Bertol*



Fotografía 3-3. Pigio *Cavanillesia platanifolia*



Fotografía 3-4. Plantas trepadoras y epifitas.

Los nombres comunes y científicos registrados en el campo fueron verificados con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen y León, 1999), Enciclopedia de la Plantas Útiles del Ecuador (de la Torre et. al., 2008) y la Biodiversidad Vegetal como Capital Natural de la Sostenibilidad en la costa ecuatoriana (Valverde & Perez, 2012).

3.2.2.9) Análisis de Resultados de la Flora

Se registraron 26 especies dentro del área de estudio, que pertenecen a 19 familias y 23 especies.

Las familias que presentan mayor diversidad dentro del bosque son: Bombacaceae (15 %) y Fabaceae (11,5 %) con cuatro y tres especies respectivamente, el resto de las familias presentan una especie cada una (4 %).

Diversidad

Con respecto al valor del índice de diversidad de Simpson es de 0,1122 que indica que la diversidad para la zona muestreada es baja, en función de las especies e individuos presentes.

Al calcular la diversidad específica a través del Índice de Shannon-Wiener (H' 2,2952), refleja que en el área estudiada la diversidad es baja.

Índice de Valor de Importancia

Las especies con mayor importancia dentro del área evaluada son *Cavanillesia platanifolia* y *Ceiba trichistandra* que presenta un IVI del 85,68 % y 30,56 % respectivamente esto se debe al gran DAP de individuos registrados en los transeptos.

Coefficientes de similitud

Con el fin de conocer el grado de cambio en la diversidad (de especies) a lo largo de los transeptos se calculó el coeficiente de similitud ya que es el sistema más fácil para medir la diversidad β entre pares de localidades.

Como resultado tenemos que el área estudiada es muy similar, no hay cambio de vegetación o hábitas.

Jaccard	Sorensen
1	1,5

Cuadro 3-9. Índices de Jaccard y Sorensen

Aspectos ecológicos

- **Especies sensibles**

No se registraron especies sensibles, sin embargo, se encontraron numerosos individuos de *Cavanillesia platanifolia* (pigio), que guarda estrecha relación con *Ara*

ambigua guayaquilensis (guacamayo verde mayor), especie vulnerable debido principalmente a la destrucción de su hábitat. Estudio⁵ realizados en el Boque Protector Cerro Blanco revelan que esta ave anida exclusivamente en los troncos de pigio.

- **Endemismo**

Según las comparaciones realizadas con el libro rojo de las especies endémicas del Ecuador (Valencia et al. 2000) en los transeptos realizados en el área de minera de estudio se registraron dos especies nativas, *Ceiba trichistandra* (ceibo) y *Vitex gigantea* (pechiche), y tres especies endémicas, *Pseudobombax millei* (beldaco), *Centrolobium ochroxylum* (amarillo) y *Gustavia angustifolia* (membrillo).

Ninguna de las especies endémicas y nativas registradas en el área estudiada, se encuentran en el UICN Lista Roja Ecuador, UICN Lista Roja Internacional, CITES Lista Internacional.

- **Conservación**

El bosque seco del occidente del Ecuador es considerado un sitio de gran importancia biológica debido a altos niveles de endemismo de especies especialmente de fauna y flora. Este ecosistema se encuentra en zonas pobladas y está amenazado por factores antrópicas como la expansión urbana, extracción irracional de productos forestal maderables (madera, leña y carbón) y productos forestal no maderables (miel de abeja, algodón de ceibo, frutos, etc.), ampliación de la frontera agrícola, incendios forestales y el sobrepastoreo de ganado (caprino y bovino), actividades extractivas (minería) poniendo en peligro la capacidad de regeneración del bosque seco, sin embargo en la actualidad todavía quedan remanentes boscosos como el Bosque Protector Cerro Blanco, próxima al área minera en estudio.

- **Especies indicadoras**

Muchos de los árboles encontrados en el presente estudio son característicos y comunes de la formación bosque seco Tropical y son endémicos para la región, entre ellos *Ceiba trichistandra*, *Cavanillesia platanifolia* y *Gustavia angustifolia Benth*, que es un arbusto endémico para el occidente del Ecuador.

Por las características del lugar, se encontraron muchas especies heliófita, pioneras y colonizadoras, que conducen generalmente a la sucesión ecológica, siendo estas: *Guazuma ulmifolia* (guasmo), *Cochlospermum vitifolium* (bototillo), y las herbáceas *Pisonia aculeata* (cariño de suegra) común en bosque seco, *Dalechampia scandens* (ortiguilla), muy común de áreas intervenidas del litoral ecuatoriano.

- **Especies para actividades de restauración**

La extracción artesanal de piedra caliza, en la cual se exigía la tala de muchas especies maderables de gran valor para su proceso de transformación a cal, y

⁵ El papagayo de Guayaquil en Cerro Blanco. 2004.

luego de forma industrial en el cual el proceso es mucho más extensivo, ha marcado seriamente una parte del territorio que hoy constituye la zona de influencia indirecta del área minera en estudio. Es por tal que urge un trabajo de Rehabilitación Ambiental Minera, que Jacobo Urbino (2010) lo define como:

“... un proceso que tiene como fin principal mitigar los impactos negativos de la actividad minera a cielo abierto, con el fin de restablecer, en lo posible, el relieve, la hidrología, la diversidad de especies y los procesos ecológicos vitales de las áreas que han sido devastadas, así como el de recuperar a niveles efectivos el comportamiento ambiental de quienes ejecutan dichas actividades mineras”

Conforme a lo citado en el Plan Piloto de Restauración del Bosque Seco Tropical Alterado por la Minería en el Bosque Protector Cerro Blanco (Cajas, Novillo, Peña, Vizúete 2010), las especies vegetales aptas para reforestación en esta zona de vida, son: cocobolo (*Cynometra cf. Bauhiniaefolia*), membrillo (*Gustavia angustifolia*) especie endémica arbustiva de la Cordillera Chongón, anona de monte (*Capparis heterophylla*), entre otras, estas se caracterizan por ser especies de rápido crecimiento y en pendiente.

Conclusiones y Recomendaciones

Plantas herbáceas y lianas encontradas se puede considerar como una manifestación de la intervención antrópica sufrida, en donde la tala del bosque natural dio paso a grandes zonas abiertas, surgiendo especies pioneras que crecen en áreas con poco tiempo de recuperación.

La especie con mayor Índice de Valor de Importancia es *Cavanillesia platanifolia* (pígio), el cual, dentro del ecosistema de este bosque tropical, guarda estrecha relación con el papagayo verde mayor (*Ara ambigua guayaquilensis*) ya que esta ave prefiere los troncos del pígio para anidar.

Se recomienda que durante el funcionamiento y en la etapa de abandono del proyecto, los suelos expuestos, muy frágiles y/o erosionados sean reforestados con especies originarias de la zona, no solo con el fin de proteger éstos de procesos erosivos sino recuperar la cobertura vegetal natural.

3.2.3) Fauna Terrestre

La parte sur de la cordillera Chongón Colonche, es considerada de particular importancia biológica, ya que se constituye en área de influencia del Bosque Protector Cerro Blanco, que es uno de los más grandes y mejor conservados fragmentos de bosque seco tropical presentando un alto grado de diversidad.

Las operaciones de extracción y explotación de los recursos minerales implican la generación de impactos sobre las áreas donde se realizarán estas actividades. Algunos de estos impactos afectan al medio natural por lo que es necesario tener información básica sobre el estado de conservación de estos ecosistemas, con el fin de detectar oportunamente los impactos y tomar acciones de prevención, mitigación o restauración.

Se realizaron dos puntos de muestreo del área minera en estudio, con el propósito de obtener información que permitan la conservación del área, las mismas que servirán de base para establecer medidas adecuadas para prevenir y mitigar impactos.

La diversidad de la fauna se debe especialmente a las características ecológicas, existencias de hábitat y refugios silvestres intervenidos.

3.2.3.1) Aspectos Metodológicos

El trabajo de campo fue efectuado el 2 y 3 de septiembre del 2019. La riqueza en fauna de los bosques secos depende la relación que hay entre el mismo y la presencia de agua. Estos bosques constituyen un hábitat natural, temporal o permanente para muchas variedades de animales ya que encuentran refugio entre las especies vegetales existentes. El inventario de fauna se basó principalmente en información bibliográfica e identificaciones directas que se realizaron *in situ*, por tanto, se siguió el método de Evaluaciones Ecológicas Rápidas.

Se emplearon métodos directos e indirectos. Los métodos directos son las observaciones de animales en un determinado recorrido. Los métodos indirectos se basan fundamentalmente en la identificación, interpretación y análisis de los rastros o indicios que dejan los animales durante sus actividades. Con los datos obtenidos se estimó la Composición y dominancia de especies. Para la identificación de las especies se emplearon los trabajos y claves de: Ridgely y Greenfield (2006), Mora y Sancho (2006), Ridgely y Greenfield (2001), entre otros.

Este estudio se realizó con el propósito de contribuir al conocimiento de la fauna del sector y obtener información que permitan la conservación del área, esta se realizó dentro del área minera en estudio lo que servirá de base para establecer medidas adecuadas para prevenir y mitigar impactos.

3.2.3.2) Fase de campo

Registros mediante observaciones directas: se realizó un recorrido por el área, realizando observaciones directas, tratando de cubrir áreas representativas de la zona de estudio.

Bibliografía: el trabajo de campo fue complementado con bibliografía especializada para cada grupo.

3.2.3.3) Fase de gabinete

Para determinar el estado de conservación de aves y mamíferos se emplearon las categorías del Libro Rojo de las Aves del Ecuador de Granizo, et al., (2002) y el Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador de Tirira (2001), respectivamente. Para las identificaciones de las especies de aves se utilizó la guía de Ridgely & Greenfield (2001).

3.2.3.4) Análisis de Resultados

3.2.3.4.1) Resultados Mamíferos

Los hábitats que rodean las áreas del proyecto presentan alteraciones ocasionadas por la implementación de cultivos, actividades de otras canteras y actividades antrópicas diarias como son tránsito de personas, vehículos y maquinarias. Esto ha originado que los mamíferos de mayor tamaño migren hacia otros sectores y los mamíferos medianos y pequeños sean escasos.

Metodología

La metodología aplicada para el diagnóstico de la mastofauna fue consultada en el manual de métodos para Inventarios de Vertebrados Terrestres (Suárez y Mena, 1994), adaptada a las áreas fragmentadas del proyecto propuesto. El diagnóstico se ejecutó en dos fases de trabajo: una de campo; y, una de laboratorio y procesamiento de datos.

Fase de campo

En el trabajo de campo se establecieron los puntos de estudio, que son las coordenadas antes señaladas, en los que se aplicaron los diferentes métodos para el registro de mamíferos, los cuales se dan a conocer a continuación:

Observación directa

Se establecieron dos transeptos de observación los cuales atravesaron los tipos de hábitats existentes en las áreas de estudio, para obtener los registros directos e indirectos (huellas, excrementos, madrigueras, comederos, etc.) de los mamíferos

Entrevistas

Se consultó a manera de conversación con personas y trabajadores del sector con la finalidad de completar e identificar ciertas especies de mamíferos no registradas durante el trabajo de campo, así como conocer el uso e importancia de las especies de fauna conocidas por los pobladores locales.

La clasificación taxonómica de las especies y sus nombres comunes en español se realizó a través de la utilización de referencias bibliográficas como: Mamíferos del Ecuador (Tirira, 1999), la guía de campo de los Mamíferos de Ecuador (Tirira, 2007), la Lista de Mamíferos del Ecuador (Albuja y Arcos, 2007).

Resultados

Análisis Cualitativo

Se recorrió a lo largo de los transeptos indicados y no hubo avistamientos de mamíferos silvestres, ni madrigueras, se pudo observar varias especies domésticas en el área del proyecto. Se procedió a consultar también a los trabajadores de canteras vecinas indicándonos que eventualmente se ha podido observar algunos mamíferos cuyo listado pondremos abajo así:

Especies	Nombre común	Abundancia
<i>Pecari tajacu</i>	Saino	Poco común
<i>Dasypus sp</i>	Armadillo	común
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	común
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	conejo	común
<i>Choloepus hoffmanni</i>	perezoso	poco común
<i>Odocoileus virginianus</i>	venado	poco común
<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo	Rara
<i>Tamandua sp</i>	Oso hormiguero	común
<i>Dasyprocta punctata</i>	guatusa	común
<i>Sciurus sp</i>	ardilla	común
<i>Agouti paca</i>	guanta	poco común
<i>Didelphis marsupialis</i>	zarigüeya	común
<i>Carollia brevicauda</i>	murciélago de cola corta	común

Cuadro 3-10. Mamíferos.
Fuente: Equipo Consultor

Aspectos ecológicos

La situación en que se encuentra sometida el área del proyecto, originado por actividades diarias y por el ruido de maquinarias de proyectos vecinos, hace que las especies más susceptibles migren hacia otras áreas, por tanto, es imposible el avistamiento físico en los recorridos. Los principales aspectos ecológicos estudiados en el presente documento fueron el nicho trófico y la sensibilidad de especies como indicadores con respecto al estado de conservación o condiciones ambientales de las áreas del proyecto propuesto.

Nicho trófico

No existe un dominio por parte del gremio, lo cual indica que los procesos de los ecosistemas han sufrido de perturbación o alteración.

Especies indicadoras y sensibles

Los mamíferos registrados en las áreas del proyecto propuesto tienen preferencia por áreas de bosque secundario, cultivos y pastizales, por lo cual son indicadores de áreas previamente alteradas y su sensibilidad es baja.

Estatus de conservación

Según la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES) las especies registradas en las áreas de monitoreo no se encuentran en problemas de conservación. Las especies registradas se ubican en la categoría de preocupación menor, aquello indica que sus poblaciones se encuentran estables.

Conclusiones

Las poblaciones de mamíferos mencionadas mantienen un patrón de dominancia de especies generalistas o de áreas abiertas sobre las especialistas. Aquello se debe al proceso de fragmentación al que ha sido expuesto el área de estudio, lo cual ha favorecido a las especies mejor adaptadas a este tipo de hábitats, en este caso son los mamíferos de característica generalistas y de baja sensibilidad.

La dieta de las especies es variable y no hay dominancia da algún gremio en particular, lo cual indica que los procesos de adaptación de estos para adaptarse al ecosistema actual. Los mamíferos registrados en las áreas del proyecto propuesto tienen preferencia por áreas de bosque secundario, por lo cual son indicadores de áreas previamente alteradas y su sensibilidad es baja.

Según la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES) las especies registradas en las áreas del proyecto propuesto no se encuentran en problemas de conservación. Las especies registradas se ubican en la categoría de Preocupación Menor.

3.2.3.4.2) Resultados de Aves

El Ecuador al ser uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo, no es de sorprenderse que el grupo de las aves sean las que mejor se encuentren estudiadas, y las que mejor se han adaptado a los cambios en los ecosistemas. En nuestra área de estudio aún se pueden encontrar poblaciones de aves que en su mayoría son de características ecológicas generalistas y oportunistas que se han adaptado eficientemente a estas áreas.

Metodología

Se aplicó la metodología consultada en el manual de métodos para Inventarios de Vertebrados Terrestres (Suárez y Mena, 1994), en las diferentes áreas de muestro del proyecto propuesto. La evaluación se ejecutó en dos fases de trabajo: una de campo; y una de laboratorio y procesamiento de datos.

Fase de campo

Observación directa

Se realizaron recorridos de observación, con la ayuda de binoculares para aves en movimiento a lo largo del transecto, que abarcaron los tipos de hábitats presentes en las áreas del proyecto.

Fase de gabinete

Se analizaron y tabularon todos los datos que se obtuvieron en los diferentes recorridos. Se determinó la abundancia relativa, estado de conservación, endemismo y nicho trófico de la avifauna.

Bibliografía

La clasificación taxonómica y su nomenclatura en español, se realizó en base a

referencias sistemáticas de Ridgely et al., (1998) y Ridgely & Green Field (2001). La ubicación de especies en peligro de extinción o endémicas, se elaboró tomando en cuenta el criterio del Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo, et al., 2002) y una lista anotada de las aves del Ecuador continental (Ridge ly et al., (1998).

Los registros por información se realizaron en base a entrevistas realizadas a personas de campo y con ayuda de las láminas de Canaday & Jost (1999) y Ridgely & Green Field (2006).

Resultados

Se analizó la riqueza de especies y el hábitat usado por éstas con base a las observaciones de campo. Para determinar el estado de conservación y migración de las especies se empleó el Libro Rojo de las Aves del Ecuador de Granizo *et al.* (2002) y Aves del Ecuador Ridgely y Greenfield (2001).

Riqueza, Diversidad y Abundancia

En el área de estudio se registraron 32 especies de aves, pertenecientes a 16 familias y 9 órdenes (Tabla 5). El Orden que presenta mayor riqueza es *Passeriformes* con 6 familias y 17 especies. Las familias que presentan la mayor riqueza de especies son: *Cuculidae* y *Columbidae* con 5 especies cada una.

Órdenes	Familias	Especies	Nombre común	Tipo de Registro
Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo negro	observado
	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavilán alicastaño	observado/bibliografía
		<i>Leucopternis occidentalis</i>	gavilán dorsigris	observado/bibliografía
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba cayennensis</i>	paloma	observado
		<i>Columbina buckleyi</i>	tortolita ecuatoriana	observado
		<i>Columbina cruziana</i>	tortolita croante	observado/escuchado
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga erythrogenys</i>	perico caretirojo	reportado/bibliografía
		<i>Brotogeris pyrrhopterus</i>	perico cachetigris	reportado/bibliografía
		<i>Forpus coelestis</i>	periquito del pacífico	observado
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	cuclillo piquinegro	observado/bibliografía
		<i>Piaya cayana</i>	cuco ardilla	escuchado/bibliografía
		<i>Crotophaga ani</i>	garrapatero piquiliso	observado
		<i>Crotophaga sulcirostris</i>	garrapatero piquiestriado	observado
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	lechuza campanaria	reportado/bibliografía
	Strigidae	<i>Strix virgata</i>	búho poteado	reportado/bibliografía
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon mesurus</i>	trogón ecuatoriano	observado/bibliografía
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius cinnamomeus</i>	hornero del pacífico	observado
		<i>Synallaxis tithys</i>	colaespina	observado/bibliografía
		<i>Anabacerthia variegaticeps</i>	limpiafronda	observado
		<i>Xenops rutilans</i>	xenops rayado	observado/bibliografía

Órdenes	Familias	Especies	Nombre común	Tipo de Registro
	Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	batará mayor	reportado/bibliografía
		<i>Dysithamnus mentalis</i>	batarito cabecigris	observado
		<i>Pyriglena leuconota</i>	ojo de fuego dorsiblanco	observado/bibliografía
	Tyrannidae	<i>Phyllomyias griseiceps</i>	tiranolete coronitizado	observado/bibliografía
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	tiranolete silbador	observado/bibliografía
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero bermellón	observado
	Thraupidae	<i>Ramphocelus icteronotus</i>	tangara lomilimón	reportado/bibliografía
	Cardinalidae	<i>Pheucticus chrysogaster</i>	picogruaso amarillo sureño	reportado/bibliografía
	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	cacique lomiamarillo	observado
		<i>Molothrus bonariensis</i>	vaquero	observado
		<i>Dives warszewiczi</i>	negro fino	observado
		<i>Icterus mesomelas</i>	bolsero coliamarillo	reportado/bibliografía

Cuadro 3-11. Especies reportadas.

Aspectos Ecológicos

Hábitats

Casi todas las especies registradas en el área de estudio son aves comunes y conspicuos en una variedad de hábitats como el hornero del pacífico (*Furnarius cinnamomeus*), de bosque secundario, estrato inferior o arbustivo, *Dysithamnus mentalis* (batarito cabecigris); relacionadas a zonas pobladas semiabiertas y/o agrícolas o de claros que parecen tolerar un mayor impacto ambiental y propenso a surgir de bosque para alimentares alrededor de casas y en claros.

Migración

Se registró una especie de ave migratoria que cuentan con poblaciones migratorias y poblaciones de criaderas (C) en Ecuador, esta es: *Pyrocephalus rubinus*, migratoria austral, es decir, que crían en el hemisferio sur y migran hacia el norte durante el invierno sureño o austral.

También se registró una especie que se presenta totalmente como ave de paso (P) en Ecuador, que hace escala aquí en ruta a sus criaderos al norte o sur del Ecuador, esta es *Coccyzus erythrophthalmu*.

Endemismo

De los nueve centros endémicos que se reconocen en Ecuador⁶, el área de estudio se ubica en la denominada *Bajuras Tumbesinas*, caracterizada por ser excepcionalmente diverso y se concentra en el suroeste del país hasta el noroeste de Perú.

Dentro del área de estudio se registraron seis especies con endemismo Tumbesino, de estas 3 poseen endemismo compartido. También se registró una especie endémica de Sierra del Suroeste.

⁶ Ridgely y Greenfield (2001). Aves del Ecuador

Especies	Tipo de endemismo
<i>Leucopternis occidentalis</i>	Endémica de Bajuras Tumbesinas compartido
<i>Columbina buckleyi</i>	Endémica de Bajuras Tumbesinas
<i>Aratinga erythrogenys</i>	Endémica de Bajuras Tumbesinas compartido
<i>Brotogeris pyrrhopterus</i>	Endémica de Bajuras Tumbesinas compartido
<i>Forpus coelestis</i>	Endémica de Bajuras Tumbesinas
<i>Furnarius cinnamomeus</i>	Endémica de Bajuras Tumbesinas

Cuadro 3-12. Especies Endemicas

Estado de conservación

De las 32 especies registradas en el área de estudio, 18 se encuentran en los listados de UICN, Libro rojo Ecuador y en los anexos del CITES.

N°	Nombre científico	Nombre común	UICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
1	<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavilán alicastaño	LC	—	II
2	<i>Leucopternis occidentalis</i>	gavilán dorsigris	EN	EN	II
3	<i>Aratinga erythrogenys</i>	perico caretirojo	VU	NT	II
4	<i>Brotogeris pyrrhopterus</i>	perico cachetigrís	VU	NT	II
5	<i>Forpus coelestis</i>	periquito del pacífico	LC	—	II
6	<i>Tyto alba</i>	lechuza campanaria	LC	—	II
7	<i>Ciccaba virgata</i>	búho poteado	LC	—	II
8	<i>Synallaxis tithys</i>	colaespina	EN	EN	—
9	<i>Dysithamnus mentalis</i>	atarito cabecigris	NT	—	—
10	<i>Pyriglena leuconota</i>	ojo de fuego dorsiblanco	LC	—	—
11	<i>Phyllomyias griseiceps</i>	tiranolete coronitizado	LC	—	—
12	<i>Campostoma obsoletum</i>	tiranolete silbador	LC	—	—
13	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero bermellón	LC	—	—
14	<i>Pheucticus chrysogaster</i>	picogruoso amarillo sureño	LC	—	—
15	<i>Cacicus cela</i>	cacique lomiamarillo	LC	—	—
16	<i>Molothrus bonariensis</i>	vaquero	LC	—	—
17	<i>Dives warszewiczi</i>	negro fino	LC	—	—
18	<i>Icterus mesomelas</i>	bolsero coliamarillo	LC	—	—

Cuadro 3-13. Estado de conservación de las especies registradas.

Conclusiones

- La comunidad de aves del área estudiada es típica de los bosques intervenidos. La riqueza que presenta el área de estudio es el resultado de la heterogeneidad del paisaje; hace posible la existencia de una gran riqueza de especies.
- Las poblaciones de aves han sido afectadas negativamente por la fragmentación del bosque, destrucción de sus hábitats, a pesar de la fuerte alteración sufrida, el área de estudio presenta una alta diversidad.

- No se registró especies dentro de alguna Categoría de Amenaza, por las condiciones de deterioro de la zona. Tampoco se registró especies migratorias dentro del área de influencia directa del proyecto.

3.2.3.4.3) Resultados Anfibios y Reptiles

En las formaciones vegetales correspondientes a los bosques tropicales y subtropicales, reptiles y anfibios se localizan en diferentes microhábitats:

- Estrato arbóreo, incluye epifitas entre las que destacan bromélias, orquídeas y helechos.
- Estrato arbustivo.
- Suelo y hojarasca.
- Orillas de los cursos de agua.
- Pantanos.
- Cuerpos de agua propiamente dichos.

En el área de estudio se reportaron 10 especies entre anfibios y reptiles, todos pertenecientes a hábitats tropicales y subtropicales, de tierras bajas, pastizales secos, cuerpos de agua dulce intermitentes, canales, diques, jardines rurales y bosque secundario muy degradado. Las especies incluidas en este informe son el resultado del registro de campo y entrevistas a trabajadores y pobladores locales.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	TIPO DE REPORTE
<i>Oxyrhopus petola</i>	falsa coral	bibliografía
<i>Leptomicrurus sp.</i>	coral	reportado/bibliografía
<i>Bothrops asper</i>	serpiente equis	reportado/bibliografía
<i>Boa constrictor</i>	mata caballo	reportado/bibliografía
<i>Adenomera hylaedactyla</i>	rana	reportado/bibliografía
<i>Eleutherodactylus ockendeni</i>	rana	reportado/bibliografía
<i>Telmatobius niger</i>	Sapos	Observado/bibliografía
<i>Rhinella sp</i>	Sapos	Observado/bibliografía
<i>Sternocercus sp,</i>	lagartija	Observada/bibliografía
<i>Iguana iguana</i>	iguana verde	reportado/bibliografía
<i>Rhinoclemmys sp</i>	Tortuga de tierra	reportado/bibliografía

Cuadro 3-14. Anfibios y reptiles registrados en el área de estudio.

Dentro de la comunidad herpetológica observada no se han encontrado especies endémicas o con alguna categoría de amenaza, al menos entre las oficialmente evaluadas, que son principalmente los anfibios.

La composición y estructura de la comunidad herpetológica, son factores ecológicos altamente dependientes del estado de conservación del bosque

(Morales 2004; Pearman 1997; y Toral *et al.*, 1999). Por lo tanto, la realización de actividades de aprovechamiento en esta zona seguramente afectará de distintas maneras al estatus de conservación de sus especies y se vuelve indispensable realizar investigaciones más minuciosas para predecir los efectos negativos de cualquier actividad potencial a implementarse y sus posibles medidas de mitigación.

Conclusiones

- La herpetofauna observada durante este estudio, está integrada en general, por especies de amplia distribución y adaptadas a distintos tipos de ambientes intervenidos, como el bosque secundario y el pastizal, que son los más representativos dentro de la zona de estudio.
- Las especies reportadas son de gran adaptabilidad a distintos tipos de ambientes intervenidos, como el bosque secundario y el pastizal, que son los más representativos dentro de la zona de estudio.
- Debido a la afectación a la que ha sido sometida estos terrenos, pero sobre todo por la constante presencia humana y de maquinaria, la herpetofauna se ha ido desplazada a zonas donde puedan desarrollar sus actividades de manera normal y sin perturbaciones, dentro de un ambiente un tanto estable y más tranquilo.
- Los resultados aquí descritos deben considerarse como una aproximación a la diversidad herpetológica real del sector, que solo podrá ser entendida luego de realizar muestreos intensivos en la gran diversidad de micro ambientes disponibles para este tipo de fauna y de una mayor inversión de tiempo y personal en un inventario.

3.3) Componente Socioeconómico y Cultural

3.3.1) Introducción

El presente informe da a conocer el levantamiento de la Línea Base del componente social del área de influencia del área minera JM Canteras, ubicada en el sector Bajo Verde, comuna Casas Viejas de la parroquia Chongón, cantón Guayaquil, provincia del Guayas y nos permitirán evaluar los impactos ambientales de su actividad, sobre dicho componente y establecer lineamientos para el Plan de Manejo Ambiental.

3.3.2) Metodología

El proceso de caracterización socioeconómica se realizó sobre la base de procedimientos rápidos de investigación, organizados en tres etapas que a continuación se detallan.

- a) Etapa de campo. - Implicó la aplicación de un instrumento de recolección de información y de actores sociales claves en el área de influencia directa del proyecto. El trabajo de campo fue ejecutado el 2 y 3 de septiembre del 2019.
- b) Investigación bibliográfica. - En esta etapa se recopiló bibliografía de carácter histórico y social de la población. Las estadísticas aquí utilizadas provienen del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (versión 2010), VII Censo de Población y VI de Vivienda-2010 (INEC, 2010), fuentes municipales, registros y estadísticas de salud, textos de literatura reconocidos por sus aportes.
- c) Análisis de información. - Con los datos obtenidos tanto de fuentes bibliográficas como de la investigación de campo, se procedió a elaborar el informe final, que a continuación se presenta.

3.3.3) Referencias Históricas y Geográficas

Datos Geográficos

La parroquia de Chongón está ubicada al Oeste de la ciudad de Guayaquil a la altura del Km. 24 de la Autopista Guayaquil-Salinas entre las siguientes coordenadas desde 2°05'46" a 2°30'33" latitud sur y desde los 79°57'32" a 80°13'30" de longitud occidental. Desde el punto de vista político pertenece al cantón Guayaquil, Provincia del Guayas.



Ilustración 3-6. Mapa de ubicación de la parroquia de Chongón

Fuente: <http://www.google.com.ec/maps/place/YOLOLO+CHICOMOZTOC+TEOCALLI/@-2.2342089,-80.0892457,3002m>

Historia

Chongón, tuvo la categoría de Parroquia desde los inicios de la República. En efecto, según la Ley Colombiana de División Territorial de 1824 el cantón de Guayaquil se componía de los partidos o tenencias de Guayaquil, Samborondón y Yaguachi y la parroquia Chongón. La ley de 1835 igualmente reconoce esta parroquia conformando el cantón Guayaquil en la provincia del Guayas.

En 1846 el Tte. Mauricio Soriano y José A. Terranova señalan además que la situación pantanosa de Chongón, inmediata a Laguna, le da una apariencia un poco triste a este pueblo, aumentada por la espesura de los montes donde abundaban las aves de todo tipo, el tigre, el león, la ardilla, el conejo, el venado y el sajino, estos dos últimos de mayor estimación por ser utilizados como alimento. En el bosque, añaden esos autores, prevalece la madera fina, el bálsamo, el amarillo, el guayacán y el laurel que son los más comunes.

La Junta Provincial aprobó el 1 de Julio de 1862 el pueblo de Chongón y sus recintos como parroquia perteneciente al cantón Guayaquil.

El M.I. Concejo Cantonal de Santiago de Guayaquil, en sesiones del 8 y 15 de noviembre de 1991, bajo la presidencia del Arq. Harry Soria, en ese entonces Alcalde de Guayaquil, resuelve modificar el perímetro urbano de Guayaquil incluyendo a las cabeceras parroquiales Chongón y Pascuales, mientras el resto del territorio de dichas parroquias pasaba a ser parte de la jurisdicción de la cabecera cantonal de Guayaquil.

Según el historiador Dr. Francisco Correa Bustamante, Chongón es una palabra Caribe que quiere decir: “Mi Casa Ardiente”, situada a 24 kilómetros de Guayaquil, habitado por los comuneros de San Pedro de Chongón.

Correa añade que, desde hace muchísimos años los chongonenses tienen una reliquia arqueológica llamada El MONO DE CHONGON, especie de Dios aborigen que según la tradición era tratado con suprema veneración por ellos. El que llegaba al pedestal donde estaba la estatua del mono le besaba el rabo en señal de respeto y le pedía buena suerte.

Cierto día llegó al lugar un sacerdote en calidad de párroco ocasional quien, al darse cuenta del culto al mono, cierta noche lo ocultó en unos matorrales y pidió veneración única para la estatua de San Jerónimo al que declaró patrono de la comuna.

Hubo disputas y desacuerdos, pero al final los comuneros negociaron con el Cura, acordando que San Jerónimo esté en la iglesia y el mono en la plazoleta frente a la iglesia, desde entonces llegó la paz y la concordia al curioso pueblito que proclamó: "San Jerónimo y el Mono Chongón, grandes amigos son".

El sector Bajo Verde, de la comuna Casas Viejas, es el objeto de nuestro estudio por ser el área de influencia directa de nuestro proyecto.

3.3.4) Características Socio Demográficas

Población

Los Centros poblados de la parroquia Chongón son: 24 de Mayo, Puerto Hondo, Las Américas/ Nueva Esperanza/Sara Patricia, Casas Viejas, San Gerónimo 1, San Gerónimo 2, Chongón, Chongoncito, El Consuelo, El Cristal, San Andrés, Limoncito, Daular, Safando, Sabana Grande y Puerto Sabana Grande.

Al año 2010, la población de la Parroquia Chongón estaba en el orden de los 37,224 habitantes.

En cuanto a la población que habita en los centros poblados que conforman la parroquia, uno de cada cuatro habitantes (el 26%) vive en el centro poblado de Chongón.

Le siguen en número de habitantes, Puerto Hondo un centro poblado al norte de la parroquia de Chongón y Sabana Grande, más al sur y que tienen en el orden de 2.000 habitantes cada sector⁷

No hay una marcada diferencia entre la población de hombres y mujeres en la parroquia Chongón como se demuestra en el siguiente gráfico:

⁷ "Estudio de la Situación Socio - Económica de las comunidades Chongón" informe elaborado por el Instituto de Ciencias Empresariales de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

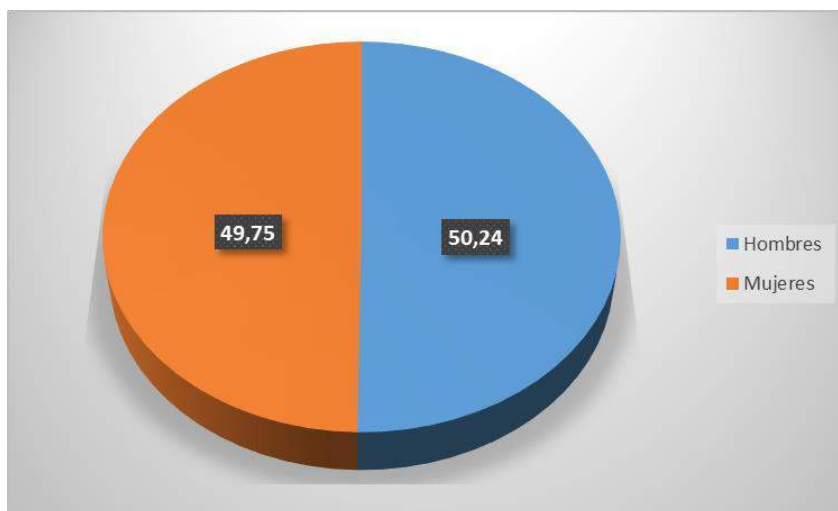


Ilustración 3-7. Porcentajes de Hombres y Mujeres de la población de Chongón (censo 2010).

Fuente: INEC 2010

La población de Chongón representa el 0,0104 % del total de los habitantes de la Provincia del Guayas, siendo una de las parroquias menos pobladas de la provincia.

En lo referente a grupos etarios, el 47,18 % del total de la población corresponde a menores de 24 años, lo que expresa una estructura poblacional eminentemente joven. El índice de envejecimiento⁸ es de 13,30⁹, resultado que nos revela que en la parroquia no hay una significativa cantidad de adultos mayores por cada 100 niños.

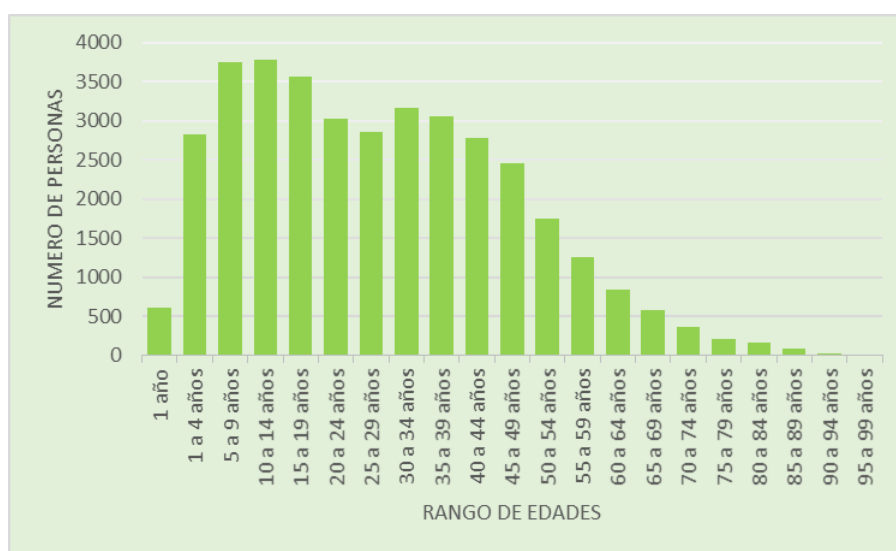


Ilustración 3-8. Población de la parroquia Chongón por grupos de edad

Fuente: INEC 2010

Estado Civil de los pobladores de la parroquia Chongón

⁸ Expresa la relación entre la cantidad de personas adultas mayores y la cantidad de niños y jóvenes. Un valor de 10 significa que hay 10 adultos mayores (de 65 años y más) por cada 100 niños y jóvenes (menores de 15 años).

⁹ INEC 2010

En la Parroquia Chongón según datos del INEC, el 41,14% de los pobladores se encuentran casados, el 15,15% unido, el 4,53% están separados, el 2,10% son divorciados y un gran porcentaje, esto es el 34,46% está solteros.

Estos datos nos dan una idea de que la gran mayoría de los hogares se encuentran formado por relaciones estables y bien constituidas, aspecto fundamental en la formación de los hijos como entes responsables de una base social segura y bien formada para la sociedad del futuro.

Educación

La educación es un proceso acumulativo a lo largo de la vida de los individuos; varía según la etapa de la vida y las circunstancias sociales, económicas y culturales que caracterizan tales etapas; también comprende procesos formales e informales, muchos de los cuales no son susceptibles de medición. El Censo poblacional del INEC 2010 señala que en esta parroquia hay 614 personas que no tienen ningún tipo de instrucción y más del 97% de la población sabe leer y escribir. El nivel de instrucción más alto alcanzado por la población analizada en esta variable es el primario con un 25,76%, a este le sigue el superior con el 25,09% y el secundario con el 23,37%.

El Cuadro 3-14 hace referencia a los índices en educación de la población.

ÍNDICE	TOTAL	TOTAL (%)
NINGUN NIVEL DE INSTRUCCIÓN	614	1.8
CENTRO DE ALFABETIZACIÓN /(EBA)	94	0.27
PREESCOLAR	451	1.33
PRIMARIA	8704	25.76
SECUNDARIO	7898	23,37
EDUCACION BASICA	1509	4,46
EDUCACION MEDIA	2784	8,24
CICLO POSTBACHILLERATO	537	1,58
SUPERIOR	8477	25,09
POSTGRADO	1584	4,68
SE IGNORA	1131	3,34
TOTAL	33783	100

Cuadro 3-15 Índices de Educación de la población de la parroquia Chongón según el nivel de instrucción.

Fuente: SIISE versión 2010

En el cuadro 3-15 enumeramos los diferentes centros educativos con los que cuenta la parroquia Chongón. La escuela Fiscal Luis Enrique Morales Alfaro, con educación básica se encuentran ubicada dentro del área de influencia indirecta de nuestro proyecto en estudio, esto es en el recinto Casas Viejas.

ESCUELAS Y COLEGIOS	DIRECCIÓN
CHONGON	Parroquia Chongón
PEDRO CRESPIN	Parroquia Chongón

ESCLANTE	
DOCE DE OCTUBRE	Parroquia Chongón
LIBERTADOR BOLIVAR	Parroquia Chongón
LUIS ENRIQUE MORALES ALFARO	Parroquia Chongón
ATILIO DESCALZI MENDOZA	Parroquia Chongón
ISAAC CABEZA VILLALVA	Parroquia Chongón
PEDRO PABLO BARREZUETA MENDOZA	Parroquia Chongón
PEDRO CRISOLOGO CORONEL	Parroquia Chongón
MARIANITA RODAS DE PRIETO	Parroquia Chongón
NUEVA ESPERANZA	Parroquia Chongón
BRAULIA FRANCO SOLIS	Parroquia Chongón
ZENOVIO COLORONEL COTAPO	Parroquia Chongón
ELÍAS SEVERO BOHORQUEZ	Parroquia Chongón

Cuadro 3-16. Instituciones Educativas Parroquia Chongón.
Fuente: INEC 2010



Fotografía 3-5. Escuela Fiscal, Comuna Casas Viejas

Salud

Chongón cuenta con un solo Subcentro de Salud, de la Dirección Provincial del Guayas, del Ministerio de Salud Pública, que brinda cobertura de salud a toda la población de esa parroquia y donde laboran un médico general, un ginecólogo, un odontólogo y 3 enfermeras.



Fotografía 3-6. Centro de Salud de la Parroquia Chongón

Actividades productivas

La información obtenida en lo que respecta a los datos de empleo, se refiere a las personas que se encuentran trabajando en diversas formas, desde vendedores ambulantes (trabajo informal), hasta empleados en alguna institución (trabajo formal).

Las mujeres que se dedican a las labores domésticas son el 41% aproximadamente; por tanto, se debe precisar que la actividad laboral, si la entiende como tal, la de mayor importancia se encuentra en las labores domésticas y es desarrollada, casi totalmente, por las mujeres.

Según el INEC “*el desempleo está tomado sobre la base de que todos en la comunidad hacen algo para buscar u obtener un ingreso; se da en personas de 15 años y más que, no estuvieron empleados y presentan ciertas características: no tuvieron empleo, no estuvieron empleados y están disponibles para trabajar; buscaron trabajo o realizaron gestiones concretas para conseguir empleo o para establecer algún negocio (el trabajador informal es clasificado como desempleado)*”.

La Organización Mundial del Trabajo (OIT), define al trabajo informal como “*el no ser reconocidos ni protegidos por los marcos legales y regulatorios. Se observa que este término suele usarse como sinónimo de trabajador pobre, sin contrato, sin seguridad pública ni prestaciones, no obstante, el sentido más generalizado es el de considerar al sector informal como el conjunto de trabajadores que no tiene seguridad social*”. Si se analiza el empleo informal, según categorías de

ocupación, se observa que su mayor incidencia ocurre entre los independientes, trabajadores domésticos y los trabajadores auxiliares. En estas tres categorías se concentra el 60% del empleo informal no agrícola en el país. Si se compara con los datos de desempleo nacional, el cual se encuentra en el 7,3% según datos del INEC 2010, se puede decir que Chongón se encuentra en el rango del nivel nacional.

El 30% de la población económicamente activa corresponde a obreros, por el trabajo que realizan en las haciendas y canteras que se encuentran en la parte rural de la parroquia y por los trabajos eventuales en los cuales se hallan involucrados (agricultores, pescadores, albañiles y mecánicos, etc.). Esta es una población que está dirigida hacia trabajos físicos-manuales de mucho esfuerzo.

En iguales porcentajes se encuentran las personas que laboran en actividades como: enfermería, limpieza, chofer, artesanos y taxistas (empleados) y las personas que se dedican a las actividades del comercio.

Vivienda

La vivienda es una necesidad básica, las condiciones de vivienda y de saneamiento ambiental definen en gran medida la forma de vida de la población, la vivienda influye sobre la satisfacción de otras necesidades básicas como salud y educación¹⁰.

En la parroquia Chongón, el 86,76 % de las viviendas son casas o villas y solo el 5,28 % son tipo rancho, cabe recalcar que este porcentaje agrupa a las construcciones con condiciones de habitación poco favorables que, además de deficiencias constructivas y limitaciones funcionales, tienen altas probabilidades de carecer de ciertos servicios básicos. En este último grupo podríamos clasificar a los tipos de viviendas del Recinto Bajo Verde.

TIPO DE VIVIENDA	N°	%
Casa/Villa	8361	86,76
Departamento en casa o edificio	553	5,73
Cuarto(s) en casa de inquilinato	211	2,18
Mediagua	272	2,82
Rancho	177	1,83
Covacha	45	0,46
Choza	7	0,07
Otra vivienda particular	10	0,10
TOTAL	9636	100

Cuadro 3-17. Tipos de vivienda en la parroquia Chongón.

Fuente: INEC 2010

¹⁰ SIISE

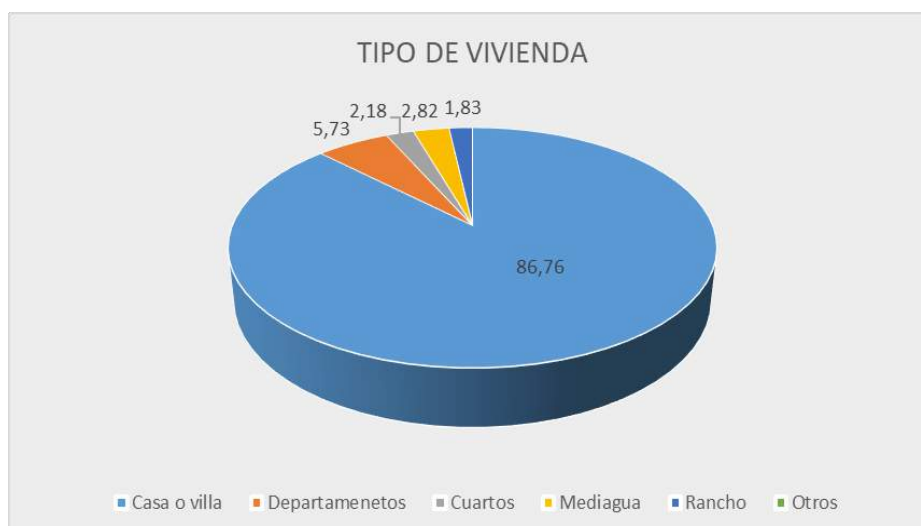


Ilustración 3-9. Porcentajes del tipo de vivienda en la parroquia Chongón
Fuente: INEC 2010

La calidad de la vivienda depende, a su vez, de la capacidad para proteger a los habitantes de agentes externos, brindarles seguridad y privacidad y controlar sus riesgos sanitarios. Un indicador que se aproxima a la calidad de las viviendas es la construcción de techos, paredes y pisos, son estos últimos los que mejor definen la calidad habitacional.

El 38,36 % de las viviendas poseen techo de zinc, sus paredes exteriores son construidas en un 71,45% de ladrillo o bloque y el 60,12% sus pisos son de cerámica, baldosa o vinil.

MATERIAL	N°	%
Hormigón (losa, cemento)	2768	28,72
Asbesto (eternit, eurolit)	2135	22,15
Zinc	3697	38,36
Teja	1008	10,46
Palma, paja u hoja	9	6,72
Otros materiales	19	0,093
TOTAL	9636	100,00

Cuadro 3-18. Material del techo o cubierta de viviendas, Parroquia Chongón
Fuente: INEC 2010

MATERIAL	N°	%
Hormigón	2247	23,31
Ladrillo o bloque	6885	71,45
Adobe o tapia	23	0,238
Madera	171	1,774
Caña revestida o bahareque	150	1,556
Caña no revestida	135	1,400
Otros materiales	25	0,259
TOTAL	9636	100

Cuadro 3-19. Material de paredes exteriores. Parroquia Chongón

Fuente: INEC 2010

MATERIAL	N°	%
Duela, parquet, tablón o piso flotante	124	1,28
Tabla sin tratar	275	2,85
Cerámica, baldosa, vinil o mármol	5794	60,12
Ladrillo o cemento	3021	31,35
Caña	14	0,14
Tierra	269	2,29
Otros materiales	139	1,44
TOTAL	9636	100,00

Cuadro 3-20. Material de piso. Parroquia Chongón
Fuente: INEC 2010

Servicios básicos

Servicio de Agua Potable

Según datos del INEC, casi la totalidad de las viviendas en la parroquia recibe agua a través la red pública, esto es el 95,08%, una cantidad mínima de la población recibe agua a través de río, vertiente, acequia o canal o la compran a través de tanqueros. En su totalidad los habitantes del recinto Bajo Verde obtienen el agua a través de tanqueros.

PROCEDENCIA	N°	%
De red pública	9162	95,08
De pozo	45	0,466
De río, vertiente, acequia o canal	11	0,114
De carro repartidor	334	3,466
Otro (Agua lluvia/albarrada)	84	0,871
TOTAL	9636	100,00

Cuadro 3-21. Procedencia principal del agua en la parroquia Chongón.
Fuente: INEC 2010



Ilustración 3-10. Porcentaje de la procedencia principal del agua en la parroquia Chongón
Fuente: INEC 2010

Red de alcantarillado

Del total de las viviendas de la parroquia, el 46,17% gozan del servicio de alcantarillado, conectados a la red pública, el 47,31% están conectados a pozo séptico y solo el 4,48% está conectado a pozo ciego.

Este porcentaje refleja, por un lado, la calidad de la vivienda y, por otro señala que más del 50% de la población carece de este servicio que es básico y muy necesario, poco acceso de la población a un servicio urbano básico: la red pública de alcantarillado. La medida, sin embargo, no refleja la calidad del servicio.

Cabe indicar que la falta de condiciones sanitarias para la eliminación de excretas favorece la proliferación de insectos y ratas, así como, la transmisión de agentes infecciosos. La epidemia de cólera es un peligro constante que conlleva el mal abastecimiento de agua y el saneamiento deficiente en los centros urbanos y más aún los rurales.

Según los Objetivos de Desarrollo del Milenio este indicador, pertenece al Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, cuya meta asociada es: Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible a agua potable y a servicios básicos de saneamiento.

En el sector Bajo Verde, de la comuna Casas Viejas, objeto de nuestro estudio por ser el área de influencia directa, el 100% de las viviendas poseen pozos sépticos, carecen totalmente de alcantarillado.

TIPO DE ELIMINACIÓN	N°	%
Conectado a red pública de alcantarillado	4449	46,17
Conectado a pozo séptico	4559	47,31
Conectado a pozo ciego	432	4,48
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	14	0,145
Letrina	34	0,35
No tiene	148	1,53
TOTAL	9636	100,00

Cuadro 3-22 .Servicio de Alcantarillado y eliminación de aguas servidas
Fuente: INEC 2010



Ilustración 3-11. Porcentajes del Servicio de alcantarillado y eliminación de aguas servidas parroquia Chongón
Fuente: INEC 2010

Servicio eléctrico

La disponibilidad de electricidad es uno de los elementos de la calidad de una vivienda. En el país, la disponibilidad de este servicio se ha extendido notoriamente, especialmente en las zonas rurales; sin embargo, aún se observan diferencias geográficas y residenciales importantes. En la parroquia, el 97,82 % de viviendas disponen de servicio eléctrico, casi la totalidad de la población.

Servicio de telefonía e internet

En Chongón, el 89,84% de la población cuenta con telefonía celular, el 48,6% de las viviendas poseen teléfono convencional, el 50% de los hogares tienen computadoras, el 36,42% tienen internet y el 40% miran televisión por cable.

Vías de acceso y transporte

Chongón cuenta con servicio de transportación y circulación vehicular lo que facilita la transportación de las personas que viven y laboran en el sector. La vía principal es la Vía a la Costa, una autopista en excelente estado. La vía de ingreso a Chongón es de primer orden.

El flujo vehicular está compuesto por transporte interprovincial que van y vienen de la costa y mucho tránsito vehicular particular sobre todo porque proviene de las numerosas ciudadelas y urbanizaciones que se encuentran a ambos lados de la vía. El transporte de servicio urbano de la parroquia Chongón, lo brinda la Cooperativa de Transporte Chongón, conocida como “La Chongonera” y las interprovinciales Costa Azul, Libertad Peninsular, entre otras.

En el sector de la comuna Casas Viejas, la vía de acceso principal, es una vía de segundo orden, de tierra y lastrada. Utilizan el transporte intercantonal y la cooperativa de Transporte La Chongonera para transportarse. Para trasladarse al interior de la comuna y recinto lo hacen en bicicletas y por medio de motocicletas que ofrecen ese servicio como transporte público.

Turismo, Recreación y Esparcimiento

En el sector de la comuna Casas Viejas no hay áreas comunitarias que sean de recreación o esparcimiento. Hay actividades deportivas a lo largo de la Vía a la Costa como rutas de ciclismo. Como área recreativa los pobladores del sector suelen ir a los senderos de Cerro Blanco y para la natación el balneario de Puerto Hondo. También hay diferentes paraderos que han sido regenerados y que ofrecen comidas típicas tradicionales del sector.

Acceso a la Alimentación

Según los datos de incidencia de la pobreza de consumo, en la Encuesta de Condiciones de Vida – INEC, establecen, además de la línea de pobreza que marca el umbral mínimo para la satisfacción de las necesidades básicas, una línea **de indigencia** o de **extrema pobreza**, que corresponde al costo de una canasta exclusivamente de alimentos. Es decir, establece el límite por debajo del

cual los hogares no pueden satisfacer ni siquiera sus requerimientos nutricionales mínimos; la norma frecuentemente utilizada es de 2.141/ kilocalorías /persona/ día. (v. Incidencia de la extrema pobreza), (v. Ficha Metodológica de Mapa de la Pobreza).

En los indicadores del SIISE, las necesidades básicas insatisfechas (NBI) o de los indicadores sociales: *define a un hogar como pobre cuando adolece de carencias graves en el acceso a educación, salud, nutrición, vivienda, servicios urbanos y oportunidades de empleo, su uso en la práctica se ve limitado por las dificultades y costos de medición que implica, y porque las privaciones crónicas cambian lentamente a lo largo del tiempo.*

Se calculan los indicadores necesarios para establecer la existencia de las condiciones mencionadas en los hogares, es decir: déficit de servicio eléctrico, déficit de agua potable, déficit de alcantarillado, déficit de alimentación, hacinamiento, analfabetismo, insuficiente escolaridad, insuficiente matrícula escolar, deficiente atención de salud y baja participación laboral. Cualquier hogar que tenga una o más de esas deficiencias se considera un hogar (y a sus miembros) con necesidades básicas insatisfechas.

Al sector de Casas Viejas y específicamente en el recinto se lo podría considerar dentro de este grupo, el acceso a la alimentación es muy limitado. Son sectores poblados con habitantes de un nivel económico muy bajo, donde por lo general hacen 2 comidas al día y con dietas no muy balanceadas.

Organización comunitaria

En el recinto Bajo Verde no encontramos organizaciones de tipo social, gremial y de ningún tipo, tampoco tienen líder comunitario. En comuna Casa Viejas solo encontramos una organización:

TIPO	REPRESENTANTE O CONTACTO
Asociación de Residentes, Recinto Bajo Verde y sectores aledaños (Km 22 vía a la costa)	Sr. Emilio Quintero (Presidente)
Asociación de Residentes, Recinto Bajo Verde y sectores aledaños (Km 22 vía a la costa)	Sr. Francisco Vera Solórzano (Vicepresidente)
Directiva de Hecho de las comunas Casas Viejas	Sr. Alejandro Suarez (Presidente)
Directiva de Hecho de las comunas Casas Viejas	Sra. Sune Moreira (Vicepresidenta)
Comuna San Pedro de Chongón	Sr. Danny Torres (Presidente)

Cuadro 3-23. Organizaciones Sociales del sector

TIPO	REPRESENTANTE O CONTACTO
Canteras 20 – 20	Sr. Fernando Armas
Canteras de Caliza	Hormicreto
Canteras de Caliza	La Cemento Nacional

Cuadro 3-24. Vecinos directos del proyecto

MORADORES DEL SECTOR	RECINTO/ COMUNA
Sra. Leticia Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Gladys Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Margarita Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Mayra Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Mirian Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Erika Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. Víctor Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. Jonatan Sorroza	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Maria Morocho	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Maria Zambrano	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Zoila Arcentales	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Sandra Barrios	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Tania Suarez	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Vanessa Bonilla	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Elizabeth Andrade	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. Eduardo Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. Alberto Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. Francisco Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Flor López	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Rosario	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. Carlos Bernita	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. Iban Montalvo	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. Galo Castro	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.

Sr. Freddy Ubilla	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Irene Landazury	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. Wilson Jama	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. Daniel Montalvo	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Isabel Crespín	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Katty Arellano	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. Edgar Carbajo	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Maria Teresa Arias	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Cruz Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Marjorie Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Mariana Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Lariza Magallanes	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Marlene Quiroz	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sr. Alejandro Burgos	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Mercy Vélez	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Rosa Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Mirella Leyton	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Rosario Leyton	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Elena Sánchez	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Daysi Villao	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Felicita González	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.
Sra. Rosa Morales.	Comuna Casas Viejas, recinto Bajo Verde.

Cuadro 3-25. Moradores del Recinto Bajo Verde

Necesidades de la Comunidad

En la comunidad de Casas Viejas, sus pobladores presentan muchas necesidades, para ellos es muy importante se termine con la instalación de la red pública de agua potable que no se concluyó, la construcción de un UPC por lo menos móvil, necesitan programas sociales, un punto de salud, no cuentan con dispensarios ni públicos ni privados. Solicitan brigadas y campañas médicas.

Infraestructuras de carácter social dentro del Área de Influencia directa del Proyecto



Fotografía Única casa del área de influencia



Fotografía Campamento de JM Canteras



Fotografía Vecinos del proyecto



Fotografía. Vecinos del proyecto



Fotografía Vecinos del proyecto



Fotografía Vías acceso al proyecto

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Tabla de contenido

4) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD.....	4-2
4.1) Actividades Mineras.....	4-2
4.1.1) Fase de explotación	4-2
4.1.2) Fase de cierre	4-5
4.1.3) Fase de cese definitivo y rehabilitación de áreas intervenidas	4-6
4.1.4) Medidas de cierre para la estabilidad física	4-6
4.2) Actividades Complementarias	4-7
4.3) Balance de agua.....	4-9
4.4) Generación, manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	4-9
4.4.1) Generación, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos ..	4-9
4.4.1.1) Residuos sólidos	4-9
4.4.1.2) Residuos líquidos	4-10
4.5) Requerimientos de Personal.....	4-10

Tabla de cuadros

Cuadro 4-1. Parámetros geo mecánicos de la explotación.....	4-4
Cuadro 4-2. Potenciales impactos ambientales.....	4-6
Cuadro 4-3. Requerimiento de Personal	4-10

Tabla de ilustración

Ilustración 4-1. Diagrama de flujo de las operaciones	4-3
Ilustración 4-2. Acceso al área minera JM CANTERAS.....	4-7

4) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

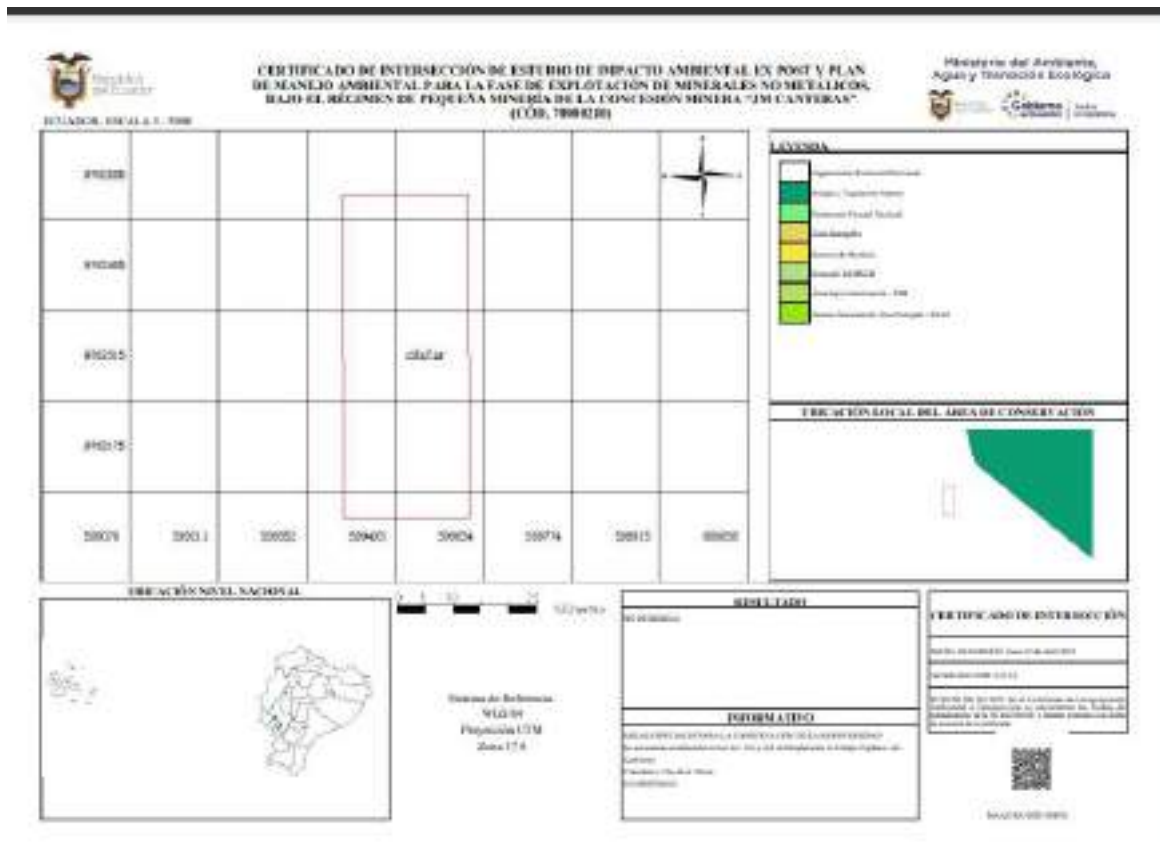
DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio está dada por los vértices que comprenden al polígono de implantación del proyecto, conformado por los siguientes puntos:

Tabla 1 Coordenadas UTM WGS84 17M de las instalaciones

No.	x	y
1	599551.35	9762635.00
2	599751.35	9762635.00
3	599751.35	9762135.00
4	599551.35	9762135.00

Mediante oficio Nro. MAAE-SUIA-RA-DZDG-2022-02432 de fecha 25 de marzo de 2022 a través del Sistema Único de Información Ambiental SUIA código de proyecto MAAE-RA-2022-430556 se obtiene que el proyecto ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA “JM CANTERAS” (CÓD. 70000210), **NO INTERSECA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.



4.1) Actividades Mineras

4.1.1) Fase de explotación

Debido a la naturaleza del mineral a extraerse, la constitución, dimensión del yacimiento y la topografía de la zona el sistema acertado de explotación es de superficie, el método es a cielo abierto (llamado Open Pit en inglés o cantera en español). Se lo implementará mediante la realización de bancos descendentes horizontales cada 10 metros de altura, de esta forma se tendrá a futuro una cantera en forma escalonada, estos bancos múltiples irán en retroceso desde la cota 250 hasta la cota 110 msnm.

En la concesión minera solo existirán los frentes de explotación las vías internas de acceso a los mismos. No se construirá campamento ni ningún tipo de estructura porque se servirán de la existente en el área minera ESPAÑA perteneciente a la misma titular minera.

Posiblemente a futuro se instale una planta trituradora y horno de cocción de cal.

La estrategia de explotación a mediano y largo plazo consiste en la optimización global del yacimiento de caliza, realizando inicialmente la extracción de los materiales desde las partes altas (cota 250 msnm hacia abajo).

Las actividades de explotación se dividen en 3 fases:

Fase 1: El desbroce consiste en la retirada de la totalidad de la cubierta vegetal, compuesta por tierra vegetal, hierba y arbustos, hasta una profundidad superior a la alcanzada por las raíces.

Se estima que la capa vegetal se presenta en un promedio entre 0.30 – 0.50 m. Se conservará el suelo fértil recuperable para en el futuro reforestar y proceder a la recuperación del espacio explotado.

Fase 2: Corresponde al arranque propiamente de la roca caliza.

Para las perforaciones se utiliza una perforadora manual. Las perforaciones son de 3,20 m de profundidad y se las realiza sucesivamente hasta formar el banco de +/- 7 u 8 m de acuerdo a los siguientes parámetros:

Conforme avance la explotación se deberá realizar una vía de acceso en dirección este - oeste de baja pendiente, siguiendo aproximadamente las curvas de nivel y que conduzcan hasta el nivel 250 msnm localizado al noroeste de la

concesión, con la finalidad de extraer desde este nivel la roca sedimentaria, posteriormente se podrá descender con los bancos de trabajo de 10 metros de altura en dirección Este a Oeste, hasta la cota final de extracción de las reservas probadas que es 110 msnm; no se considera la explotación por debajo de la cota 110 msnm porque pertenece a otra concesión minera.

Por tratarse de Pequeña Minería el equipo que se encargará de la explotación deberá estar de acorde con los volúmenes a extraer establecidos por la ley; este equipo estará compuesto por dos excavadora para el carguío de la caliza a las volquetas (2 unidades).

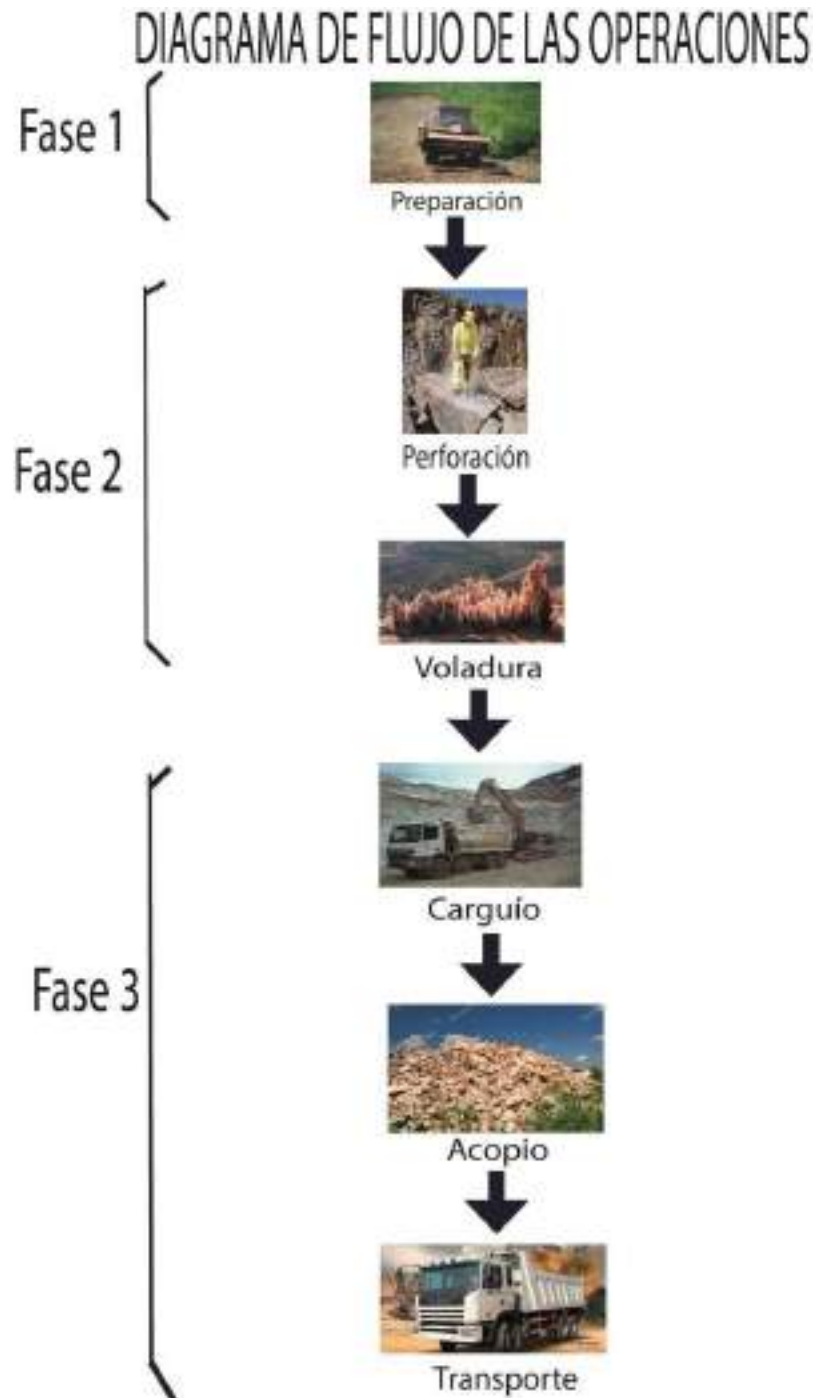


Ilustración 4-1. Diagrama de flujo de las operaciones
Fuente.- Equipo consultor

Los equipos no realizarán el stock de mineral en la concesión minera, todo el material que se arranque será transportado hasta la concesión ESPAÑA donde se acopiará.

Los escalones conectados por rampas se utilizarán para el desplazamiento de las maquinarias y el transporte vehicular; el trazado de los escalones seguirá las normas aplicadas para caminos de canteras a cielo abierto.

Los parámetros geo mecánicos que regirán la explotación minera serán:

Parámetros geomecánicos	Valores
Altura de banco (h)	10 metros
Profundidad cantera (H)	140 metros (cota 250 a 110 msnm)
Número de bancos	14
Talud banco	80°
Angulo Talud de trabajo	25° a 45°
Angulo talud final cantera (α)	45°
Plataformas o pistas	20 metros
Bermas finales (b)	10 metros
Rampas de acceso	Mínimo 10 metros de ancho
Pendiente máxima caminos	Entre 10% a 12%

Cuadro 4-1. Parámetros geo mecánicos de la explotación

Fuente.- Equipo consultor

Perforación y Voladura

Los parámetros de perforación y voladura serán:

a) Perforación

Diámetro del hueco:	3"
Altura del banco promedio:	10 m
Inclinación del taladro con la horizontal:	80°
Sobreperforación:	1.0 m
Profundidad total del taladro:	3 m
Coefficiente de destape:	Esterila 0,25 / Mineral 1

b) Voladura

Borde:	2,0 m
Espaciamiento:	2,5 m

Explosivos y accesorios a utilizar en cada voladura

- Anfo
- Cordón detonante 5 g/m
- Microretardos de cordón detonante
- Mecha lenta
- Fulminante común

Fase 3: Comprende el carguío del material a las volquetas y transporte del

mismo hasta su lugar final de destino, la carga de las volquetas se realizará con la excavadora, para el transporte del material se utilizarán las volquetas que provean los clientes que compren el producto.

Criterios para la estabilidad física

Al retirarse altos volúmenes de rocas, se altera el balance de los esfuerzos de los materiales, por lo que es importante conocer tanto la estabilidad geodinámica como geotécnica del lugar, de otro lado, es necesario tener en consideración eventos naturales como por ejemplo los sismos, puesto que la operación de extracción genera áreas con taludes que pueden tener cierta inestabilidad frente a estos fenómenos que podrían llegar a tener gran intensidad y magnitud.

Criterios para el agua de lluvia

El área donde se emplaza el proyecto del área minera "JM Canteras" es clasificada climáticamente con ciclos de lluvia bien diferenciados.

Por tal razón, se deberán tomar ciertas medidas preventivas, las cuales consisten en la construcción de zanjas de coronación y drenaje, esto con el objetivo de evitar que un eventual escurrimiento afecte la estabilidad física de los taludes, estas zanjas servirán como sistemas de drenaje en caso de eventos lluviosos extraordinarios como los del Fenómeno del Niño.

4.1.2) Fase de cierre

Cierre progresivo

El cierre progresivo se aplicará en los sitios donde se hayan retirado las reservas de caliza, donde exista material que no cumplan con las características químicas y físicas demandadas o porque simplemente por razones de seguridad no se vaya a explotar.

En estos sitios de la concesión minera se iniciará con un reconocimiento de los potenciales impactos ambientales presentes, estos pueden ser:

Medio de impacto directo		Impacto
Físico	Atmosférico	Alteración por presencia de material particulado.
	Hídrico	Contaminación del cauce receptor
	Edáfico	Incremento de la erosión
		Contaminación por sustancias químicas peligrosas
		Aumento de la ocurrencia de derrumbes y deslizamientos
	Geomorfológico	Cambios en la configuración del terreno
		Formación de escombreras
		Cambios en la configuración del drenaje superficial
Cambios en la calidad y fragilidad del paisaje		
Biótico	Vegetal	Deforestación
	Animal	Alteración del hábitat

Socioculturales	Sociedad	Afectación a la salud pública
		Aumento de riesgo de accidentes viales
	Infraestructura	Deterioro de vialidad

Cuadro 4-2. Potenciales impactos ambientales

Una vez que se determina el impacto ambiental presente en la zona de cierre progresivo se procede a diseñar e incorporar medidas para su mitigación, control o seguimiento.

4.1.3) Fase de cese definitivo y rehabilitación de áreas intervenidas

Se presentan los criterios generales para diseñar las medidas de cierre, abandono y restauración en las operaciones de explotación del área "JM CANTERAS".

Una vez que concluya la vida útil de la cantera o que se desee suspender sus actividades extractivas, se planifica reinsertar al entorno paisajístico todas las zonas donde se desarrollaron las actividades de explotación.

4.1.4) Medidas de cierre para la estabilidad física

Taludes en el área de cantera

Al final de la operación y cierre de la cantera, los taludes deberán quedar estables y no deberán existir bloques desestabilizados. Por la importancia de la estabilidad de los taludes en la cantera se consignan las medidas siguientes:

- El talud de la mina tendrá un ángulo final de 45°.
- Se retirará el peso de la masa superior de los taludes.
- Se limitará el acceso a zonas que tuvieran riesgo de derrumbes, mediante letreros de advertencia, restricciones de acceso y vigilancia.
- Se implementarán evaluaciones post-cierre para la estabilidad de los taludes para poder tomar conocimiento de los resultados obtenidos en las medidas ejecutadas.

Medidas de cierre de las estructuras accesorias

Las medidas de cierre de las estructuras accesorias están relacionadas con el uso futuro que tendrá la zona de explotación. Considerando que no se erigirá en la concesión minera ningún tipo de estructura, las actividades de cierre se concentrarán en la clausura de las vías de acceso y transporte que no se utilizarán y en la entrega en buen estado de mantenimiento para que puedan ser utilizadas en la revegetación.

De existir suelos contaminados por aceite, diésel y grasas, estos deberán ser removidos y entregados a gestores ambientales autorizados para su remediación, posteriormente se debe nivelar el área para integrarla al paisaje

circundante.

De realizarse la reforestación del área, deberá utilizarse la tierra vegetal superficial retirada antes de la extracción, la cual deberá estar almacenada hasta el final de la explotación para reusarla en la etapa de restauración.

4.2) Actividades Complementarias

El acceso e ingreso al área minera JM CANTERAS se realiza partiendo desde el Km 22 de la vía a la costa (Comuna Casas Viejas) por vías en parte asfaltadas y en parte lastradas. Desde este sitio se toma dirección noroeste aproximadamente 8.5 Km (pasando por el Monasterio) hasta llegar al límite suroeste de la concesión minera o el punto 3 que delimita la concesión de acuerdo al título minero.



Ilustración 4-2. Acceso al área minera JM CANTERAS
Fuente: Google map. Elaborado por el equipo consultor

El ancho del camino es de unos 6 m, de doble vía, transitable perfectamente en la época de verano e invierno.

Las actividades de explotación se iniciarán cerca del punto 1.

Infraestructura

Como ya se indicó anteriormente, no se construirá campamento ni ningún tipo de estructura porque se apoyarán en el campamento de la concesión minera ESPAÑA que se encuentra ubicada a 100 m al este de JM CANTERAS y pertenece a la misma titular minera.

En la concesión minera solo se destaparán las vías de acceso al frente de

explotación.

Sector de Explotación. - El lugar desde donde se iniciará la explotación minera es la cota 220 msnm, considerando que los estratos de caliza buzan hacia el sur, el avance de la explotación será hacia el noroeste y sureste del área minera; las coordenadas (en WGS - 84) de inicio de la explotación serán: 603,318 / 9'764,452

Equipos

Durante la fase de explotación se utilizarán los siguientes equipos propios:

- Volqueta Mack RD6885

Motor	Cummins 350
Año	2002
Capacidad	13 m ³

- Volqueta Mack DM6905

Motor	Cummins 350
Año	2010
Capacidad	14 m ³

- Compresor Atlas Copco XAS97
Año 2007

- Excavadora Komatsu PC200-8 del 2006

Rodaje	Orugas
Combustible	Diesel
Año	2006

- Excavadora Komatsu PC220 LC-8

Rodaje	Orugas
Combustible	Diesel
Año	2014
Potencia	125 kW

Para la explotación de la roca caliza se requeriría además de una perforadora manual.

El abastecimiento de agua potable para las necesidades en general será a través de la compra por tanqueros, el líquido se almacenará en tanques plásticos; se prevee el consumo de 2 tanqueros de agua semanales (16 m³ semanales).

Para la hidratación de las vías de acceso y control de polvo se utilizará agua potable comprada a tanqueros.

Energía eléctrica. – El sistema interconectado nacional no llega al área minera JM CANTERAS, sin embargo, en la cantera no se requerirá energía eléctrica por cuanto no se erigirá ningún tipo de estructura y las labores mineras se realizarán en el día (hasta las 17h00) para aprovechar la luz solar.

Combustibles. - Se prevee que el consumo de combustibles de las 2 excavadoras, 2 volquetas y compresor demandarán alrededor de 120 galones por día de diésel; por tanto, el abastecimiento diario se realizará directamente por medio de un camión abastecedor, no se requerirá la construcción de infraestructura para abastecimiento en la cantera.

4.3) Balance de agua

No aplica, la explotación de roca caliza no requiere de agua para el arranque ni genera afluentes.

4.4) Generación, manejo de residuos peligrosos y no peligrosos

No se generarán residuos peligrosos en la operación de explotación minera.

Los cambios de aceite en los equipos y reparaciones mayores de los mismos se realizarán en talleres especializados fuera del área minera.

Los explosivos utilizados en las detonaciones serán traídos de acuerdo a los volúmenes planificados para la voladura desde el polvorín del área minera ESPAÑA. Para cada voladura se trasladará el volumen exacto de explosivos y accesorios para que no se generen sobrantes.

4.4.1) Generación, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos

En la concesión minera se generarán residuos sólidos y líquidos.

4.4.1.1) Residuos sólidos

Los residuos sólidos se clasifican en biodegradables u orgánicos e inorgánicos.

Residuos sólidos biodegradables u orgánicos

Restos de comida y frutas. - Su volumen no es considerable toda vez que en el área minera laborarán solo 4 personas.

También a este grupo pertenecen la hojarasca y los desechos de potaje.

Estos desechos se conservarán en un contenedor tapado color verde.

Residuos inorgánicos.

Este grupo es más amplio y se clasifican en aprovechables o reciclables y no aprovechables.

Residuos sólidos aprovechables o reciclables.

Papel. - Lo componen periódicos, revistas, cajas de cartón corrugado, etc. Se conservarán en un contenedor tapado gris y luego se entregarán a recicladores.

Polietileno. - Pueden ser de baja densidad (botellas de agua desechables, refrescos o gaseosas no retornables botellones de agua en mal estado; y alta densidad (champo, yogurt, jugos pequeños, detergentes y blanqueadores). Se conservarán en un contenedor tapado color azul y luego se entregarán a recicladores.

En el contenedor azul también se colocarán latas y botellas de vidrio.

Residuos sólidos no aprovechables.

Se refiere a huesos, pilas, plumafón, ropa en mal estado, zapatos, artículos de caucho, etc. Se almacenarán en contenedores tapados de color negro. Estos desechos se transportarán al Km 22 de la vía a la costa para que los retire el carro colector de basura del Municipio y posteriormente lo dispongan en el relleno sanitario del cantón.

4.4.1.2) Residuos líquidos

No se generarán residuos líquidos.

4.5) Requerimientos de Personal

El personal que laborará en la mina estará formado por 4 personas:

Fase del proyecto	Mano de obra calificada	Mano de obra No calificado	Procedencia de la mano de obra (provincia, cantón, parroquia, comunidad)
Explotación	0	4 (Operadorae de volquetas y excavadoras)	Comuna Bajo Verde y parroquia Chongón, cantón Guayaquil, provincia del Guayas.

Cuadro 4-3. Requerimiento de Personal

El personal contratado no requerirá de campamento porque pecnotará en sus hogares que se encuentran cerca del proyecto minero. La alimentación será proporcionada por un comedor próximo.

5. ANALISIS DE ALTERNATIVAS

Tabla de contenido

5) ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	5-2
5.1) Análisis de Alternativas.....	5-2

5) ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En base a lo estipulado en los Términos de Referencia Estándar para Estudio de Impacto Ambiental: Otros Sectores, elaborado por la Subsecretaría de Calidad Ambiental-SCA del Ministerio del Ambiente, se determina que

“Para proyectos, obras o actividades ex-post, no se requerirá análisis de alternativas, salvo el caso de la incorporación de ampliaciones, nuevas actividades e infraestructura.”

Por lo expuesto anteriormente, no es procedente la elaboración de un Análisis de Alternativas.

6. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Tabla de contenido

6) DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	7-2
6.1) Delimitación del área de influencia directa (AID).....	7-2
6.1.1) Componente físico.....	7-2
6.1.2) Componente biótico.....	7-4
6.1.3) Componente social.....	7-4
6.2) Delimitación del área de influencia indirecta (AII)	7-5
6.2.1) Componente físico.....	7-5
6.2.2) Componente biótico.....	7-5
6.2.3) Componente social.....	7-6

Tabla de ilustraciones

Ilustración 7-1. Áreas de Influencia Directa e Indirecta "JM CANTERAS".	7-6
---	-----

7) DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

De acuerdo a los TdR señalados para estos proyectos podemos indicar que, para los estudios ambientales, se denomina área de influencia a una zona que se encuentra bajo la influencia de procesos desarrollados en un área adyacente de acuerdo con los objetivos de una obra, proyecto o estudio determinado, y que afecta su dinámica directa o indirectamente.

La determinación y descripción del área de influencia, se debe realizar sobre los elementos del medio ambiente (biótico, abiótico y social), con el fin de predecir y evaluar los impactos en dichos elementos, que son los receptores de impactos.

El área de influencia se clasifica en directa (AID) e indirecta (AI).

7.1) Delimitación del área de influencia directa (AID)

El área de influencia directa (AID) está determinada por el alcance geográfico o ámbito espacial donde se manifiestan de manera evidente los efectos o impactos generados por las actividades del proyecto minero.

La delimitación se realizará en función a las interrelaciones entre los componentes físicos, bióticos y antrópicos y los posibles impactos ambientales que las actividades de extracción de áridos produzcan en los componentes citados.

7.1.1) Componente físico

Para la definición de áreas de influencia directa física, se utilizará la técnica gráfica de la superposición de mapas de coberturas, porque permite delimitar el área en donde se evidencian los posibles impactos socio-ambientales en los subcomponentes. Para el efecto, se debe determinar el área de influencia de cada subcomponente ya mencionado y superponerlos para obtener un área resultante.

Con el fin de establecer el área de influencia directa física se ha analizado los parámetros ambientales que pudieran afectarse por el desarrollo del proyecto extractivo minero, como son: la generación de ruido, agua, emisiones de polvo y afectación del suelo.

7.1.1.1) Ruido

La actividad extractiva que produciría una mayor contaminación de ruido al ambiente sería la perforación de barrenos (+/- 80 dBA) por el accionar de la perforadora manual, en menor grado generan ruido las actividades de voladuras (ruido y vibraciones puntuales), carguío y transporte del mineral.

Acorde al diseño de explotación se extraerá roca caliza en toda la concesión minera, por consiguiente, la perforadora rotará por toda el área concesionada al proyecto minero (su ubicación la fijarán en los cronogramas de trabajo y planes anuales mineros de cada año), se establecerá un área de influencia directa por

ruido de 100 m al contorno del área minera.

7.1.1.2) Agua

No aplica, dentro de la concesión minera no existen cuerpos hídricos. A más de eso, el proceso productivo de la extracción de caliza es seco, es decir, no requiere de agua.

7.1.1.3) Emisiones de material particulado

Todas las etapas del proceso de arranque pueden ser puntos emisores de polvo, estas fuentes pueden ser localizadas o puntuales y fugitivas.

Las fuentes localizadas o puntuales de polvo son susceptibles a ser controladas, las más importantes son las siguientes:

- Fuentes lineales (transporte por circulación de volquetas)
- Fuentes móviles (tubos de escape de las palas cargadoras)

El caso de las fuentes fugitivas es más complejo ya que intervienen otros factores no inherentes a la propia fuente como son los meteorológicos y topográficos.

De los factores climatológicos, las variables que afectan a las emisiones de polvo son el viento y la cantidad de humedad que tenga el material. De acuerdo al análisis climatológico realizado en el Capítulo N° 3 del presente EIA los parámetros relacionados con el aire varían con la estación del año, es por esto que puede esperarse que los niveles de emisión de las fuentes no localizadas aumenten en aquellos periodos de tiempo en los que la velocidad del viento sea mayor, es decir entre los meses de agosto a enero cuya mayor velocidad alcanzó a 3.4 Km/h (Categoría 1 ventolina o viento calmo de acuerdo a la escala de Beaufort).

Con relación al contenido de humedad, también variará con la estación del año, es decir, cuando mayor sea la humedad relativa del ambiente menor será la cantidad de polvo originada. La humedad está presente en la zona de estudio todo el año.

La topografía del área también juega un rol importante, por ejemplo, la presencia de escombreras, pilas de stock o de tierra vegetal, también que el proyecto se dé a campo abierto.

Del análisis de las emisiones de material particulado y de los resultados de la interpretación meteorológica (específicamente de velocidad y dirección de los

vientos) se determina como el área de influencia directa de este sub componente es de 200 m en los contornos sur, este y oeste; y 300 m hacia el norte del área minera.

7.1.1.4) Suelo

La calidad del suelo puede ser afectada por la operación del proyecto minero, el principal impacto que podrían presentarse son la erosión del suelo producida por actividades de preparación, desbroce, perforación, voladura, carguío, transporte y procesamiento de roca caliza.

Otros de los impactos que afecta la calidad del suelo es el paso reiterado de maquinaria minera sobre el suelo, que lo apelmaza y deteriora la circulación del aire y la materia orgánica. Liqueos de combustibles y lubricantes y una inadecuada gestión de los desechos sólidos y peligrosos también podría contaminar el suelo.

En ese sentido, todos los impactos ambientales se producirían dentro de la superficie de la concesión minera, es decir las 10 Ha concesionadas, en consecuencia, esa es el área de influencia para este sub componente.

7.1.2) Componente biótico

El área de influencia directa del proyecto minero, es decir la superficie de la concesión minera JM CANTERAS aún no se encuentra intervenida a nivel de producción, existen presencia de vegetación secundaria en toda su extensión. Para el análisis del Área de Influencia Directa respecto al componente biótico, se han considerado los aspectos ambientales fauna y flora, los mismos que pudieran encontrarse afectados directamente por las actividades de la cantera, esto es, aquellos que se encuentren dentro de las 10 hectáreas de la concesión minera.

De acuerdo al Certificado de Intersección, esta concesión (área de influencia directa) y sus áreas de influencia indirecta NO INTERSECTAN con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP). Ver anexo 2

7.1.3) Componente social

El Área de Influencia Directa respecto al componente socioeconómico corresponde al espacio social resultante de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se desarrollarán las actividades de operación, mantenimiento y abandono de JM Cantera.

Para el análisis del área de influencia directa se ha tomado como referencia el área misma del proyecto y una distancia de 100 m desde el borde del lindero de

la cantera. Desde el punto de vista socioeconómico, el área de influencia directa del proyecto está determinada por las actividades de otras canteras cercanas.

7.2) Delimitación del área de influencia indirecta (All)

El área de influencia indirecta es el área sobre la cual se pueden dar impactos indirectos de las acciones del proyecto minero extractivo.

Se determinó a partir del área de influencia directa considerando las posibles alternaciones que pueden generar las actividades del proyecto en los componentes físico (ruido, agua, emisiones y suelo).

7.2.1) Componente físico

En la delimitación del All de los componentes físicos tiene una importancia preponderante la vía de acceso a la concesión minera, ya que por esta vía ingresarán y egresarán las volquetas que transportan el material de la cantera.

Cabe indicar que esta vía es de uso público y la utilizan también otras áreas mineras como España, 20 20, 5 Hermanos y otras.

Los subcomponentes ruido y los recursos suelo y agua no son afectados en el All.

Con este antecedente se determinó un área de influencia indirecta de 200 m al contorno del área de influencia directa.

7.2.2) Componente biótico

La descripción del componente biótico comprende la identificación de la cobertura vegetal y de la fauna asociada a la misma, las cuales dependen de la altitud, condiciones geográficas locales y del clima.

Importante resaltar que en la zona Minera JM CANTERAS, la mayor parte de los aspectos a considerar en su área de influencia indirecta, corresponden a un sector intervenido y degradado (cultivos extensos, empresas y canteras a cielo abierto), sin embargo, la ubicación de las labores de explotación tiene una incidencia hacia el entorno natural de carácter netamente puntual, de manera que los factores que se verán afectados por el desarrollo de las actividades mineras se definen como:

- Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases y material Particulado.
- Afectación del medio natural por ruido y vibraciones generado por a la maquinaria.

Por ello se determinó un área de influencia indirecta de 200 m al contorno del área de influencia directa.

7.2.3) Componente social

El área de influencia indirecta del proyecto también está determinada por las actividades de otros proyectos y asentamiento poblacionales rurales. De lo anterior, el área de estudio incorpora las unidades territoriales de la provincia del Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Chongón. Dentro del levantamiento de datos se evidenció a la parroquia Chongón y al sector Casas Viejas, como unidad territorial relevante para la gestión socio ambiental de la actividad por ser esta la población más cercana (2,7 Km) y con indicativos sociales que pueden ser considerados y comprobados.

Con este antecedente se puede establecer que entre el sector Casas Viejas y el proyecto minero no existen asentamientos poblacionales, por consiguiente, se conservará como AII los 100 m alrededor del área de influencia directa.

Ver Mapa N° 4 en el capítulo 15 (CARTOGRAFIA)



Ilustración 7-1. Áreas de Influencia Directa e Indirecta "JM CANTERAS".
Fuente: Elaborado por grupo consultor.

Análisis de superposición de coberturas

Superponiendo las áreas de influencia de todos los parámetros de los componentes físicos, biótico y social se tiene que el área de influencia directa es 200 m al sur, este y oeste y 300 m al norte.

Para el área de influencia indirecta prevalece la determinada en el componente social que es 200 m al contorno.

7. DELIMITACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES

Tabla de contenido

8) DELIMITACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES	8-2
8.1) Áreas de Sensibilidad Física	8-2
8.1.1) Suelo	8-3
8.1.2) Ruido	8-3
8.1.3) Paisaje	8-4
8.2) Áreas de Sensibilidad Biótica	8-4
8.2.1) Flora	8-4
8.2.2) Fauna Terrestre	8-5
8.3) Áreas de Sensibilidad Social	8-6

Tabla de cuadros

Cuadro 8-1. Estado de degradación del área minera	8-2
Cuadro 8-2. Tolerancia del medio a las alteraciones ambientales	8-2
Cuadro 8-3. Rangos de sensibilidad ambiental	8-3
Cuadro 8-4. Determinación de sensibilidad ambiental	8-3

8) DELIMITACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES

El análisis para la delimitación de las áreas de sensibilidad se hizo a partir de la vulnerabilidad establecida en la línea base para los componentes ambientales de los medios físicos, bióticos y socioeconómicos, para el efecto, se determinó la sensibilidad de todos los componentes ambientales sobre la base de las características particulares de los recursos naturales, socioeconómicos y culturales del área de influencia del proyecto minero.

8.1) Áreas de Sensibilidad Física

La determinación de la sensibilidad física se basó en la capacidad que tengan los componentes físicos como agua, suelo, ruido y paisaje para soportar cambios originados por el desarrollo de las actividades mineras, sin sufrir alteraciones drásticas para que pueda mantener un nivel aceptable en su estructura y función.

Se identificaron las áreas sensibles en categorías cualitativas y cuantitativas de acuerdo a sus características, para el efecto se estimó 5 niveles de sensibilidad para es estado de degradación y tolerancia ambiental.

Degradación	Descripción
Muy alta (5)	El área se encuentra muy intervenida, la afectación de sus recursos naturales es alta e irreversible.
Alta (4)	La zona se encuentra muy intervenida, la afectación de sus recursos es alta pero pueden revertirse a su estado natural con mucho esfuerzo en un periodo de tiempo prolongado.
Media (3)	La afectación de sus componentes y subcomponentes ambientales es media, el ecosistema se mantiene equilibrado.
Baja (2)	La afectación de sus componentes y subcomponentes ambientales es baja, el ecosistema se restablece fácilmente.
Muy baja (1)	Los componentes y sub componentes del área se mantiene en su estado natural original sin ningún tipo de alteración.

Cuadro 8-1. Estado de degradación del área minera

Tolerancia	Descripción
Muy alta (5)	La alteración receptada por el recurso en muy baja
Alta (4)	La alteración recibida por el recurso en baja
Media (3)	La alteración recibida por el recurso en media
Baja (2)	La alteración recibida por el recurso en alta
Muy baja (1)	La alteración recibida por el recurso en muy alta

Cuadro 8-2. Tolerancia del medio a las alteraciones ambientales

La sensibilidad ambiental resulta del producto de los dos parámetros arriba indicado, es decir del estado de degradación y tolerancia ambiental:

Sensibilidad ambiental = Estado de degradación * Tolerancia ambiental.

El resultado de la sensibilidad ambiental de cada subcomponente se los comparó con los rangos de sensibilidad del cuadro 8-3, las deducciones se analizan e interpretan en el cuadro 8-4

Rango	Sensibilidad Ambiental
21 - 25	No sensible
16 - 20	Baja sensibilidad
9 - 15	Mediana sensibilidad
5 - 8	Alta sensibilidad
1 - 4	Area muy sensible

Cuadro 8-3. Rangos de sensibilidad ambiental

Recurso	Estado de degradación	Tolerancia Ambiental	Sensibilidad ambiental determinada
Agua	No aplica	No aplica	No aplica
Suelo	Baja (2)	Baja (1)	2 (Muy sensible)
Ruido	Baja (2)	Media (3)	6 (Alta sensibilidad)
Paisaje	Baja (2)	Baja (1)	2 (Muy sensible)

Cuadro 8-4. Determinación de sensibilidad ambiental

Se ha determinado la sensibilidad ambiental de los componentes del medio físico: suelo, ruido y paisaje en categorías “muy sensible” y “alta sensibilidad” en dependencia de la afectación (transformación o cambio) que pueden sufrir producto de las actividades extractivas de la caliza.

8.1.1) Suelo

Para la sensibilidad del recurso suelo se analizó los parámetros que pueden ser afectados por el proyecto extractivo minero: erosión, contaminación, compactación y fertilidad.

La extracción de la roca caliza afectará en los frentes de explotación, pues será necesario desbrozar o remover la vegetación, retirar la capa de suelo fértil. La erosión es siempre alta cuando se remueve la vegetación y su capa orgánica.

Por lo general en los proyectos mineros la capa orgánica se la retira y almacena en pilas tomando medidas de precaución para que no apelmace, contamine y pierda su fertilidad, de esta manera se mitiga la severidad y su sensibilidad puede llegar a ser media.

En el recurso suelo, la afectación del suelo es *in situ*, es decir dentro de la concesión minera, que es la definida como área de influencia directa.

La calidad del suelo se presenta “muy sensible” ante las actividades extractivas del proyecto minero.

8.1.2) Ruido

El proyecto minero genera niveles de presión sonora que afecta a la salud y calidad de vida de quienes laboraran en la cantera.

La salud de los trabajadores que laboran puede afectarse e inclusive llegar a enfermedades profesionales, la sensibilidad de los impactos a la salud depende de la calidad del ambiente laboral y ubicación de los puntos generadores de estos contaminantes.

Los niveles de presión sonora fuera de norma estipulada pueden causar daño auditivo a los operadores y ahuyentar o estresar a la fauna silvestre.

La generación de ruido en el medio se presenta con “alta sensibilidad” ante las actividades minero – extractivas del proyecto.

8.1.3) Paisaje

El paisaje es considerado un importante recurso natural que está sometido de manera permanente a cambios en su modelado y en sus elementos perceptibles. Las modificaciones más drásticas son por la celeridad con que pueden ser producidos, son las inducidas por actividades humanas y; con mayor razón cuando se trata de explotación minera a cielo abierto, ya que estas producen alteraciones estructurales y funcionales en los ecosistemas en donde se encuentra los depósitos del mineral

Uno de los componentes del paisaje del área minera diferenciables a simple vista es el físico (formas del terreno, superficie del suelo y afloramientos de rocas), cuya sensibilidad ante las actividades del proyecto minero de acuerdo a la matriz del cuadro 8-4 se determinan como “muy sensible”.

8.2) Áreas de Sensibilidad Biótica

El área de influencia directa del proyecto minero, es decir la superficie de la concesión minera JM CANTERAS no ha sido intervenida aun a nivel productivo, existen remantes de vegetación secundaria y vegetación de zonas intervenidas.

Dentro y fuera del área minera existe un escaso bosque secundario que podría afectarse, este sector se lo ha catalogado como medianamente sensible, porque las emisiones de polvo y generación de ruido podría extenderse hacia las mismas.

8.2.1) Flora

La vegetación encontrada en el área de estudio refleja el nivel de intervención que ha venido soportando el bosque original, es así que los resultados obtenidos en campo, nos indican la presencia de especies características de áreas degradadas.

El alto porcentaje de herbáceas y lianas registrados se puede considerar como una manifestación de la intervención antrópica sufrida, en donde la tala del

bosque natural dio paso a la aparición de especies pioneras que crecen en áreas con poco tiempo de recuperación.

La vegetación colindante al sur de la concesión minera se encuentra alterada, y esta se restauró de manera natural convirtiéndolo en un bosque seco tropical secundario. Aquí también se evidenció por la presencia de especies indicadoras como las de rápido crecimiento: bejucos y enredaderas y la ausencia de árboles maderables, pues las únicas especies de gran volumen son los algarrobos y pigios.

Esta zona por considerarse una zona de amortiguamiento de la parte sur del Bosque Protector Cerro Blanco ha sido catalogada como zona altamente sensible desde el punto de vista de conservación del recurso florístico.

8.2.2) Fauna Terrestre

Para la caracterización de los sitios sensibles desde el punto de vista faunístico se han considerado los siguientes criterios:

- Intersección de las concesiones mineras con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP).
- Presencia de cuerpos hídricos o bebederos en las concesiones mineras y sus áreas de influencia.
- Bosques con vegetación primaria que mantengan especies endémicas faunísticas.

En relación a la mastofauna, el área del proyecto presenta intervención hace algunos años en términos de extracción de árboles, como consecuencia, el bosque primario ha sido reemplazado, eliminándose las condiciones de hábitat para algunos mamíferos nativos por lo que se podría considerar su sensibilidad como baja.

Se identificó diversidad de aves en las periferias del lugar de implantación del proyecto minero, no obstante, dentro del área, no se registró sitios de refugio y ni dormideros de aves. Hay que destacar en esta área la presencia de unas pocas especies del árbol pigio que sirve de alimento y anidación para una especie endémica que está en peligro de extinción como es el Papagayo de Guayaquil (*Ara ambiguus guayaquilensis*), ave representativa de Guayaquil. Con este último criterio se ha catalogado la sensibilidad faunística como alta.

La herpetofauna registrada está integrada por especies de amplia distribución y adaptadas a distintos tipos de ambientes intervenidos, como el bosque secundario y el pastizal, que son los más representativos dentro de la zona del proyecto y se cataloga su sensibilidad faunística como media.

De acuerdo al Certificado de Intersección, esta concesión (área de influencia directa) y sus áreas de influencia indirecta NO INTERSECTAN con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP).

8.3) Áreas de Sensibilidad Social

La sensibilidad socioeconómica y cultural está determinada, por el debilitamiento de los factores que componen una estructura social, proceso originado por la intervención de grupos humanos externos a la misma. En concreto, la sensibilidad se expresa en las relaciones sociales, económicas culturales que configuran el sistema social general de la zona.

En la determinación de la sensibilidad social se ha considerado los siguientes criterios:

- La presencia de asentamientos humanos en las áreas de influencia directa e indirecta.
- Elementos que alteren directamente el modus vivendi de los asentamientos humanos.
- Patrimonio Cultural Físico: Ausencia de valor histórico y patrimonial. Ausencia de sitios sagrados o religioso de interés local.
- Presencia de Pueblos Indígenas: Territorios sin ocupación de grupos étnicos o que serán beneficiados con el proyecto. Zonas con moderado nivel de conflicto social
- Reasentamiento involuntario
- Zonas sin población sujeta a reasentamiento.

Las comunidades más sensibles a cualquier cambio o factor externo son las ancestrales, indígenas o negras porque las actividades del proyecto podrían alterar sus valores culturales, identidad, y la relación que estos tienen con el ecosistema.

Si se analiza las interacciones que serán ejercidas por la operación del proyecto minero y su dinámica de intervención sobre la estructura social de los grupos que tienen derecho sobre el territorio que se va a intervenir, esta es nula, ya que en sus áreas de influencia directa e indirecta no existen asentamientos humanos cercanos, son baldíos.

El centro poblado más cercano es el sector de Casas Viejas, pequeño caserío que se encuentra a 2,7 Km aproximadamente de la concesión. Esta comuna está compuesta de algunas familias mestizas que en su mayoría provienen de Chongón y que laboran en el agro y pequeñas industrias del sector.

Otro de los factores que podría implicar un mayor grado de sensibilidad es el grado de exposición al riesgo que genera la actividad minera. Al encontrarse la concesión minera distante al centro poblado, el grado de sensibilidad es bajo.

Por consiguiente, para el medio social las áreas de influencia directa e indirecta es el polígono que forma la concesión minera.

Como conclusión se podría determinar que este proyecto minero, no pone en riesgo ningún aspecto cultural de la población, que está compuesta por personas que se auto-identifican mestizas y cuya lógica cultural corresponde a la de la sociedad ecuatoriana en una mixtura de todas sus regiones.

No se encuentran viviendas cercanas al proyecto minero por lo que la organización y conflictividad social es baja. Las poblaciones más cercanas no presentan ningún tipo de organización a nivel barrial.

8. ANÁLISIS DE RIESGOS

Tabla de contenido

9) ANALISIS DE RIESGOS.....	9-2
9.1) Objetivos	9-2
9.2) Ámbito Geográfico de la Emergencia	9-2
9.3) Definición de riesgo	9-2
9.4) Metodología de análisis de riesgos.....	9-2
9.5) Rangos para la evaluación de Riesgos Cualitativos	9-3
9.6) Riesgos endógenos y exógenos.....	9-3
9.6.1) Riesgos endógenos	9-3
9.6.2) Riesgos exógenos	9-4
9.7) Matriz de riesgos	9-4

9) ANALISIS DE RIESGOS

Los trabajos mineros constituyen un riesgo considerable de los que se debe estar consciente. Algunos de estos peligros se extienden sobre los recursos naturales, otros sobre la integridad física del personal de la cantera.

Estos potenciales riesgos pueden ser endógenos y exógenos.

9.1) Objetivos

- Determinar el punto en el cual la situación genera un riesgo a la salud humana o al ambiente.
- Establecer las medidas que deberían ser tomadas para resolver la situación.
- Establecer acciones correctivas más adecuadas desde el punto de vista técnico y económico.

9.2) Ámbito Geográfico de la Emergencia

El ámbito geográfico de la emergencia del proyecto se circunscribe a las áreas de influencia directa e indirecta.

9.3) Definición de riesgo

El riesgo es la probabilidad de materialización del peligro que en Ingeniería de Seguridad puede expresarse como el producto de la probabilidad de ocurrencia balanceada por la severidad que ocasiona cuando ocurre, por ejemplo riesgo de explosión, de colapso, etc., como hemos apreciado el riesgo se evalúa y su evaluación se realiza por medio del denominado Análisis de Riesgo que es una técnica muy desarrollada en la industria.

9.4) Metodología de análisis de riesgos

La identificación de peligros y evaluación-control de riesgos en la industria minera conocida como IPERC es una herramienta de uso común que proviene en las técnicas más elementales de la Ingeniería de Seguridad que debe ser utilizada con el mayor cuidado y conocimiento para asegurar una efectiva utilización de la misma.

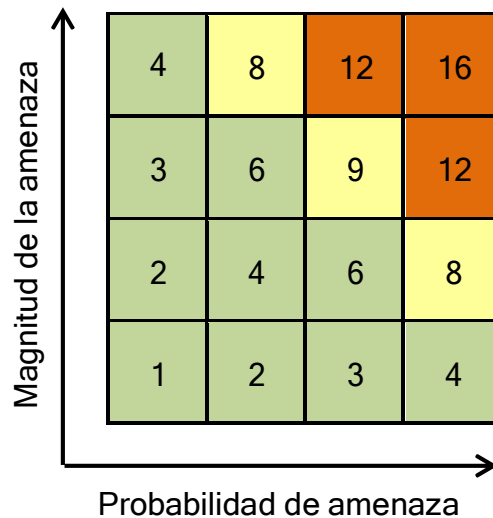
El principio de uso es sencillo y corresponde a la teoría general de la gestión y es que los recursos (económicos, tecnológicos y humanos) siempre son escasos y mientras que los riesgos siempre son muchos por lo tanto no podemos asignar todos

los pocos recursos que disponemos a todos los riesgos con la misma intensidad y aporte lo cual nos obliga a priorizarlo con ayuda de una matriz que conjuga la magnitud del daño y la probabilidad de amenaza:

9.5) Rangos para la evaluación de Riesgos Cualitativos

Se identificará los riesgos considerados para este proyecto con estos rangos establecidos.

Riesgo = Probabilidad de amenaza x Magnitud de daño.



Valores:

- 1 = Insignificante.
- 2 = Baja.
- 3 = Mediana
- 4 = Alta

- Alto riesgo (12 - 16),
- Medio riesgo (8 - 9)
- Bajo riesgo (1 - 6).

9.6) Riesgos endógenos y exógenos

9.6.1) Riesgos endógenos

Los riesgos endógenos provienen del interior del área minera y son producto de la interacción del personal y de la tensión provocada por las labores mineras y la mantención y mejoramiento de la rata de producción.

Estos riesgos pueden ser incendios, fallas mecánicas y fallas operacionales.

9.6.2) Riesgos exógenos

Un riesgo exógeno es la probabilidad de que en un territorio y la sociedad que habita en ella se vean afectados por episodios externos de rango extraordinario, la mayoría de ellos no se producen, en origen, por la mano del hombre, estos se clasifican en atmosféricos, geológicos y sociales.

9.7) Matriz de riesgos

Amenazas / riesgo	Magnitud de la amenaza	Probabilidad de la amenaza	Riesgo	Alternativas de solución
Amenazas / Riesgos endógenos				
Derrames de hidrocarburos o sus derivados.	2	2	4	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener un stock de material absorbente (arena, aserrín, etc.). • Evitar el accionamiento de cualquier equipo o instalación eléctrica. • Se evacuarán todos los vehículos y se evitará el ingreso de vehículos y personas ajenas a la mina. • Se eliminará o apagará cualquier fuente de calor y prohibirá el encendido de cigarrillos y fósforos. • Si continúa la pérdida de combustible continúa se llamará a bomberos.
Incendios	2	2	4	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con extintores con cargas vigentes. • Realizar simulacros. • Señalizar zonas de riesgos.
Fallas operacionales.	2	3	6	<ul style="list-style-type: none"> • Manuales de procedimientos, • Capacitación. • Contratación de mano de obra calificada. • Evitar alta rotación de operadores. • Uso de equipo de protección personal • Botiquín de primeros auxilios
Amenazas / Riesgos exógenos.				
Riesgos atmosféricos				
Inundaciones	2	2	4	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar botar desechos sólidos y mineral estéril en las quebradas. • Contar con un Plan de contingencia
Geológicos				
Terremotos	1	2	2	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con plan de contingencias. • Realizar simulacros.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JM CANTERAS" (CÓD. 70000210)

Amenazas / riesgo	Magnitud de la amenaza	Probabilidad de la amenaza	Riesgo	Alternativas de solución
Sismos	2	4	8	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con plan de contingencias. • Realizar simulacros.
Deslizamientos.	2	4	8	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con diseño de explotación.
Sociales				
Sabotaje.	2	2	4	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con guardianía. • Cerramiento • Señalética de Prohibición de ingreso a propiedad privada.

9. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Tabla de contenido

10) IDENTIFICACIÓN PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	10-2
10.1) Identificación y predicción de Impactos	10-2
10.2) Evaluación de Impactos	10-2
10.3) Calculo de la severidad de los impactos.....	10-4
10.4) Análisis, Dictamen y Jerarquización de Impactos	10-4
10.5) Jerarquización de Impactos.....	10-5
10.6) Matriz de identificación y valoración de impactos	10-8

Tabla de cuadros

Cuadro 10-1. Intensidad.....	10-3
Cuadro 10-2. Extensión.....	10-3
Cuadro 10-3. Plazo	10-3
Cuadro 10-4. Reversibilidad	10-3
Cuadro 10-5. Probabilidad de Ocurrencia.....	10-3
Cuadro 10-6. Valoración del Impacto	10-4
Cuadro 10-7. Severidad del Impacto	10-4

10) IDENTIFICACIÓN PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

10.1) Identificación y predicción de Impactos

El presente capítulo comprenderá la identificación de los impactos potenciales tanto positivos como negativos por las actividades generadas en el proyecto: "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXANTES Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JM CANTERAS" (CÓD. 70000210)" sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico del área de influencia del proyecto, para luego poder ser evaluados en una matriz de causa - efecto; finalmente, se analizarán los resultados obtenidos que servirán en la estructura del capítulo del Plan de Manejo Ambiental.

Por ello se debe analizar las actividades que se desarrollaran en el proyecto minero y los recursos que componen el ambiente en el cual se encaja la cantera, para el efecto se realizará de forma inicial la identificación de los elementos afectados y en segunda instancia evaluar los cambios de forma que se establezcan las actividades con mayor o menor alteración del medio en que se va a desarrollar.

10.2) Evaluación de Impactos

La evaluación de impactos, tendrá como finalidad establecer y determinar los impactos que generan las actividades del proyecto. Para la evaluación de impactos se utilizará el método ponderado asistido con una matriz causa – efecto, la misma que se ajustará a las distintas fases del proyecto y arrojará resultados cuali-cuantitativos, y realizará un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos en el medio. Este procedimiento se repite tantas veces como acciones u operaciones derivadas del proyecto produzcan los impactos.

Se procederá a determinar cada una de las siguientes variables, empleadas para la obtención de la importancia y magnitud del impacto.

A. Magnitud.- Grado de afectación de las acciones sobre los componentes ambientales, el cual se resume en tres dimensiones:

Intensidad (I).- Se refiere a la fuerza del efecto ambiental como producto de las operaciones. Esta variable tendrá un peso de del 30% en la calificación de impacto.

Intensidad Baja. Menor fuerza del efecto ambiental, la operación no es frecuente ocurre una vez al año.	0,6
Intensidad Media. Hay efecto ambiental no tan severo, la operación es frecuente ocurre más de una vez al año.	1,5
Intensidad Alta. El efecto ambiental es severo, involucra pérdidas de vida humana y especies silvestres. (Ocurre continuamente o por accidente).	3

Cuadro 10-1. Intensidad

Extensión (E).- Se refiere a la influencia espacial de los efectos, con la característica que los mayores impactos se prevean en las cercanías con disminución de los mismos a medida que la distancia. Esta variable tiene un peso de 20 % de la calificación del impacto.

Puntual	0,4
Local	1
Regional	2

Cuadro 10-2. Extensión

Plazo (T).- Establece el plazo durante el cual las acciones del efecto involucran tendencias beneficiosas o perjudiciales. Esta variable tiene un peso de 15 % en la calificación del impacto.

Corto (1 año)	0,4
Mediano (5 años)	1
Largo (> 5 años)	2

Cuadro 10-3. Plazo

B Reversibilidad (R).- Mide la capacidad del sistema para retornar a una situación de equilibrio similar o equivalente al inicial. Este indicador tiene un peso del 20 % de la calificación del impacto.

Altas. Las pérdidas se recuperan inmediatamente.	0,4
Media. Las pérdidas son recuperables a mediano plazo.	1
Baja. Las pérdidas son recuperables totalmente.	2

Cuadro 10-4. Reversibilidad

C Probabilidad de Ocurrencia (P).- Expresa la posibilidad o imposibilidad de que se produzca un determinado impacto ambiental. Este indicador tiene un peso de 15 % de la calificación del impacto.

Baja	0,3
Media	0,75
Alta	1,5

Cuadro 10-5. Probabilidad de Ocurrencia

La fórmula para calcular la **Magnitud** para cada una de las interacciones ambientales encontradas en la evaluación es la siguiente:

$$M = W_a * I + W_b * E + W_c * T$$

Donde:

$$W_a = 0,30$$

$$W_b = 0,20$$

$$W_c = 0,15$$

La importancia está dada en función de las características del impacto, razón por la cual su valor puede deducirse de la sumatoria acumulada de la extensión, reversibilidad y riesgo como se indicará en la matriz a realizarse.

Para el cálculo de la **importancia**, se asume la siguiente fórmula:

$$I.A = (W_a * I + W_b * E + W_c * T) + R + P$$

Para facilitar la interpretación de los resultados obtenidos, se asignará un equivalente al valor calculado del impacto, tanto para la magnitud como para la importancia:

Escala de valores estimados	Valoración del Impacto
1,0 - 2,0	Bajo
2,1 - 4,0	Medio
4,1 - 6,0	Alto

Cuadro 10-6. Valoración del Impacto

10.3) Cálculo de la severidad de los impactos.

La severidad se define como el nivel de impacto ocasionado sobre el componente ambiental. El valor se obtiene de multiplicar la magnitud por la importancia.

El resultado que se obtenga se lo comparará con la escala de valores asignado para el efecto en la siguiente tabla:

Escala de valores estimados	Severidad del Impacto
0,0 - 2,0	Leve
2,1 - 3,6	Moderado
3,7 - 5,3	Severo
5,4 - 9,0	Crítico

Cuadro 10-7. Severidad del Impacto

10.4) Análisis, Dictamen y Jerarquización de Impactos

En la identificación de impactos ambientales se obtuvieron 71 interrelaciones ambientales: 33 corresponden al medio abiótico (físico), 13 al medio biótico y 25 al socioeconómico y cultural.

Los componentes ambientales que más resultan modificados por el desarrollo de las actividades mineras en su orden son:

Generación de empleo = 8 veces.

Modificación del paisaje = 7 veces.

Afectación a comunidades faunística = 7 veces

Generación de ruido = 6 veces.

Emisión de material particulado y gases = 6 veces

Remoción y pérdida de cobertura vegetal = 6 veces

Activación de procesos erosivos = 6 veces.

Remoción de masa y pérdida del suelo = 6 veces

Incremento del uso de bienes y servicios = 5 veces.

Contaminación de suelo = 5 veces

Movimiento del macizo rocoso = 4 veces

Cambios en el uso del suelo = 3 veces.

Afectación a estructura pública o privada = 2 veces

10.5) Jerarquización de Impactos

De la matriz de Identificación de Aspectos e Impactos ambientales los componentes ambientales más afectados en su respectivo orden son:

El medio socio económico se presenta con cambios de naturaleza positiva, siendo el más importante, la generación de empleo y los beneficios que representan las actividades que se crearán en el sector de la mina, lo que nos indica que la actividad minera que se generará en el sector si puede compensar socialmente su actividad.

Le sigue en menor grado la modificación del paisaje que será altamente alterado por las diferentes actividades que se presenten en las etapas del proyecto. Cambios en las pautas de comportamiento de la fauna por perturbaciones causadas por la contaminación por ruido y emisión de material particulado, remoción de la cobertura vegetal y pérdida de hábitat causados por las actividades propias de la operación de la concesión minera.

En menor nivel jerárquico encontramos la contaminación por ruido, permanentes durante la operación especialmente en las actividades de arranque, carguío,

transporte y operación de maquinaria, en el transporte de escombros y remoción de estériles.

Contaminación al aire fundamentalmente por partículas sólidas, polvo y gases, derivadas de las operaciones de la extracción de escombros y del tráfico de volquetes y maquinaria pesada.

Igualmente, la eliminación y reducción de la cubierta vegetal, así como provocación de dificultades para la regeneración de la vegetación causados principalmente por la preparación de los frentes de explotación, el asentamiento sobre la flora del material particulado generado por transporte, clasificación, etc.

Sobre el endemismo y las especies florísticas bajo algún grado de amenaza no se prevén impactos por ser una zona que ha sido modificada no para producción aun, pero prevalecen principalmente especies adaptadas a la presencia de pastizales, cultivos y árboles frutales indiferenciados.

Por ser zonas ya intervenidas con anterioridad con alteraciones es su estructura florística ha provocado que la presencia faunística sea prácticamente baja por lo que su diversidad y abundancia, endemismo, especies indicadoras, especies bajo algún grado de amenaza y áreas de desove se verán poco afectadas por los impactos generados por las actividades mineras cercanas. Se encuentra predominantemente una comunidad faunística de animales domésticos ya adaptados a entornos intervenidos.

La contaminación del suelo la encontraremos en mediano grado y se relacionaran con las actividades de arranque en los frentes de explotación, carga del material extraído, construcción de vías, transporte, etc.

El movimiento del macizo rocoso provocará la remoción de masa, pérdida de suelo generadas principalmente por el movimiento de grandes volúmenes de material que generan una rápida degradación de los suelos por la remoción de su capa vegetal, asentamiento de material particulado sobre la flora, aceleración de procesos erosivos que ocasionan que el uso inicial que tenía ese suelo (ejemplo agrícola) ya no sea factible, pero en contraparte se presentan que el uso del terreno para actividades mineras incrementan el valor de la hectárea, así como la utilización de tendidos eléctricos y construcción de vías necesarias para el proyecto minero y que ahora son usadas por la población local dan un valor agregado.

Por último, encontramos el cambio del uso del suelo y la afectación a estructura pública o privada que se relacionan con la construcción de vías, transporte el arranque en los frentes de explotación. La afectación a estructuras públicas y privadas que si bien se encuentra entre los últimos niveles de jerarquización hay que tomarla en consideración por ser un evento ocurrente principalmente por su impacto en el deterioro de vías públicas por el constante paso de volquetes y por la incidencia en áreas, terrenos o bienes vecinos del material particulado.

Haciendo el análisis de los resultados cualitativos obtenidos de la matriz de evaluación de las actividades mineras en las condiciones de las áreas, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

El desbroce y retiro de humus al igual que las perforaciones y voladuras, remoción de estériles y extracción del mineral son catalogadas como de impactos severos por su actividad irreversible al medio.


La disposición de escombros y frentes de explotación se presentan actividades con resultados de importancia media y alta respectivamente (extracción del mineral); en la construcción y adecuación de vías externas e internas, estas actividades recibieron una valoración de la severidad de los impactos ambientales leve. Estas labores tienen efectos permanentes durante toda la etapa de operación de la concesión, amerita la implementación de medidas de mitigación y compensación.


El transporte valora importancia baja y severidad leve.

Como conclusión podemos decir que el proyecto señala que existirán Afectaciones Negativas en mayor número, estas afectaciones se encuentra en la categoría de Severas, Moderado y Leves, las mismas que pueden corregirse o minimizarse con medidas ambientales y son correlacionadas a las actividades en cadena por los procesos de perforación en el suelo, lo cual modifica las características edáficas del medio; pero también debemos señalar las Afectaciones Positivas del proyecto, como la generación de empleo y la rehabilitación de las áreas afectadas.

10.6) Matriz de identificación y valoración de impactos

IDENTIFICACION DE ASPECTOS / IMPACTOS AMBIENTALES														EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES																					
Etapas	RECURSOS ACTIVIDADES	ABIOTICO												PRINCIPALES IMPACTOS	MAGNITUD									IMPORTANCIA	SEVERIDAD										
		ABIOTICO						BIOTICO			SOCIOECONOMICO				INTENSIDAD			EXTENSION			PLAZO					REVERSIBILIDAD			PROBABILIDAD						
		AFECTACION A LA DINAMICA DE AGUAS SUPERFICIALES	EMISION DE MATERIAL PARTICULADO Y GASES	GENERACION DE RUIDO	REMOCION DE MASA Y PERDIDA DEL SUELO	ACTIVACION DE PROCESOS EROSIONIVOS	CONTAMINACION DEL SUELO	MOVIMIENTO DEL MACISO ROCOSO	REMOCION Y PERDIDA DE COBERTURA VEGETAL	AFECTACION DE COMUNIDADES FAUNISTICAS	GENERACION DE EMPLEO	CAMBIO EN EL USO DEL SUELO	MODIFICACION DEL PAISAJE		AFECTACION A LA INFRAESTRUCTURA PUBLICA O PRIVADA	INCREMENTO DEL USO DE BIENES Y SERVICIOS	BAJA	MEDIA	ALTA	PUNTUAL	LOCAL	REGIONAL	CORTO			MEDIANO	LARGO	MAGNITUD	ALTA	MEDIA	BAJA	BAJA	MEDIA	ALTA	
Preparación	Desbroce y retiro de humus			X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	Generación de polvo, y gases, ruido, , pérdida de suelo, afectación a flora y fauna			3	0.4					2	1.3		1			0.75		3.05	Media	4.0	Severa
Explotación	Perforación y voladura		X	X	X	X		X		X	X				Generación de polvo, y gases, ruido, vibraciones, residuos, alteración de topografías, pérdida de suelo, afectación a la fauna			3	0.4				0.4			1.1			2		1.5	4.6	Alta	5.1	Severa
	Remoción de estéril		X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	contaminación atmosférica por polvo, ruido, gases por equipo camionero, alteración de paisaje, afectación a causas de agua, pérdida de suelo, pérdida de cobertura vegetal			3	0.4					2	1.3			2		0.75	4.05	Media	5.2	Severa	
	Extracción del mineral		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	contaminación atmosférica por polvo, ruido, gases por equipo camionero, alteración de paisaje			3	0.4					2	1.3		1			1.5	3.8	Media	4.9	Severa	
	Construcción y adecuación de vías externas e internas		X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	Contaminación atmosférica por polvo, ruido , afectación al suelo	0.6			0.4				0.4			0.3		1			1.5	2.8	Media	0.9	Leve
Cierre y abandono	Transporte		X	X			X					X	X	Generación de polvo, y gases de combustión, ruido,		1.5			1				1		0.8	0.4			0.3		1.5	Baja	1.2	Leve	
	Disposición de escombros		X		X	X	X		X	X	X				Perdida de cobertura vegetal, afectación a la fauna por pérdida de hábitat, polvo, alteración del paisaje, contaminación de aguas superficiales		1.5		0.4					2	0.8			2		0.75	3.55	Media	2.8	Moderado	
Cierre y abandono	Frentes de Explotación							X	X	X	X	X			Generacion de empleo, alteracion del paisaje		1.5		0.4					2	0.8			2		1.5	4.3	Alto	3.4	Moderado	

 Impactos ambientales negativos

 Impactos ambientales positivos

10. IDENTIFICACION DE HALLAZGOS

Tabla de contenido

11) IDENTIFICACION DE HALLAZGOS Y PLAN DE ACCIÓN	11-2
11.1) Identificación de hallazgos	11-2

11) IDENTIFICACION DE HALLAZGOS Y PLAN DE ACCIÓN

11.1) Identificación de hallazgos

Por ser el proyecto JM Canteras un proyecto EX - ANTES, este subcapítulo No aplica.

11. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Tabla de contenido

12) PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)..... 12-2

12) PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental del área minera JM Canteras, Código 70000210, se ha estructurado en base a la valoración de impactos ambientales provenientes de las actividades de explotación y comercialización del mineral no metálico.

Comprende las acciones y medidas que el titular de derechos mineros de esta concesión minera implementará para prevenir, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales predichos en la evaluación de impactos ambientales.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), incluye las medidas de prevención, mitigación y remediación para las fases operación, mantenimiento y abandono del proyecto. Es importante señalar que no todas las acciones del proyecto generarán impactos negativos significativos sobre los elementos ambientales considerados, el Plan de Manejo Ambiental presenta medidas para minimizar la afectación sobre el ambiente, la población que se asienta en su área de influencia social y el personal que trabaja directamente en la sección administrativa y operacional del área.

Conforme lo detallado en el Reglamento del Código Orgánico del Ambiente (RCOA), Art. 435, el Plan de manejo Ambiental estará estructurado por los siguientes subplanes:

- Plan de prevención y mitigación de impactos
- Plan de contingencias
- Plan de capacitación
- Plan de manejo de desechos
- Plan de relaciones comunitarias
- Plan de rehabilitación de las áreas afectadas
- Plan de rescate de vida silvestre
- Plan de cierre y abandono
- Plan de monitoreo y seguimiento.

El área minera JM Canteras durante sus actividades procurará la menor afectación e impactos negativos sobre el suelo, aire, agua, vegetación, fauna, y maximizar el bienestar de del área de influencia del proyecto.

Toda contravención o acciones de personas que participen en el proyecto, y que originen daño ambiental, deberá ser informada al proponente y a la Autoridad Ambiental. La empresa promotora del proyecto será responsable de ejecutar la acción correctiva apropiada con cargo a su costo.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p>Objetivo: Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas operativas del proyecto minero.</p> <p>Lugar de Aplicación: Área minera JM Canteras</p> <p>Responsable: Titular minero.</p>					
Manejo y conservación de calidad del aire-ambiente					
ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
Aire	Afectación del aire por material particulado	Riego con agua en la temporada seca.	(N° de vías del área) /N° de vías hidratadas) x100=100%	Bitácora de riego de agua.	Temporada seca.
Aire	Afectación del aire por material particulado	Limpieza periódica de las vías para eliminar el polvo fino de las vías.	(N° de vías del área) /N° de vías limpiadas) x100=100%	Copia de la bitácora	Permanente.
Aire	Afectación del aire por material particulado	Control de la velocidad del parque automotor que transita por la cantera para evitar la dispersión de polvo	Señales viales que normen la velocidad instaladas.	Señales que norman la velocidad en 20 Km/h.	Permanente
Aire	Afectación del aire por ruido.	Control de la velocidad del parque automotor que transita por la cantera	8 señales viales que normen la velocidad instaladas.	Señales que norman la velocidad en 20 Km/h.	Permanente
Aire	Afectación por ruido.	Uso obligatorio de protección auditiva.	(N° operadores usando orejeras) /N° de operadores de la cantera) x100=100%	Facturas de adquisición de orejeras y tapones. Actas de entrega y recepción de equipo auditivo.	Permanente
Manejo y Conservación de la calidad del agua superficial y subterránea					
Agua	Alteración de la calidad del	Construir cubeto de	100 % del cubeto	Fotografías, facturas	1 mes después

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NOMETÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JMCANTERAS" (CÓD. 70000210)

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
	agua superficial o subterránea.	contención de una capacidad de 110 % en el depósito de combustible	construido.	de materiales, cubeto construido e instalado.	de aprobado el EIA.
Agua	Alteración de la calidad del agua superficial o subterránea.	El piso del depósito de combustible debe estar impermeabilizado.	100 % del piso del depósito y taller mecánico impermeabilizado.	Factura de pintura epóxica.	2 meses después de aprobado el EIA.
Agua	Alteración de la calidad del agua de escorrentía.	Evitar botar basura, estériles y suelos a los cursos de agua para impedir taponamiento de los drenajes de escorrentías.	100 % de los drenajes de escorrentía libres de estériles y basura.	Verificación <i>in situ</i> .	Permanente
Agua	Alteración de la calidad del agua subterránea.	Mantenimiento y limpieza del pozo séptico	(N° pozos aseados) /N° de pozos de la concesión) x100=100%	Facturas de hidrocleaner	Cada 6 meses.
Protección y conservación de la calidad del suelo					
Suelo	Afectación del suelo	Limpieza y mantenimiento del pozo séptico.	(N° pozos aseados) /N° de pozos de la concesión) x100=100%	Facturas de hidrocleaner	Cada 6 meses.
Suelo	Afectación del suelo	No arrojar desechos sólidos (orgánicos e inorgánicos) al suelo. Colocar set de contenedores clasificadores de basura	(N° set de contenedores de basura) /4 set de contenedores) x100=100%. Capacitación de manejo de desechos sólidos comunes	Facturas de set de contenedores de basura, fotografías. Memorias técnicas de capacitación, registro de asistencia, fotografías.	Permanente
Suelo	Afectación del suelo	Prevenir y evitar derrames de hidrocarburos, aceites y grasas y otras sustancias contaminantes al suelo.	100 % del área de la concesión libre de derrames de hidrocarburos.	Suelo libre de derrames de hidrocarburos.	Permanente
Retiro, manejo y conservación de la cubierta vegetal.					

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NOMETÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JMCANTERAS" (CÓD. 70000210)

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
Suelo	Deterioro de la calidad del suelo	Evitar el paso reiterado de maquinaria sobre ella.	(N° vías construidas) /N° de vías del diseño de explotación) x100=100%	Diseño de explotación.	Permanente
Suelo	Deterioro de la calidad del suelo	Depositar el suelo orgánico en capas delgadas evitando la formación de grandes montones (h<3m) para su utilización en futuras remediaciones	(N° pilas de stock de humus) /N° de pilas con 3 m de alturas) x100=100%	Sitio de acopio de tierra vegetal.	Permanente
Suelo	Deterioro de la calidad del suelo	Proteger el material acopiado del viento, la erosión hídrica, compactación, contaminantes que alteren su capacidad para sustentar su vegetación.	(N° de pilas de suelo acopiado protegido) /N° de pilas de suelo acopiado en la cantera) x100=100%	Sitio de acopio de tierra vegetal.	Permanente
Protección y conservación de flora y fauna silvestre					
Flora y fauna	Alteración de fauna y flora.	Protección cuidadosa de la vegetación situada en la periferia de la explotación.	100 % de la vegetación de periferia en buen estado.	Estado de la vegetación en la periferia de la concesión minera.	Permanente.
Flora y fauna	Alteración de fauna y flora.	Evitar el contacto directo e indirecto de la vegetación con hidrocarburos o residuos de estos.	100 % de la vegetación y suelo libre de hidrocarburos o sus residuos	Monitoreo de calidad de suelo. Suelo libre de hidrocarburos.	Permanente.
Flora y fauna	Alteración de fauna y flora.	Dentro del área minera en las instalaciones de comercialización se prohíbe el hostigamiento y acoso a las especies animales y vegetales.	(N° charlas sobre fauna y flora) /1 charla sobre fauna y flora) x100=100%	Capacitación sobre conservación de flora y fauna.	Permanente.
Flora y fauna	Alteración de fauna y flora.	Reposición de pérdidas y cuidado de ecosistemas en	---	Desmonte de vegetación acorde al	Permanente.

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
		el montaje de la infraestructura.		Diseño de Explotación.	
Transporte de explosivos					
Socioeconómico y cultural	Peligro potencial de muerte y lesiones por posibles ocurrencias de accidentes.	Prohibir el transporte de explosivos junto con fulminantes y otros accesorios de voladura en el mismo vehículo.	Permiso de uso de explosivos del contratista.	Permiso de uso de explosivo de la empresa contratada para las perforaciones y voladuras.	Permanente.
Socioeconómico y cultural	Peligro potencial de muerte y lesiones por posibles ocurrencias de accidentes.	No se debe transportar madera, combustibles, aceite, barrenos, herramientas ni otros materiales junto con los explosivos.	Permiso de uso de explosivos del contratista.	Permiso de uso de explosivo de la empresa contratada para las perforaciones y voladuras.	Permanente.
Socioeconómico y cultural.	Peligro potencial de muerte y lesiones por posibles ocurrencias de accidentes.	Llevar los explosivos al lugar donde va a ser usados solamente en el momento de cargar, no antes.	Procedimiento del transporte y uso de explosivos en la concesión minera	Permiso de uso de explosivo de la empresa contratada para las perforaciones y voladuras.	Permanente.
Manejo de escombreras					
Agua, suelo y paisaje.	Calidad de suelo, agua, socioeconómico y cultural.	Evitar ubicar la escombrera en terreno con pendiente, zonas con peligro de hundimiento o por donde pasen cursos de agua.	N° escombreras existentes en el área/N° de escombreras colocadas técnicamente x 100=100%	Diseño de Explotación. Ubicación de la escombrera.	Permanente.
Seguridad y Salud					
Socioeconómico y cultural.	Seguridad y salud humana.	Distribuir y exigir el uso de Equipos de Protección Personal (EPP) acorde a la actividad que se realice.	(N° de actas de entrega y recepción del EPP)/(N° de personas que operan en las canteras) x 100=100%.	Facturas de adquisición de EPP, actas de entrega y recepción del EPP. Personal debidamente protegido.	Permanente.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NOMETÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JMCANTERAS" (CÓD. 70000210)

Socioeconómico cultural.	y	Accidentes laborables, delimitación de zonas de riesgos.	Limitar y demarcar las zonas de trabajo, zonas de almacenamiento, vías de circulación y señalización de salidas de emergencia. Las señales deben ser acorde a la Norma INEN ISO 3864 - 1 - 2013	(N° de zonas de riesgos determinadas en el plan de contingencias) /(N° de zonas delimitada con señales) x 100=100%.	Señales de identificación, prohibición y advertencia debidamente instaladas.	Solo una vez, después de aprobado el EIA.
Socioeconómico cultural.	y	Seguridad y salud humana	Incorporar fichas de informes de accidentes/incidentes	(N° de ficha de accidentes diseñadas) /(1 ficha de accidentes) x 100=100%.	Formatos de fichas en físico. Bitácora de registro de accidentes.	Solo una vez, después de aprobado el EIA.
Socioeconómico cultural.	y	Seguridad y salud humana	Realizar reuniones periódicas de capacitación en temas de seguridad y planificación de simulacros de emergencia ante posibles accidentes.	(N° de simulacros realizados) /(1 simulacro realizado por año)x 100	Memorias técnicas de capacitaciones, registros de asistencia, fotografías, certificados o diplomas.	Permanente
Socioeconómico cultural.	y	Seguridad y salud humana	Capacitar al personal en primeros auxilios.	(N° de charlas impartidas) /(1 charla programadas)x100=100%.	Memorias técnicas de capacitaciones, registros de asistencia, fotografías, certificados o diplomas.	1 vez al año.
Socioeconómico cultural.	y	Seguridad y salud humana	Incorporar sistema de comunicación (celulares) para enlace entre operadores y titular minero, implementar alarma - bocina para alertar emergencias.	(N° de bocina adquirida) / 1 Bocina) x100=100%	Factura de adquisición de bocina - alarma.	Después de aprobado el EIA.
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS						
<p>Objetivo: Comprende las acciones a aplicarse para prevenir, tratar, reciclar y disponer los diferentes desechos sólidos, líquidos y gaseosos, indicando el destino final de éstos.</p> <p>Lugar de Aplicación: Área minera JM Canteras</p> <p>Responsable. Titular minero.</p>						
Plan de manejo de desechos inorgánicos						

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
Agua y suelo	Degradación de la calidad del agua y suelo.	Se efectuará la segregación en origen de distintos tipos de residuos no peligrosos reciclables en 4 contenedores de colores cerrados o con techo: verde (biodegradables), gris (papeles, cartón), azul (botellas plásticas) y negro (no reutilizables ni reciclables)	(N° de set de contenedores) / (2 set de contenedores) x 100 = 100%	2 set de contenedores de basura instalados.	Permanente.
Agua y suelo	Degradación de la calidad del agua y suelo.	Botellas, papeles, cartones y sacos deben ser reciclados para su posterior venta.	(N° de Kg de desechos reciclables generados) / (N° de Kg de desechos reciclados) x 100 = 100%		Permanente.
Agua y suelo	Degradación de la calidad del agua y suelo.	El almacenamiento de los residuos debe ser en áreas cubiertas para prevenir humedad y filtraciones.	(N° set de contenedores de basura) / (2 set de contenedores techados) x 100 = 100%	Área de almacenamiento de desechos comunes.	Permanente.
PLAN DE COMUNICACION, CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL					
<p>Objetivo Corresponde a una planificación metodológica dirigida a concienciar al personal involucrado en los trabajos, sus familiares y los miembros de las comunidades afectadas por el proyecto minero.</p> <p>Lugar de Aplicación: Área mineras JM Canteras</p> <p>Responsable. Titular minero.</p>					
Socioeconómico y cultural.	Desconocimiento del Plan de Manejo Ambiental.	Socializar con el personal que labora en la cantera y la comunidad el Plan de Manejo Ambiental.	(N° de charlas PMA/ 1 charla sobre PMA) x 100 = 100%.	Memorias técnicas de capacitación, registro de asistencia, fotografías, certificados.	Un mes después de la aprobación del EIA.
Socioeconómico y cultural.	Programa de concienciación ambiental	Programa de capacitación ambiental: Manejo de desechos, Fauna y flora del	(N° de charlas impartidas/ 2 charlas programadas) x 100 = 100%.	Memorias técnicas de capacitación, registro de	1 vez al año, después de que se apruebe el

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NOMETÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JMCANTERAS" (CÓD. 70000210)

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
		sector, Conservación de los recursos agua, suelo y aire, etc.		asistencia, fotografías, certificados.	EIA.
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS					
<p>Objetivo: Comprende el diseño de las actividades tendientes a lograr el establecimiento de consensos entre las comunidades directamente involucradas con el proyecto, la autoridad y el titular de derechos mineros sobre aspectos relacionados con el cuidado del medio, la preservación de la vida y el desarrollo local.</p> <p>Lugar de Aplicación: Área minera JM Canteras</p> <p>Responsable. Titular minero.</p>					
Socio-económico y cultural.	Conocimiento del Plan de Manejo Ambiental.	Socializar con la comunidad el Estudio de Impacto Ambiental.	(N° de charlas EIA/ 1 charla EIA) x100=100%.	Memorias técnicas de capacitación, registro de asistencia, fotografías, certificados.	Un mes después de la aprobación del EIA.
Socio-económico y cultural.	Concienciación ambiental de la comunidad.	Programa de capacitación ambiental, se sugiere: -Conservación del recurso agua. -Conservación del recurso suelo. -Conservación del recurso aire. -La importancia de los árboles. -El hábitat que nos rodea. -Animales en peligro de extinción del área de influencia directa e indirecta del proyecto minero, etc.	(N° de charlas impartidas/ 2 charlas programadas) x100=100%.	Memorias técnicas de capacitación, registro de asistencia, fotografías, certificados.	1 vez al año
Socio-económico y cultural.	Concienciación de programa de comunicación e información.	Recepción de quejas de la comunidad, responsabilizar	Bitácora de quejas de la comunidad.	Registro de quejas en bitácora.	Permanente.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NOMETÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JMCANTERAS" (CÓD. 70000210)

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
		a una persona determinada y crear bitácora.			
Socio-económico y cultural.	Afectación al recuero socioeconómico.	Contratación de mano de obra no calificada local.	Porcentaje de mano de obra no calificada contratada.	Roles de pagos	Permanente
PLAN DE CONTINGENCIAS					
<p>Objetivo: El programa de contingencias o de respuesta de emergencias, comprende una serie de medidas y acciones de cumplimiento obligatorio por parte de todo el personal de la concesión minera como respuesta a desastres naturales o accidentes propios a la naturaleza de los trabajos.</p> <p>Lugar de Aplicación: Área minera JM Canteras</p> <p>Responsable. Titular minero.</p>					
Socioeconómico y cultural.	Afectación a la seguridad y salud humana.	Capacitar al personal ante situaciones de riesgos laborales y naturales	(N° de charlas impartidas) //(6 charlas programadas) x 100	Registro de socialización del Plan de Contingencias, Registro de asistencia y fotos de simulacros	Semestral
Socioeconómico y cultural.	Afectación a la seguridad y salud humana.	Contar con equipos contra incendios (extintores con carga vigente). Capacitar al personal de su uso.	(N° de extintores instalados y con carga vigente) (N° de extintores determinado en la Plan de contingencias) x 100	Facturas de extintores y/o recargas. Fotografías de simulacros.	Permanente
Socioeconómico y cultural.	Afectación a la seguridad y salud humana.	Colocar señales de obligatoriedad, información, prohibición, advertencia y viales. Señalizar zonas de riesgos. Norma INEN ISO 3864 - 1 - 2013.	8 señales determinadas en el plan de contingencias.	Facturas de señalética. Fotografías de señales instaladas.	Una solo vez, 3 meses después de la aprobación del EIA.
Socioeconómico y cultural.	Afectación a la seguridad y salud humana.	- Socializar las rutas de evacuación y puntos de reunión o zonas seguras. - Realizar simulacros	(N° de simulacros realizados) //(1 simulacro realizado por año)x 100	Registro de asistencia a simulacros, fotografías	1 vez al año.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NOMETÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JMCANTERAS" (CÓD. 70000210)

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
Protección del medio ambiente					
Suelo y agua	Derrames de combustibles en suelo o fuentes de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Contar siempre con materia absorbente (arena, aserrín, etc) - El material contaminado deberá entregarse a un gestor autorizado por la Autoridad Ambiental. - Si el derrame se encamina a quebradas construir diques con arena. - Evitar accionar instalaciones eléctricas (braker). - Si el derrame es grande evacuar al personal y vehículos. - Llamar a bomberos, Cruz Roja o Policías. 	$\frac{(\text{N}^\circ \text{ de charlas impartidas})}{(1 \text{ charla programadas})} \times 100 = 100\%.$	Registro de socialización del Plan de Contingencias, Registro de asistencia y fotos de simulacros	1 vez al año
Socio-económico y cultural.	Acciones de respuesta en caso de incendios.	<ul style="list-style-type: none"> - Contar siempre con equipo contra incendios. - Dar la voz de alarma y comunicar al titular minero. - Combatir el fuego con el extintor más cercano y tratar de cubrir el fuego con arena. - Comunicar a las Instituciones de apoyo de la Parroquia Chongón y cantón Guayaquil (Bomberos, Cruz Roja, Policía, Defensa Civil); al mismo tiempo deben tratar de sofocar el fuego 	$\frac{(\text{N}^\circ \text{ de charlas impartidas})}{(1 \text{ charla programadas})} \times 100 = 100\%.$	Registro de socialización del Plan de Contingencias, Registro de asistencia y fotos de simulacros	1 vez al año

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NOMETÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JMCANTERAS" (CÓD. 70000210)

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
		utilizando extintores y arena para evitar que el flagelo tome cuerpo. - Evacuar a las personas que trabajan en la cantera, clientes de igual manera a los carros aparcados en el patio de maniobras.			
Respuestas a eventos extremos					
Socio-económico y cultural.	Desconocimiento de respuesta en caso de eventos extremos.	- Señalización de los sitios con probabilidad de deslizamientos. - Notificar al titular de la concesión minera si se detecta algún deslizamiento. - El titular del área minera junto con los obreros y ayudantes harán una evaluación rápida de la situación, para evitar que el problema se agrave. - No se dejarán máquinas ni se laborará en lugares inestables.	(N° de charlas impartidas) / (1 charla programadas) x 100 = 100%.	Facturas o fotografías de señalización. Registro de socialización del Plan de contingencias.	Permanente
Socio-económico y cultural.	Desconocimiento de respuesta en caso de eventos extremos.	La ocurrencia de un fenómeno natural como terremoto, inundación o una tormenta eléctrica podría provocar un derrame de gran magnitud, incendio, deslave de escombrera o explosión, lo que está	---	Registro de socialización del Plan de contingencias	Permanente.

PLAN DE MONITOREO (AGUA – AIRE – SUELO, BIÓTICO)					
<p>Objetivo: Comprende las acciones que permiten registrar y evaluar el resultado de medidas ambientales diseñadas para contrarrestar las acciones de actividades identificadas como potencialmente peligrosas y consiste en muestreos, mediciones, análisis, registros y evaluaciones aplicados de manera periódica.</p> <p>Lugar de Aplicación: Área minera JM Canteras</p> <p>Responsable. Titular minero.</p>					
Recurso aire	Alteración de la calidad del aire	Monitoreo de la calidad del aire, en los frentes de explotación, vías internas, (PM ₁₀ y ruido laboral); y casa de guardia (PM ₁₀ y ruido ambiental).	(N° de puntos monitoreados) / 4 puntos determinados a monitorear)x100=100%	Informes de monitoreo realizado por un laboratorio acreditado en el SAE.	Semestral
Recurso suelo	Alteración de la calidad del suelo	Monitoreo de calidad del suelo realizado por un laboratorio acreditado en el SAE. Analizar los parámetros: pH, TPH, hierro, nitrógeno, fosforo, potasio, magnesio, azufre,	(N° de puntos monitoreados) / 1 puntos determinado a monitorear) x100=100%	Informes de monitoreo realizado por un laboratorio acreditado en el SAE.	Semestral

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NOMETÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JMCANTERAS" (CÓD. 70000210)

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
		cobre, Manganeseo, zinc, boro.			
Recurso flora y fauna	Alteración de la fauna y flora	Programas de monitoreo local de flora y fauna aplicar las mismas metodologías utilizadas y en los mismos puntos o transeptos de muestreo del estudio de línea base	(N° de puntos monitoreados) / N° de puntos determinados a monitorear) x100=100%	Informe de monitoreo de fauna y flora	Semestral
PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL AREA					
<p>Objetivo: Comprende las medidas a cumplirse una vez concluida la operación del proyecto, de manera de proceder al abandono y entrega del área. Se considerará la gestión y disposición final de todo desecho generado al momento del cierre.</p> <p>Lugar de Aplicación: Área minera JM Canteras</p> <p>Responsable. Titular minero.</p>					
Socioeconómico, cultural, suelo, agua y paisaje.	Degradación de los recursos florísticos y faunísticos. Pérdida de la calidad del paisaje con su consecuente erosión.	Retiro de desechos de la concesión minera, los residuos peligrosos deberán entregarse a un gestor autorizado, los residuos comunes deberán clasificarse para que se realice la gestión adecuada.	(Volumen de los residuos generados) / Volumen de residuos retirados y adecuadamente gestionados) x100=100%	Concesión minera libre de desechos. Set de contenedores de residuos. Claves de manifiestos de entrega de desechos peligrosos.	Cuando termine la vida útil del yacimiento, el titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.
Socioeconómico, cultural, suelo y paisaje.	Degradación de los recursos florísticos y faunísticos. Pérdida de la calidad del paisaje con su consecuente erosión.	Desmontaje y desmantelamiento de equipos que puedan venderse o ser reciclados para otro proyecto, o demolición de lo inservible de tal forma que se logre un relieve topográfico armónico con los alrededores.	100 % de los equipos retirados e infraestructura desmontado.	Concesión minera libre de maquinaria e infraestructura.	Cuando termine la vida útil del yacimiento, el titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.
PLAN DE REHABILITACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS					

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
<p>Objetivo: Comprende las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto para rehabilitar las áreas afectadas. Lugar de Aplicación: Área minera JM Canteras Responsable. Titular minero.</p>					
Socioeconómico, cultural, suelo y paisaje.	Degradación de los recursos florísticos y faunísticos. Pérdida de la calidad del paisaje con su consecuente erosión.	Utilización de estériles en rellenos de huecos creados en las canteras, para alcanzar una topografía poco discordante con la original del entorno.	100 % de los estériles dispuestos en una escombrera no reutilizados en el relleno de huecos o remodelado de la topografía.	Concesión minera en proceso de rehabilitación o remediada totalmente.	Cuando termine la vida útil del yacimiento, el titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.
Socioeconómico, cultural, suelo y paisaje.	Degradación de los recursos florísticos y faunísticos. Pérdida de la calidad del paisaje con su consecuente erosión.	Los taludes inestables deberán adoptar medidas estructurales de corrección o de protección de este antes de proceder a su utilización futura. Estas medidas son: modelación de la topografía, encausamiento de drenajes, fortificación de taludes con geomembranas en caso de que fuera necesario	100 % de los taludes estabilizados	Concesión minera en proceso de rehabilitación o remediada totalmente.	Cuando termine la vida útil del yacimiento, el titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.
Socioeconómico, cultural, suelo y paisaje.	Afectación al paisaje	Reconstitución del suelo con la tierra vegetal previamente almacenada directamente en las áreas en restauración manteniendo un buen drenaje y evitando su compactación	100 % de la tierra vegetal colocado en las zonas de remediación	Concesión minera en proceso de rehabilitación o remediada totalmente.	Cuando termine la vida útil del yacimiento, el titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.
Socioeconómico, cultural, suelo y paisaje	Afectación al paisaje	La reforestación preferentemente se	100 % de las plántulas sembradas en la	Concesión minera en proceso de	Cuando termine la vida útil del

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NOMETÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JMCANTERAS" (CÓD. 70000210)

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
paisaje.		realizará con especies nativas del lugar. Se recomienda que esta siembra se realice en la estación invernal para asegurar un mayor porcentaje de supervivencia y disminuir costos iniciales por riego.	remediación deben ser nativas.	rehabilitación o remediada totalmente.	yacimiento, el titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.
Socioeconómico, cultural, suelo y paisaje.	Afectación al paisaje	Es responsabilidad del concesionario, en caso de ser necesario implementar sistemas de riego y mantenimiento de las especies vegetales sembradas para garantizar el éxito del programa de reforestación.	---	Concesión minera en proceso de rehabilitación o remediada totalmente.	Cuando termine la vida útil del yacimiento, el titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.
Socioeconómico, cultural, suelo y paisaje.		Seguimiento y control post-cierre de la reforestación durante un periodo dos años mediante una auditoria al ente de control para evaluar la eficacia de las medidas implementadas en la etapa de cierre.	---	Concesión minera en proceso de rehabilitación o remediada totalmente.	Cuando termine la vida útil del yacimiento, el titular desee revertir el área al estado, o fenezca el plazo de la concesión.

12. CRONOGRAMA VALORADO

Tabla de contenido

13) CRONOGRAMA VALORADO	13-2
13.1 PROGRAMA Y PRESUPUESTO AMBIENTAL.....	13-2
13.1.1) PRIMER AÑO	13-2
13.1.2) SEGUNDO AÑO	13-4

13) CRONOGRAMA VALORADO

13.1 PROGRAMA Y PRESUPUESTO AMBIENTAL

MEDIDAS PROPUESTAS	MESES												COSTOS US \$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS													
Riego con agua en la temporada seca.													500,00
Limpieza periódica de las vías para eliminar el polvo fino de las vías.													600,00
Instalación de pantalla vegetal contra viento en los linderos.													150,00
Mantenimiento y limpieza de letrina													100,00
Set de contenedores de basura común													100,00
Distribuir y exigir el uso de Equipos de Protección Personal (EPP) acorde a la actividad que se realice.													300,00
Capacitar al personal en primeros auxilios.													100,00
PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.													
Socializar con el personal que labora en la cantera el Plan de Manejo Ambiental.													100,00
Programa de capacitación ambiental: Manejo de desechos, Fauna y flora del sector, Conservación de los recursos agua, suelo y aire, etc.													300,00
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.													
Socializar con el personal que labora en la cantera y la comunidad el Estudio de Impacto Ambiental.													150,00
PLAN DE CONTINGENCIAS													
Capacitar al personal ante situaciones de riesgos laborales y naturales													200,00

15. BIBLIOGRAFÍA

Tabla de contenido

16) BIBLIOGRAFIA.....	16-2
16.1) FLORA	16-2
16.2) FAUNA	16-3

16) BIBLIOGRAFIA

LOPEZ JIMENO, C y otros. (1998). Manual de Áridos. Prospección, explotación y aplicaciones. Madrid: Editora Loemco.

INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA. (1996). Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de Impactos Ambientales en Minería. Madrid: Editorial ITGE. Tercera ed.

MINISTERIO DE FOMENTO. (2005). Protección contra desprendimientos de rocas. Pantallas Dinámicas. Madrid. Centro de publicaciones Secretaria General Técnica, Ministerio de Fomento.

INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA (1991). Manual de Ingeniería de Taludes. Madrid.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2004). Guía para la elaboración de estudios del medio físico, Contenido y metodología. Madrid. Centro de Publicaciones Secretaria General Técnica Ministerio del Medio Ambiente.

INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA. (1998), Guía visual para evaluación y corrección de Impactos Ambientales. Madrid: Instituto Tecnológico Minero de España.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA - MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Extraído el 5 de Agosto del 2007, en la World Wide Web: <http://www.minminas.gov.co/minminas/pagesweb.nsf>.

EYSSAUTIER DE LA MORA, M (2003). Metodología de la Investigación. Desarrollo de la Inteligencia. Bogotá. International Thomson Editores. Cuarta ed.

SEOANEZ CALVO, M. (1998). Ingeniería medioambiental aplicada a la Reconversión industrial y a la restauración de paisajes industriales degradados. Casos prácticos. Madrid. Ediciones Mundi-Prensa.

APARICIO MUÑOZ, M (1999). Guía Práctica para el control y prevención del polvo en canteras y graveras.

SANTIAGO GAYUBAS, J (1998). Guía práctica para el control del ruido ambiental en canteras y graveras.

16.1) FLORA

CAÑADAS CRUZ, L. 1983. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG. Quito.

CERÓN, C.E. 2003. Manual de Botánica Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador. Edt. Universitaria, Quito.

JORGENSEN, P.M. y S. LEÓN-YÁNEZ. 1999. (Eds.). Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis Missouri U.S.A.

RAMÍREZ GONZÁLEZ, A. 2006. Ecología, métodos de muestreo y análisis de poblaciones y comunidades. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá – Colombia.

SIERRA et. al., 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de la Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF/BIRD y EcoCiencia Quito/.

VALVERDE BADILLO, F.M 1998. Plantas útiles del Litoral Ecuatoriano. Ministerio de Medio Ambiente/ECORAE/EcoCiencia. Guayaquil - Ecuador.

16.2) FAUNA

CAÑADAS, L. 1983. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Quito.

CITES. 2000. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Página Web: <http://www.wcmc.org.uca/CITES/common>.

GRANIZO, T., PACHECO, C., RIVADENEIRA, M. B., GUERREO, M., SUÁREZ, L. (Eds.). 2002. Libro rojo de las aves del Ecuador. SIMBIOE / Conservation Internacional / EcoCiencia / Ministerio del Ambiente / UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito, Ecuador.

HILTON-TAYLOR, C. 2000. Red List of Threatened Species. The World Conservation Union (IUCN). Gland & Cambridge.

RIDGELY, R.S. y P. GREENFIELD. 2006. Aves del Ecuador. Academia de Ciencias naturales fe Filadelfia y Fundación Jocotoco. Quito – Ecuador.

RAMÍREZ GONZÁLEZ, A. 2006. Ecología, métodos de muestreo y análisis de poblaciones y comunidades. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá – Colombia.

TIRIRA, Diego. 2001. Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador. SIMBIOE/ EcoCiencia. Quito – Ecuador.
Robert

TIRIRA, Diego. 2006. Mamíferos del Ecuador, Diversidad. Quito.

18. RECOMENDACIONES

Se pueden establecer las siguientes recomendaciones:

- Dar cumplimiento a las medidas indicadas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Mantener todos los registros necesarios que respalden las medidas realizadas para el cumplimiento del PMA que servirán como evidencia de su cumplimiento.
- Presentar las AAC según periodicidad contemplada en la normativa ambiental vigente o cuando la Autoridad Ambiental competente lo requiera.

19. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ambiente: El ambiente es el entorno donde se conjugan e interrelacionan los aspectos abióticos, bióticos y humanos; el estado de situación depende del grado de intervención, de ahí que a mayor intervención se considera un ambiente degradado por haber perdido las características de la naturaleza iniciales.

Antropogénico: De origen humano, sinónimo, por tanto, de humanizado.

Aire: O también aire ambiente, es cualquier porción no confinada de la atmósfera, y se define como mezcla gaseosa cuya composición normal es, de por lo menos, veinte por ciento (20%) de oxígeno, setenta y siete por ciento (77%) nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua, en relación volumétrica.

Almacenamiento: Es la acción de retener temporalmente los desechos sólidos, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos.

Auditoría ambiental: Análisis, apreciación y verificación de la situación ambiental y del impacto de una empresa o proyecto determinado sobre el medio ambiente y el manejo sustentable de los recursos naturales, verificando, además, el cumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales ecuatorianas, y del Plan de Manejo Ambiental.

Conformidad (C): Calificación dada a las actividades, procedimientos, procesos, instalaciones, prácticas o mecanismos de registro que se han realizado o se encuentran dentro de las especificaciones expuestas en el Plan de Manejo Ambiental, en el Plan de Monitoreo, en la Licencia Ambiental, y/o normativa ambiental específica aplicable.

Contaminación: Proceso por el cual un ecosistema se altera debido a la introducción, por parte del ser humano, de elementos sustancias y/o energía en el ambiente, hasta un grado capaz de perjudicar su salud, atentar contra los sistemas ecológicos y organismos vivos, deteriorar la estructura y características del ambiente o dificultar el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Contaminación del aire: La presencia de sustancias en la atmósfera, que resultan de actividades humanas o de procesos naturales, presentes en concentración suficiente, por un tiempo suficiente y bajo circunstancias tales que interfieren con el confort, la salud o el bienestar de los seres humanos o del ambiente.

Desecho: Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales o basuras procedentes de las actividades humanas o bien producto que no cumple especificaciones. Sinónimo de residuo.

Disposición final: Es la acción de depósito permanente de los desechos sólidos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Emisión: La descarga de sustancias en la atmósfera. Para propósitos de esta norma, la emisión se refiere a la descarga de sustancias provenientes de actividades humanas.

Estudio de Impacto Ambiental: Es un documento que compila toda la información técnica - científica de carácter interdisciplinario.

Evaluación de Impactos Ambientales: Es un proceso o mecanismo mediante el cual se predicen y determinan los efectos de una intervención sobre un medio ambiente determinado, en el cual intervienen técnicos de diferentes disciplinas que evalúan o diagnostican el estado de situación de los componentes ambientales para predecir, evaluar los potenciales impactos y determinar las medidas preventivas, correctoras o de mitigación.

Gestión ambiental: Conjunto de políticas, estrategias, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control estrechamente vinculadas y orientadas a lograr la máxima racionalidad en los procesos de conservación y protección del medio ambiente para garantizar el desarrollo sustentable, ejecutadas por el Estado y la sociedad.

No aplica: Criterio de evaluación del nivel de cumplimiento cuando se ha citado acciones del PMA o artículos de la normativa ambiental que no tienen relación con la actividad que se realiza, y su aplicabilidad es innecesaria.

No Conformidad (NC): Calificación dada a las actividades, procedimientos, procesos, instalaciones, prácticas o mecanismos de registro que no se han realizado o no se encuentran dentro de las especificaciones expuestas en el Plan de Manejo Ambiental, en el Plan de Monitoreo, en la legislación ambiental vigente, en la Licencia Ambiental y demás normativa aplicable.

No Conformidad Mayor (NC+): Calificación que implica una falta grave frente al Plan de Manejo Ambiental y/o alguna normativa ambiental específica aplicable; también pueden deberse a repeticiones periódicas de no conformidades menores. Los criterios de calificación fueron los siguientes: corrección o remediación difícil; corrección o remediación que requiere mayor tiempo y recursos; el evento es de magnitud moderada a grande; los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales; y, evidente despreocupación, falta de recursos o negligencia en la corrección de un problema menor.

No Conformidad Menor (NC -): Calificación que implica una falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o normativa ambiental específica aplicable, dentro de los siguientes criterios: fácil corrección o remediación; rápida corrección o remediación; bajo costo de corrección o remediación; evento de magnitud pequeña, extensión puntual; poco riesgo e impactos menores.

Monitoreo (ambiental): Seguimiento permanente mediante registros continuos, observaciones y mediciones, muestreos y análisis de laboratorio, así como por evaluación de estos datos para determinar la incidencia de los parámetros observados sobre la salud y el medio ambiente (= monitoreo ambiental). El monitoreo se realiza a diferentes niveles:

Externo a nivel de entes gubernamentales: control y/o fiscalización

Externo a nivel de la comunidad: vigilancia

Monitoreo ambiental interno (automonitoreo): Seguimiento permanente y sistemático mediante registros continuos, observaciones y/o mediciones, así como por evaluación de los datos que tengan incidencia sobre la salud y el medio ambiente, efectuado por la propia empresa.

Política Ambiental: Definición de principios rectores y objetivos básicos que la sociedad o sus organizaciones se proponen alcanzar en materia de protección ambiental.

Producto químico peligroso: Referido también como sustancias peligrosas. Sustancias y productos que por sus características físico-químicas y/o tóxicas representan peligros para la salud humana y el medio ambiente en general. Están sujetos a manejos y precauciones especiales en el transporte, tratamiento y disposición.

Residuo: Cualquier material que el propietario/productor ya no puede usar en su capacidad o forma original, y que puede ser recuperado, reciclado, reutilizado o eliminado.

Residuos peligrosos: Aquellos residuos que debido a su naturaleza y cantidad son potencialmente peligrosos para la salud humana o el medio ambiente. Requieren un tratamiento o técnicas de eliminación especial para terminar o controlar su peligro. Se las denomina también "residuos especiales", desechos peligrosos o desechos especiales.

Ruido: Conjunto desordenado de sonidos que puede provocar pérdida de audición o ser nocivo para la salud psicofísica, así como producir impactos negativos sobre el ambiente.

16. ANEXOS

ANEXO 1. Título minero



MINISTERIO DE MINERÍA

Resolución Nro. MM-SZM-L-2017-0030-RES

Guayaquil, 13 de marzo de 2017

MINISTERIO DE MINERÍA

MINISTERIO DE MINERÍA

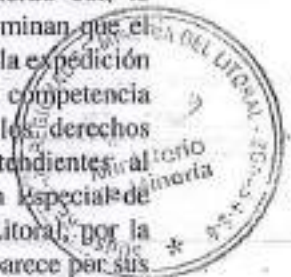
SUBSECRETARÍA ZONAL DE MINAS DEL LITORAL ZONAS 4-5-8

TÍTULO MINERO

CONCESIÓN MINERA PARA MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA

ÁREA MINERA DENOMINADA "JM CANTERAS" CÓDIGO 70000210

MINISTERIO DE MINERÍA.- SUBSECRETARÍA ZONAL DE MINAS DEL LITORAL ZONAS 4-5-8.- Guayaquil, 13 de Marzo del 2017; a las 15H00.-**VISTOS:** Abg. Héctor Vicente Solórzano Constante, en mi calidad de Subsecretario Zonal de Minas del Litoral Zonas 4-5-8, nombrado mediante Acción de Personal Nro. MM-CGAF-DATH-135 de fecha 14 de Diciembre de 2016; y, de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 literales a) y j) de la Ley de Minería que determinan que el ejercicio de la rectoría de las políticas públicas del área geológico - minera, la expedición de los acuerdos y resoluciones administrativas que requiera su gestión, son competencia del Ministerio Sectorial, inclusive el otorgar, administrar y extinguir los derechos mineros.- **AVOCO** conocimiento de la solicitud y más documentos tendientes al otorgamiento de una Concesión Minerales No Metálicos Bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería, presentados en ésta Subsecretaría Zonal de Minas del Litoral, por la señora **GLORIA DE LAS MERCEDES BEDOYA TORRES**, quien comparece por sus propios y personales derechos, solicitando a su autoridad, **CONCESIÓN MINERA PARA MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA**, en el área denominada "**JM CANTERAS**", **CÓDIGO 70000210**, así como de la documentación e informes respectivos emitidos por la Agencia de Regulación y Control Minero de Guayaquil ARCOM-G, mismos que reposan en el presente expediente administrativo; y, siendo el estado de resolver; **Para hacerlo se considera.- PRIMERO.-** La señora **GLORIA DE LAS MERCEDES BEDOYA TORRES**, quien comparece por sus propios y personales derechos, solicitando a su autoridad, **CONCESIÓN MINERA PARA MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA**, en el área denominada "**JM CANTERAS**", **CÓDIGO 70000210**, mediante escrito receptado en esta dependencia zonal minera el 30 de Mayo de 2016; a las 10h26 minutos, asignándosele el trámite N°. MM-CZM-L-2016-550, solicita al Ministerio Sectorial, el otorgamiento de una Concesión Minerales No Metálicos Bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería, respecto del área minera denominada "**JM CANTERAS**", **CÓDIGO 70000210**, ubicada en la parroquia Chongón, perteneciente al cantón Guayaquil, jurisdicción de la provincia del Guayas.- **SEGUNDO.-** La Subsecretaría Zonal de Minas del Litoral Zonas





MINISTERIO DE MINERIA

Resolución Nro. MM-SZM-L-2017-0030-RES

Guayaquil, 13 de marzo de 2017

4-5-8, mediante Oficio Nro. MM-CZM-L-2016-0332-OF fechado a 27 de Julio de 2016, dirigido al Ing. Robín Eduardo Guerrero Vargas, Ex Coordinador Regional de Minas Guayaquil de la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-Guayaquil, solicitó a la Agencia de Regulación y Control Minero de Guayaquil ARCOM-G, emita los informes a los que hace referencia el inciso cuarto del artículo 150 de la Ley de Minería, en concordancia con el Art. 6 del Acuerdo Ministerial No. MRNNR-DM-2014-0612-AM fechado a 14 de octubre de 2014, publicado en el Registro Oficial N°. 370 del 7 de noviembre de 2014; que contiene el "Instructivo para el otorgamiento de Concesiones Minerales para Minerales No Metálicos o Materiales de Construcción, de hasta 300 hectáreas mineras, bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería".- **TERCERO.-** Mediante Oficio Nro. ARCOM-G-CR-2016-0053-OF de fecha 26 Enero de 2017, receptado en esta oficina zonal el 27 de Enero del año que decurre; a las 15h49 minutos, anexando 8 hojas y 1 carpeta, adjunta los siguientes **Informes Favorables: Técnico** plasmado en el Memorando Nro. ARCOM-G-CR-STCMG-2016-0443-ME fechado a 08 de Diciembre de 2016, elaborado por el Ing. Luis Anibal Analuisa Vilcacundo, funcionario Especialista Minero de la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-Guayaquil, indicando lo siguiente: "**CONCLUSIÓN.-** Conforme el instructivo para el otorgamiento de concesiones mineras de minerales no metálicos del Acuerdo Ministerial 612 y la presencia de mineralización comprobada, el trámite para el otorgamiento del área de concesión de minerales no metálicos (caliza) JM CANTERAS Código 70000210 cumple técnicamente con los requisitos y condiciones establecidos en la petición y desarrollo del proyecto...". Posteriormente, el citado informe pericial sugiere: "**RECOMENDACIONES.-** La Unidad Técnica Catastral deberá emitir el respectivo informe sobre la superficie de 10,00 hectáreas mineras declaradas expresamente por la peticionaria. (...) La unidad de Control Económico deberá conocer el presente trámite para el respectivo seguimiento de pagos y control posterior sobre el cumplimiento de obligaciones. (...) Los respectivos informes deben ser remitidos a la Subsecretaría Regional de Minería del Litoral para el trámite correspondiente..."; Catastral, mediante Memorando Nro. ARCOM-G-CR-CMG-2016-0109-ME fechado a 12 de Diciembre de 2016, expedido por la Ing. Nora Maricela Baque Sánchez, Analista de Catastro Minero Regional de la misma Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-Guayaquil, señalando en los términos que duplico a continuación: "**3.- Observación:** Se emite clausula en base a la revisión de la solicitud para el otorgamiento de concesión minera de minerales no metálicos (caliza), bajo el régimen especial de pequeña minería, ingresada al Sistema de Gestión Minera No. 32622 y al informe de inspección de campo suscrito por el Ing. Luis Analuisa Vilcacundo, Memorando Nro. ARCOM-G-CR-STCMG-2016-0443-ME, de fecha 08 de Diciembre de 2016, en el que indica que conforme al instructivo para el otorgamiento de concesiones mineras de minerales metálicos del Acuerdo Ministerial 612, el trámite para el otorgamiento del área de concesiones de minerales no metálicos (caliza) JM CANTERAS Código 70000210 cumple técnicamente con los requisitos establecidos en la petición y desarrollo del proyecto, en una superficie de 10,00 hectáreas mineras..."; el



MINISTERIO DE MINERÍA

Resolución Nro. MM-SZM-L-2017-0030-RES

Guayaquil, 13 de marzo de 2017

metálicas que puedan existir y obtenerse en el área minera denominada "CANTERAS",
CÓDIGO 70000210.-

b).- **ÁREA, UBICACIÓN Y LÍMITES:** El área materia de esta concesión minera se encuentra formada por DIEZ (10.00) HECTÁREAS MINERAS CONTIGUAS y está ubicada en la parroquia Chongón, perteneciente al cantón Guayaquil, jurisdicción de la provincia del Guayas. Las coordenadas U.T.M. del punto de partida y los demás vértices referenciados al DATUM PSAD-56 y a la zona geográfica No. 17-S, así como, las distancias del (de los) polígono(s) que la delimitan son:

VÉRTICESX	Y
PP	599800 9763000
1	600000 9763000
2	600000 9762500
3	599800 9762500

c).- **PLAZO DE LA CONSECIÓN:** El plazo de vigencia de la presente concesión minera es de VEINTICINCO (25) AÑOS, contados a partir de su inscripción en el Registro Minero a cargo de la Agencia de Regulación y Control Minero de Guayaquil.-

d).- **PAGO DE PATENTES, REGALÍAS Y OTRAS OBLIGACIONES TRIBUTARIAS.-** El titular minero durante la vigencia del presente título estará obligado al pago de patentes de conservación, regalías y otras obligaciones tributarias en la forma y montos establecidos para el efecto en la Ley de Minería, Reglamento General de la Ley de Minería y Reglamento del Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal respectivamente.

e).- **PRESENTACIÓN DE MANIFIESTOS E INFORMES.-** El titular minero deberá presentar los manifiestos e informes requeridos en la Ley de Minería, Reglamento General de la Ley de Minería y Reglamento del Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal respectivamente, en las formas y fechas establecidas y durante la vigencia de la concesión bajo prevenciones de Ley.

f).- **OBSERVANCIA DE NORMAS DE CARÁCTER SOCIAL Y AMBIENTAL.-** El titular minero está obligada a la estricta observancia de las normas de carácter ambiental y social, contempladas en la Ley de Minería, Ley de Gestión Ambiental, Reglamento General de la Ley de Minería, Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador y demás normativa vigente.

g).- **SEGURIDAD E HIGIENE MIERA-INDUSTRIAL.-** El titular de la presente concesión está obligado a preservar la salud mental, física y la vida de su personal técnico





MINISTERIO DE MINERIA

Resolución Nro. MM-SZM-L-2017-0030-RES

Guayaquil, 13 de marzo de 2017

y de sus trabajadores, aplicando las normas de seguridad e higiene minera industrial, conforme lo dispuesto en el Art. 68 de la Ley de Minería. En consecuencia el titular estará obligado a tenerlo aprobado y en vigencia un Reglamento Interno de Salud Ocupacional y de Seguridad Minera sujetándose a las disposiciones del Reglamento de Seguridad Minera y demás Reglamentos pertinentes que para el efecto dictaren las instituciones correspondientes.

h).- AMPARO ADMINISTRATIVO.- El Estado, a través de la Agencia Nacional de Regulación y Control Minero, otorgará Amparo Administrativo a los titulares de derechos mineros ante denuncias de internación, despojo, invasión o cualquier otra forma de perturbación que impida o amenace el ejercicio de sus actividades mineras.

i).- PROTECCIÓN DE LA RIQUEZA ARQUEOLÓGICA.- El titular minero está obligada a cumplir con las disposiciones en la Ley de Patrimonio Cultural y a dar aviso inmediato al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, de cualquier vestigio o hallazgo arqueológico que descubriera dentro de los límites de su concesión minera.

j).- EXTINCIÓN DE LA CONCESIÓN MINERA.- Los derechos derivados del título de la presente concesión se extingue por las causales determinadas en la Ley de Minería, el Reglamento General a la Ley de Minería y demás normas vigentes.

k).- HITOS DEMARCATORIOS.- El titular minero está en la obligación de alindar y demarcar su concesión minera, además de conservar los hitos demarcatorios, bajo prevenciones de Ley.

l).- CAPACITACIÓN DE PERSONAL.- El titular minero está obligada a mantener procesos y programas permanente de entrenamiento y capacitación para su personal a todo nivel. Dichos programas deben ser comunicados periódicamente al Ministerio Sectorial. Asimismo, en sus planes de operación y coordinación con la Agencia de Regulación y Control Minero, los concesionarios mineros acogerán en sus labores mineras a estudiantes de segundo y tercer nivel de educación para que realicen prácticas y pasantías en el campo de la minería y disciplina afines, proporcionándoles las facilidades que fueren necesarias.

ll).- ACTOS NOTARIALES, DE REGISTRO Y VALIDEZ.- Para la plena validez del presente Instrumento Público, su titular está en la obligación de protocolizarlo en cualquiera de las Notarías existentes en el territorio nacional y a inscribirlo en el Registro Minero de la Agencia de Regulación y Control Minero de Guayaquil, dentro del término de **TREINTA (30) DÍAS** contados a partir de la fecha de su notificación; la falta de inscripción en el Registro Minero correspondiente dentro del término conferido, será causal de invalidez de la presente concesión minera.

m).- ACTOS ADMINISTRATIVOS.- El titular del presente permiso deberá contar con



MINISTERIO DE MINERIA

Resolución Nro. MM-SZM-L-2017-0030-RES

Guayaquil, 13 de marzo de 2017

Económico se encuentra aparejado al presente proceso administrativo el Memorando Nro. ARCOM-G-CR-SECMG-2016-0666-ME fechado a 27 de Diciembre de 2016 elaborado por el Ing. Lino Efraín Jumbo Sarmiento, Especialista Económico Minero, concluyendo: "...En la Agencia de Regulación y Control Minero, Coordinación Regional de Minas Guayaquil, se registra el comprobante de depósito N° 10673516, realizado a la cuenta corriente de la de la ARCOM Nro. 3471703304, del Banco de Pichincha, a través del Sistema de Gestión Minera, emitido con comprobante de Ingreso y/o recaudación Nro. A-0700000420, por concepto de Pago por derecho de trámite de Pequeña Minería, para minerales no metálicos, del área denominada "JM CANTERAS, CÓDIGO 70000210", por el valor total de SETECIENTOS TREINTA Y DOS CON 00/100 DÓLARES AMERICANOS (US\$ 732.00), el cual cubre con el valor a cancelar para el año 2016, de acuerdo a lo establecido en el Art. 10 del Reglamento del Régimen Especial de Pequeña Minería, referente al Derecho de Trámite para la obtención de concesión mineras..."; Para finalmente terminar sugiriendo el citado funcionario lo que me permito transcribir a continuación: "...Notificar el presente Informe Económico a la Subsecretaría Regional Minería Litoral, para que se continúe con el trámite respectivo de otorgamiento de concesión bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería, en base a la Normativa Minera vigente...", y, finalmente el Informe Legal plasmado en el Memorando Nro. AROM-G-CR-SLCMG-2017-0009-ME del 26 de Enero de 2017, expedido por el Abg. Jorge Martinetti Pita, Analista de Regulación Legal Minera Regional de la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM-Guayaquil ARCOM-G, concluyendo: "...Con los antecedentes expuestos y en concordancia con el Informe Técnico, Informe Catastral e Informe Económico realizado por ARCOM, ésta Unidad de Seguimiento y Evaluación Minero, estima que revisada y verificada la documentación presentada en la solicitud efectuada por la señora Gloria Bedoya Torres para obtener la Calificación dentro del Régimen Especial de Pequeña Minería de la Concesión Minera "JM CANTERAS" código 70000210, ubicada en la parroquia Chongon, cantón Guayaquil, en la provincia del Guayas, CUMPLE con los requisitos establecidos en los artículos 138 y 140 de la Ley de Minería en concordancia con el artículo 14 del Reglamento General a la Ley de Minería; junto al Reglamento Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal...".- CUARTO.- La Constitución de la República del Ecuador en sus artículos 1, 317 y 408, establecen que los recursos naturales no renovables del territorio del Estado pertenecen a su patrimonio inalienable, irrenunciable, imprescriptible e inembargable.- QUINTO.- El artículo 313 de la citada Ley Suprema, determina que el Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia; considerando entre éstos a los recursos naturales no renovables.- SEXTO.- El artículo 316 de la misma Carta Magna, señala que: "El Estado podrá delegar la participación en los sectores estratégicos y servicios públicos a empresas mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria. La delegación se sujetará al interés nacional y se respetará los plazos y límites fijados en la ley para cada sector estratégico. El Estado podrá, de forma excepcional, delegar a la





MINISTERIO DE MINERIA

Resolución Nro. MM-SZM-L-2017-0030-RES

Guayaquil, 13 de marzo de 2017

iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, el ejercicio de éstas actividades, en los casos que establezca la ley".- **SÉPTIMO.**- El Art. 226 de la Ley de Leyes impone: "Art. 226.- Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que le sean atribuidas en la Constitución y la ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución."- **OCTAVO.**- El artículo 227 de la Constitución de la República del Ecuador, señala que la Administración Pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación.- **NOVENO.**- De conformidad con el artículo 7 literales a) y j) de la Ley de Minería, publicada en el Registro Oficial No. 517, del 29 de Enero del 2009, determinan que el ejercicio de la rectoría de las políticas públicas del área geológico - minera, la expedición de los acuerdos y resoluciones administrativas que requiera su gestión, son competencia del Ministerio Sectorial, inclusive el otorgar, administrar y extinguir los derechos mineros.- Para resolver se considera: **DÉCIMO.**- El Artículo 138 de la Ley de Minería, dispone que: "Se considera pequeña minería aquella que, en razón de las características y condiciones geológico minera de los yacimientos de sustancias minerales metálicas, no metálicas y materiales de construcción, así como de sus parámetros técnicos y económicos, se hace viable su explotación racional en forma directa, sin perjuicio de que le precedan labores de exploración y explotación..."- Con estos antecedentes, la **SUBSECRETARÍA ZONAL DE MINAS DEL LITORAL**, entidad competente para conocer y resolver **RESUELVE: OTORGAR el Título de Concesión Minera para Minerales No Metálicos del área minera denominada "JM CANTERAS", CÓDIGO 70000210**, ubicada en la parroquia Chongón, perteneciente al cantón Guayaquil, jurisdicción de la provincia del Guayas, bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería, a favor de la señora **GLORIA DE LAS MERCEDES BEDOYA TORRES**, quien comparece por sus propios y personales derechos, al tenor de las siguientes disposiciones:

a).- **OTORGAMIENTO DEL DERECHO.**- El Estado Ecuatoriano, por intermedio del **MINISTERIO DE MINERÍA** y ésta Subsecretaría Zonal de Minas del Litoral Zonas 4-5-8, ha resuelto **OTORGAR** a favor de la señora **GLORIA DE LAS MERCEDES BEDOYA TORRES**, quién comparece por sus propios y personales derechos, con el propósito de que se le otorgue el **Título de Concesión Minera para Minerales No Metálicos del área minera denominada "JM CANTERAS", CÓDIGO 70000210**, ubicada en la parroquia Chongón, perteneciente al cantón Guayaquil, jurisdicción de la provincia del Guayas, bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería, poseedora del Registro Único de Contribuyentes R.U.C. # **1706305776001**, mediante el cual se confiere en legal y debida forma el derecho personal, para prospectar, explorar, explotar, beneficiar, fundir, refinar, comercializar y cierre de mina de las sustancias minerales no



MINISTERIO DE MINERÍA

Resolución Nro. MM-SZM-L-2017-0030-RES

Guayaquil, 13 de marzo de 2017


los actos administrativos favorables, conforme lo determina el artículo 26 reformado de la Ley de Minería. No obstante de lo anterior, el titular de este permiso está obligado a presentar dentro de **QUINCE (15) DÍAS** posteriores a la inscripción del presente permiso, la declaración juramentada otorgada ante notario público, en la que exprese conocer que sus actividades mineas, no afectan: caminos, infraestructura pública, puertos habilitados, playas de mar y fondos marinos; redes de telecomunicaciones; instalaciones militares; infraestructura petrolera; instalaciones aeronáuticas; redes o infraestructura eléctrica; o vestigios arqueológicos o de patrimonio natural y cultural, conforme lo determinado en el Art. 26 de la Ley de Minería.

n).- OBLIGACIÓN DE ENTREGA DEL TÍTULO Y EFECTOS DE INVÁLIDEZ.-

El titular minero queda advertida de la obligación de entregar a la **Subsecretaría Zonal de Minas del litoral**, en un término de **QUINCE (15) DÍAS** a partir de la fecha de su inscripción, un ejemplar de la Resolución del título de concesión minero, debidamente inscrito en el Registro Minero correspondiente. La falta de inscripción y entrega determinará su invalidez de pleno derecho, conforme lo determina la Ley de Minería, su Reglamento General y el Instructivo para el otorgamiento de Concesiones Minerales para Minerales No Metálicos o Materiales de Construcción, de hasta 300 hectáreas mineras, bajo el Régimen Especial de Pequeña Minería.-

En todo aquello que no se hubiere establecido expresamente en la presente Resolución, la señora **GLORIA DE LAS MERCEDES BEDOYA TORRES**, quién comparece por sus propios y personales derechos, se sujetará tanto a lo dispuesto en la Ley de Minería y sus Reglamentos, como a las demás disposiciones de la legislación positiva vigente, en todo lo que corresponda y no esté expresamente regulado por dicha Ley.

NOTIFÍQUESE con la presente Resolución a la señora **GLORIA DE LAS MERCEDES BEDOYA TORRES**, quién comparece por sus propios y personales derechos, en el **Casillero Judicial** y a los **Correos Electrónicos**, domicilios legales señalados para el efecto. Designase como Actuario al Abogado Kleber Jaime Rosero Peralta, quien encontrándose presente, acepta el cargo y promete desempeñarlo legalmente.- **CÚMPLASE Y NOTIFÍQUESE.-**


Abg. Hector Vicente Solorzano Constante
SUBSECRETARIO ZONAL DE MINERÍA LITORAL





Ministerio
de Minería



MINISTERIO DE MINERIA

Resolución Nro. MM-SZM-L-2017-0030-RES

Guayaquil, 13 de marzo de 2017



Ministerio
de Minería



MINISTERIO DE MINERIA

Oficio Nro. MM-SZM-L-2017-0114-OF

Guayaquil, 15 de marzo de 2017

Asunto: Resolución de concesión minera no metálica

Señora
Gloria Bedoya Torres
Titular Minero
JM CANTERAS
En su Despacho

Casillero Judicial N.-2592
Correo Electrónico: gloriamat0@hotmail.com, nrostan@rostanyasociados.com

De mi consideración:


Pongo en su conocimiento que el suscrito Subsecretario Zonal de Minería Litoral, expidió la Resolución No.-MM-SZM-L-2017-0030-RES, de fecha 13 de marzo del 2017, mediante la cual se otorga la concesión minera dentro del Régimen de Pequeña Minería del área denominada "JM CANTERAS" código 70000210, la misma que se adjunta al presente.

Conforme lo dispuesto en el Art. 43 del Reglamento General de la Ley de Minería, la presente Resolución debe ser protocolizada en cuatro ejemplares en cualquier notaría del país e inscribirse en el Registro Minero a cargo de la Agencia de Regulación y Control Minero de Guayas, dentro del término de 30 días contados a partir de la fecha de su notificación.

Una vez cumplido los tramites notariales y de inscripción, en el término de 15 días estará obligado a entregar en esta Subsecretaría de Minas, un ejemplar de la resolución. La falta de inscripción y entrega determinará su invalidez conforme lo determina la Ley de Minería y su Reglamento General.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,


Abg. Hector Viecinte Solorzano Constante
SUBSECRETARIO ZONAL DE MINERÍA LITORAL





Ministerio
de Minería



MINISTERIO DE MINERIA

Oficio Nro. MM-SZM-L-2017-0114-OF

Guayaquil, 15 de marzo de 2017

KR/jg

**AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL MINERO
COORDINACIÓN REGIONAL GUAYAQUIL**

REGISTRO MINERO

**TITULO MINERO DE CONCESIÓN MINERA PARA MINERALES NO
METÁLICOS BAJO EL REGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA**

ÁREA "JM CANTERAS" - CODIGO 70000210

Razón: Queda inscrita la presenta Protocolización que contiene la **Resolución MM-SZM-L-2017-0030-RES**, de fecha 13 de marzo de 2017, del **TITULO DE CONCESION MINERA PARA MINERALES NO METÁLICOS BAJO EL RÉGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA**, del área denominada **"JM CANTERAS"**, código **70000210**, ubicada en la parroquia **CHONGÓN**, perteneciente al cantón **GUAYAQUIL**, jurisdicción de la provincia del **GUAYAS**, otorgada por el Ministerio de Minería, a través de la Subsecretaría Zonal de Minas del Litoral Zonas 4- 5- 8), a favor de la señora **GLORIA DE LAS MERCEDES BEDOYA TORRES**, con número de **RUC 1706305776001**; inscrita con el número de **Repertorio Sesenta y uno (061); Tomo Dos (II); Número Veinte (020); Folio Catorce (14);** del **LIBRO DE REGISTRO DE TITULOS DE CONCESIONES MINERAS** del Registro Minero de la Agencia de Regulación y Control Minero. Guayaquil, 12 de Abril de 2017. **LO CERTIFICO.-**


Ab. María Auxiliadora Landívar García
REGISTRADORA MINERA
ARCOM-GUAYAQUIL





Faint, illegible text centered at the top of the page.

ESPACIO EN BLANCO

Faint, illegible text block in the middle of the page, possibly a description or instructions.

ESPACIO EN BLANCO

ANEXO 2. Certificado de intersección



Ministerio del Ambiente, Agua
y Transición Ecológica

MAAE-SUIA-RA-DZDG-2022-02432

GUAYAQUIL, 25 de abril de 2022

Sr/a.

BEDOYA TORRES GLORIA DE LAS MERCEDES

En su despacho

CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP), PATRIMONIO FORESTAL NACIONAL Y ZONAS INTANGIBLES Y CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL PARA EL PROYECTO:

"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JM CANTERAS" (CÓD. 70000210)"

1.-ANTECEDENTES

A través del Sistema Único de Información Ambiental – SUIA, el operador **BEDOYA TORRES GLORIA DE LAS MERCEDES** del proyecto obra o actividad, adjunta el documento de coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur y solicita a esta Cartera de Estado el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles y Categorización Ambiental, ubicado en:

Provincia	Cantón	Parroquia
GUAYAS	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL

2.-CÓDIGO DE PROYECTO: MAAE-RA-2022-430556

El proceso de Regularización Ambiental de su proyecto debe continuar en: **OFICINA TÉCNICA GUAYAQUIL.**

3.-RESULTADOS

Del proceso automático ejecutado a las coordenadas geográficas registradas en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, constantes en el anexo 1, se obtiene que el proyecto, obra o actividad ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JM CANTERAS" (CÓD. 70000210), **NO INTERSECA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

4.-CATÁLOGO DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES:

De la información ingresada por el operador **BEDOYA TORRES GLORIA DE LAS MERCEDES** del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al proceso de categorización ambiental automático en el sistema de Regularización y Control Ambiental del SUIA, se determina que:

TIPO DE IMPACTO: ALTO.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JM CANTERAS" (CÓD. 70000210), código CIIU **B0810.12.01**, le corresponde: **LICENCIA AMBIENTAL.**

Yo, **BEDOYA TORRES GLORIA DE LAS MERCEDES** con cédula de identidad **1706305776001**, declaro bajo juramento que toda la información ingresada corresponde a la realidad y reconozco la responsabilidad que genera la falsedad u ocultamiento de proporcionar datos falsos o errados, en atención a lo que establece el artículo 255 del Código Orgánico Integral Penal, que señala: *"Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte*

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NOMETÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JMCANTERAS" (CÓD. 70000210)

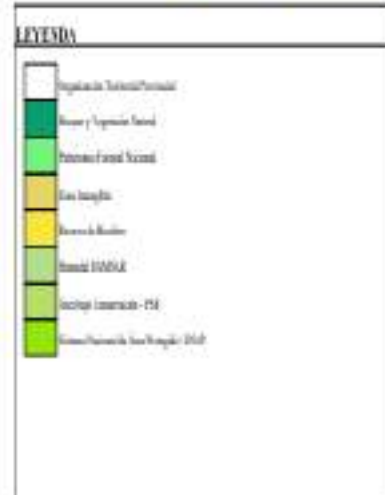
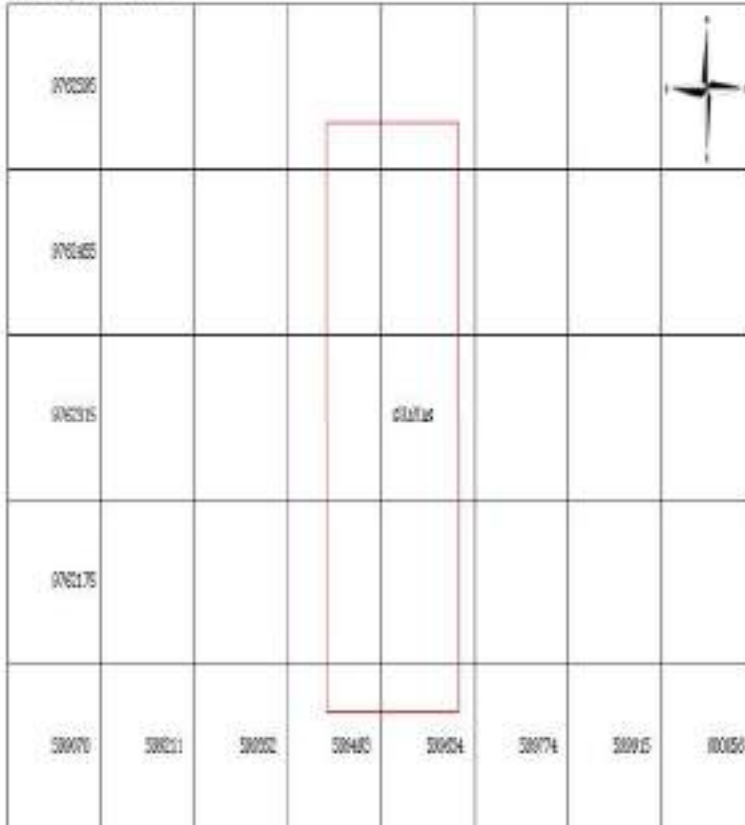


CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JMCANTERAS" (CÓD. 70000210)

Ministerio del Ambiente,
Agua y Transición Ecológica



ECUADOR, ESCALA 1 : 5000



UBICACIÓN LOCAL DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN



UBICACIÓN NIVEL NACIONAL



Sistema de Referencia
WGS 84
Proyección UTM
Zona 17S

RESULTADO
INFORMATIVO
<p>ÁREA CONSERVADA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD</p> <p>Se encuentra ubicada en la Ley 30 y 34 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente.</p> <p>Calidad y Estado de Conservación: EXCELENTE</p>

CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN
FECHA DE EMISIÓN: 06 de Julio 2023
GENERACIÓN: 0114
<p>FECHA DE VÁLIDA: La «Certificación de Conservación Ambiental» e «Intervención en conservación» son válidas por un periodo de 1 (1) año y deben ser renovadas de manera periódica.</p>



BAG-0023-0004

ANEXO 3. Registro Consultor

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y AGUA

SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL

COMITÉ DE CALIFICACIÓN Y REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES

REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES

CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN

CONSULTOR INDIVIDUAL

En cumplimiento a lo dispuesto en el Instructivo para la Calificación y Registro de Consultores Ambientales, constante en el Acuerdo Ministerial No. 075, publicado en el Registro Oficial No. 809 de fecha 01 de agosto de 2016, Certifico que:

SERGIO BERNARDO CABRERA PLAZA

Ha sido inscrito en el Registro de Consultores Ambientales con el Número MAAE-SUIA-0425-CI, que le otorga el Comité Calificación y Registro de Consultores Ambientales de la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente y Agua, lo que le faculta para realizar estudios ambientales.

Este Certificado tiene una validez de (2) años, a partir de la fecha de emisión y podrá ser renovado o revocado de acuerdo a lo dispuesto en la normativa ambiental vigente.

Quito, a 9 de noviembre de 2020

Mgs. Oscar Arnaldo Zapata Olmedo
PRESIDENTE DEL COMITÉ PARA LA CALIFICACIÓN DE CONSULTORES AMBIENTALES

Documento Firmado Electrónicamente

OSCAR ARNALDO ZAPATA OLMEDO

Dirección: Calle Madrid 1158 y Ambulancia Código postal: 170525 / Quito - Ecuador
Teléfono: 593-2-398-7000 - www.ambiente.gob.ec



ANEXO 4. VIGENCIA CONCESIÓN



**Agencia de Regulación y Control de
Energía y Recursos Naturales
No Renovables**

Oficio Nro. ARCERNNR-CZG-2022-0517-OF

Guayaquil, 25 de febrero de 2022

Asunto: CERTIFICADO DE VIGENCIA DE LA CONCESIÓN MINERA DENOMINADA "70000210-JM CANTERAS".

Sra.
Gloria de las Mercedes Bedoya Torres
JM CANTERAS
En su Despacho

De mi consideración:

En atención al Oficio S/N, respectivamente ingresado en esta Coordinación Zonal el 17 de febrero de 2022 mediante trámite No. ARCERNNR-CZG-2022-0552-EX, en el que solicita se extienda certificación de vigencia del área minera denominada JM CANTERAS código 70000210.

Al respecto, esta Coordinación Zonal tiene a bien comunicar que:

Adjunto a la presente sírvase encontrar Certificado de Vigencia No. 020-ARCERNNR-CZG-RMG-2022 emitido por el Registro Minero del área minera denominada "JM CANTERAS" - CÓDIGO 70000210.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Mgs. Carlos Alberto Quijije A.
COORDINADOR ZONAL GUAYAS. ENCARGADO

Referencias:
- ARCERNNR-CZG-2022-0552-EX

Anexos:
- tramite_05520740067001645106198.pdf
- 020-certificado_vigencia-jm_cantera-código_70000210-signed.pdf

Copia:
Señora Abogada
María Auxiliadora Landívar García
Especialista de Registro Minero Regional

ANEXO 5. RUC

SRI

Certificado
Registro Único de Contribuyentes

Apellidos y nombres BEDOYA TORRES GLORIA DE LAS MERCEDES		Número RUC 1706305776001
Estado ACTIVO	Régimen REGIMEN MICROEMPRESARIAL	
Inicio de actividades 01/07/1996	Reinicio de actividades No registra	Cese de actividades No registra
Jurisdicción ZONA 8 / GUAYAS / GUAYAQUIL		Obligado a llevar contabilidad SI
Tipo PERSONAS NATURALES		Agente de retención SI

Domicilio tributario

Ubicación geográfica

Provincia: GUAYAS **Cantón:** GUAYAQUIL **Parroquia:** XIMENA

Dirección

Calle: AV. PRINCIPAL **Número:** S/N **Carretera:** VIA A LA COSTA **Kilómetro:** 22 **Código postal:** 090603 **Número de piso:** 0 **Referencia:** A UN KILOMETRO DEL RESTAURANTE EL GRAN CHAPARRAL

Actividades económicas

- B08101201 - EXTRACCIÓN DE PIEDRA CALIZA, PARA UTILIZARLA EN LA FABRICACIÓN DE CAL O CEMENTO.
- A01290903 - CULTIVO DE ÁRBOLES PARA LA EXTRACCIÓN DE SAVIA, ÁRBOLES DE PINO, ETCÉTERA.
- L68200202 - ACTIVIDADES DE ALQUILER DE BIENES INMUEBLES A CAMBIO DE UNA RETRIBUCIÓN O POR CONTRATO (LOCALES COMERCIALES).
- C23960102 - CORTE, TALLADO Y ACABADO DE MÁRMOL: CEMENTERIOS, CARRETERAS, TECHOS, ETCÉTERA.

Establecimientos

Abiertos	Cerrados
1	1

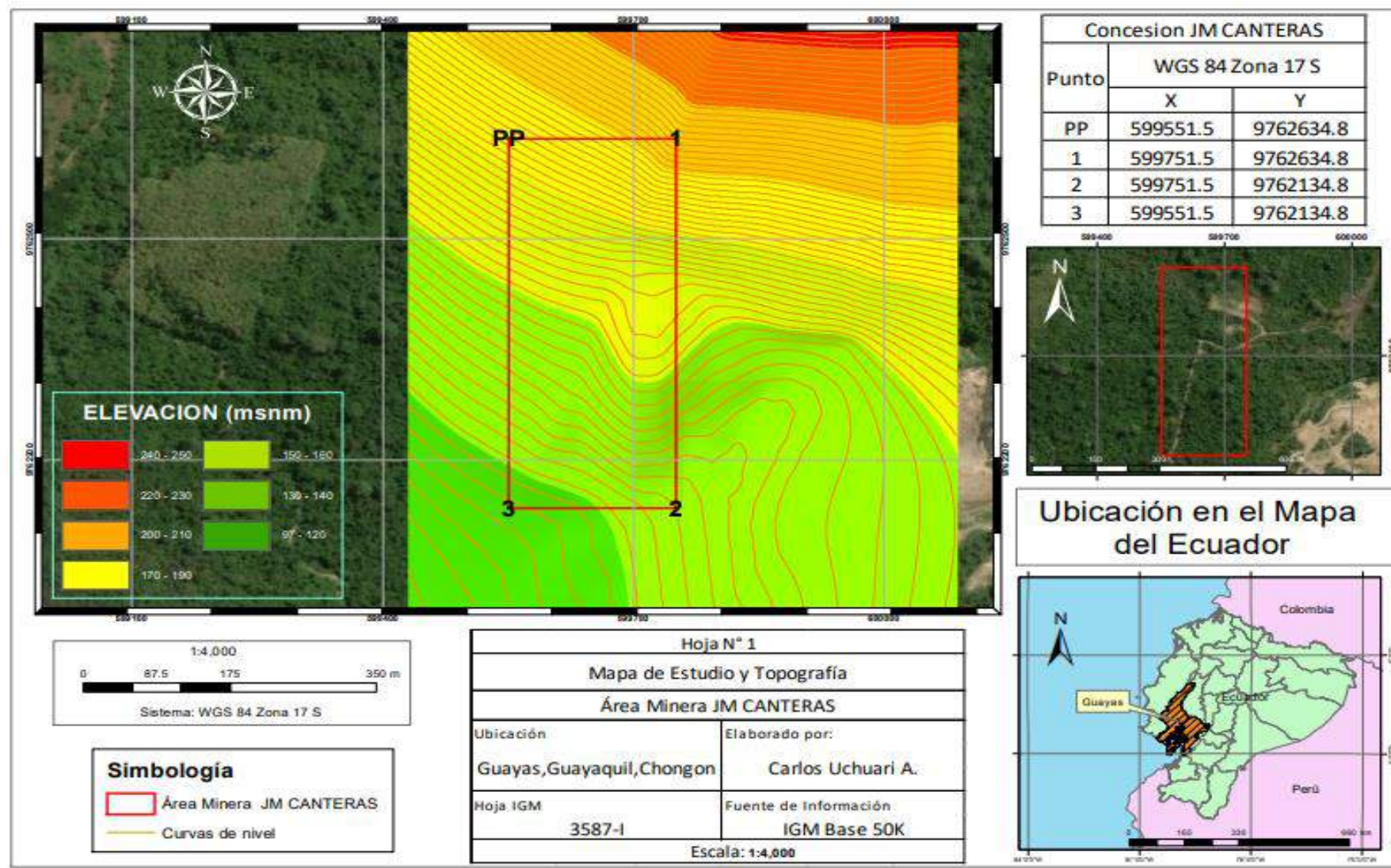
Obligaciones tributarias

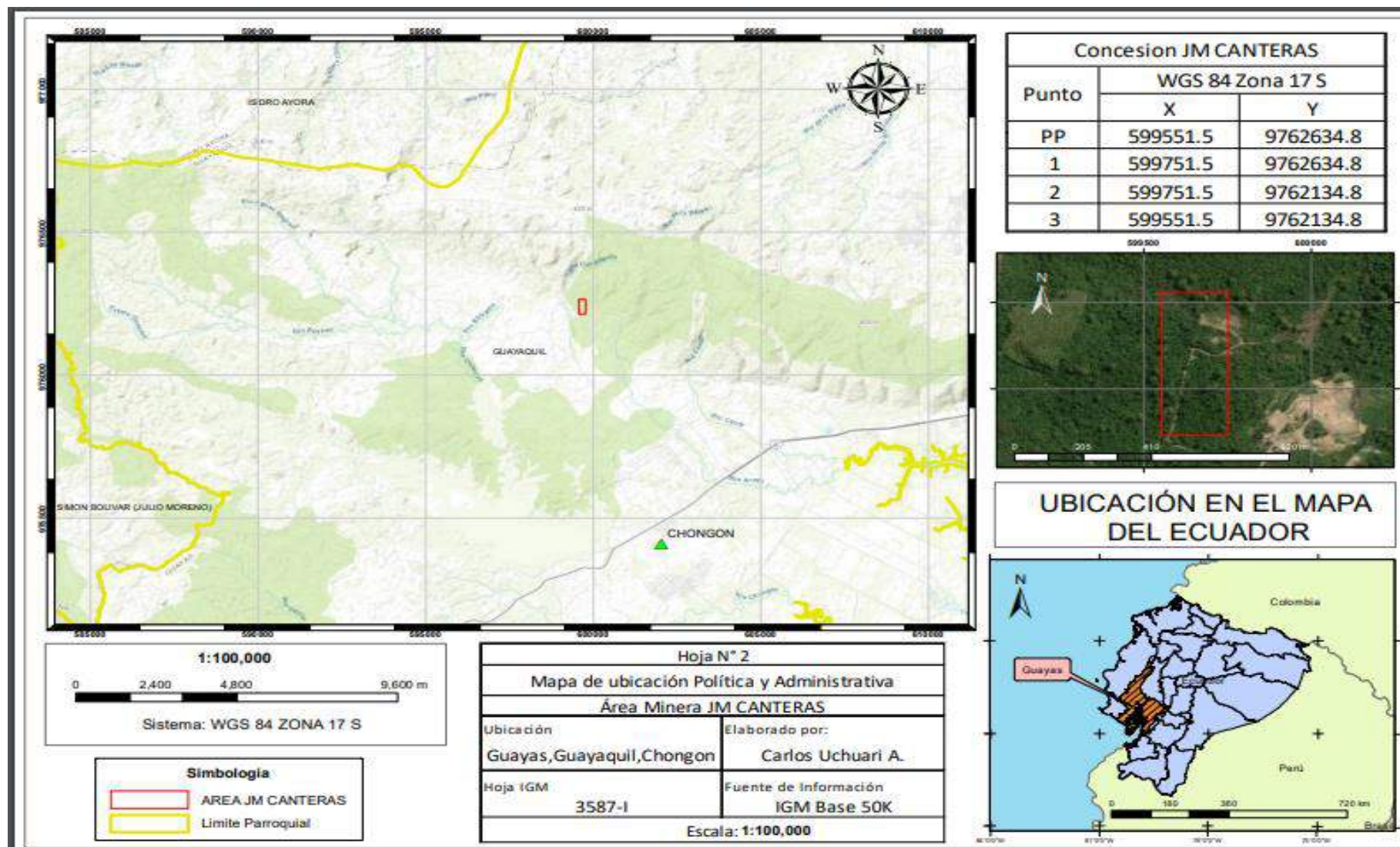
- ANEXO TRANSACCIONAL SIMPLIFICADO
- 1031 - DECLARACIÓN DE RETENCIONES EN LA FUENTE
- 2011 DECLARACION DE IVA
- ANEXO DECLARACIÓN PATRIMONIAL
- 1024 IMPUESTO A LA RENTA REGIMEN IMPOSITIVO PARA MICROEMPRESAS
- 4076 - PATENTES DE CONSERVACIÓN MINERA

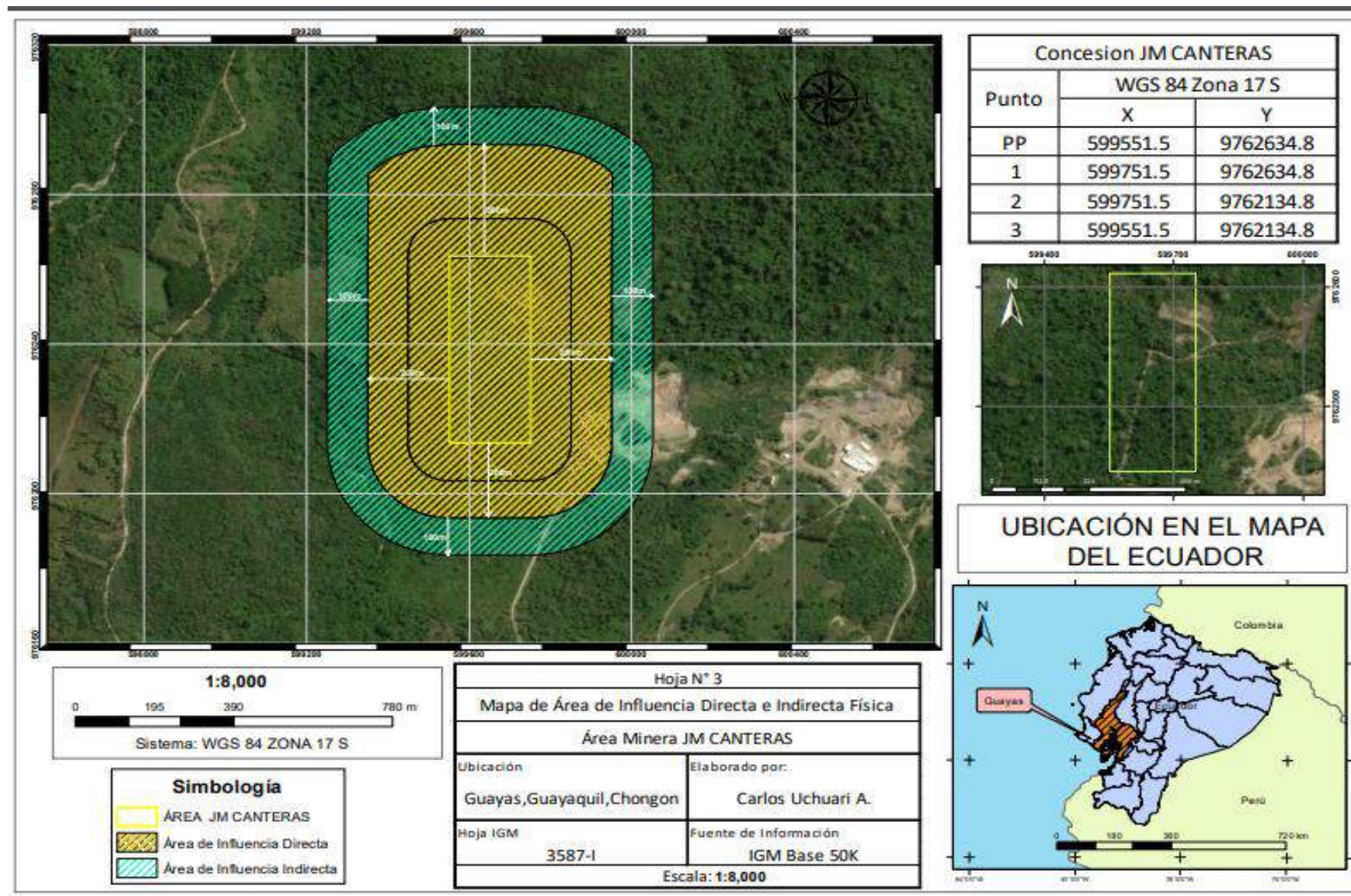
ANEXO 6. CEDULA IDENTIDAD PROPONENTE

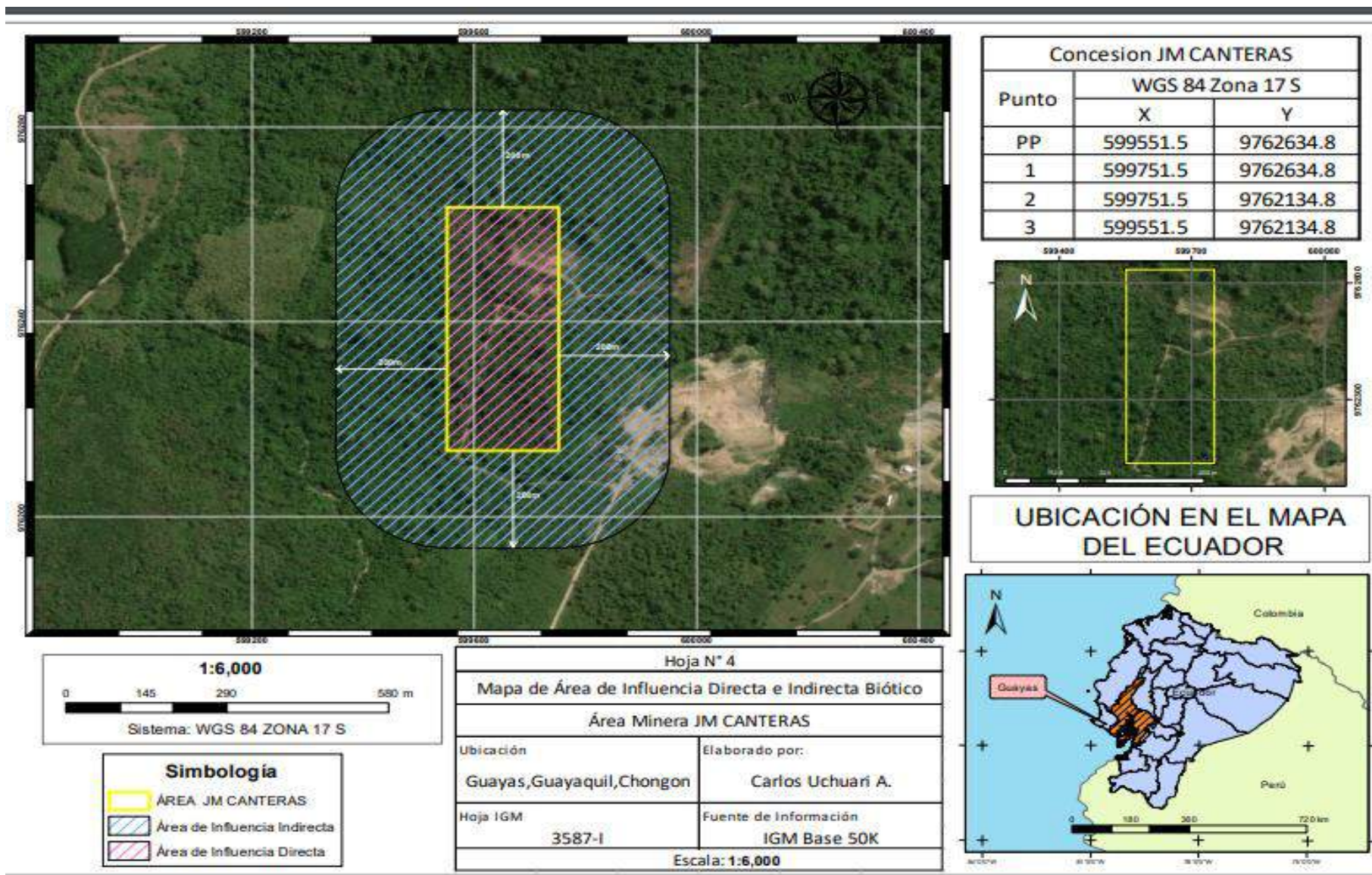
ANEXO 6. CARTOGRAFIA

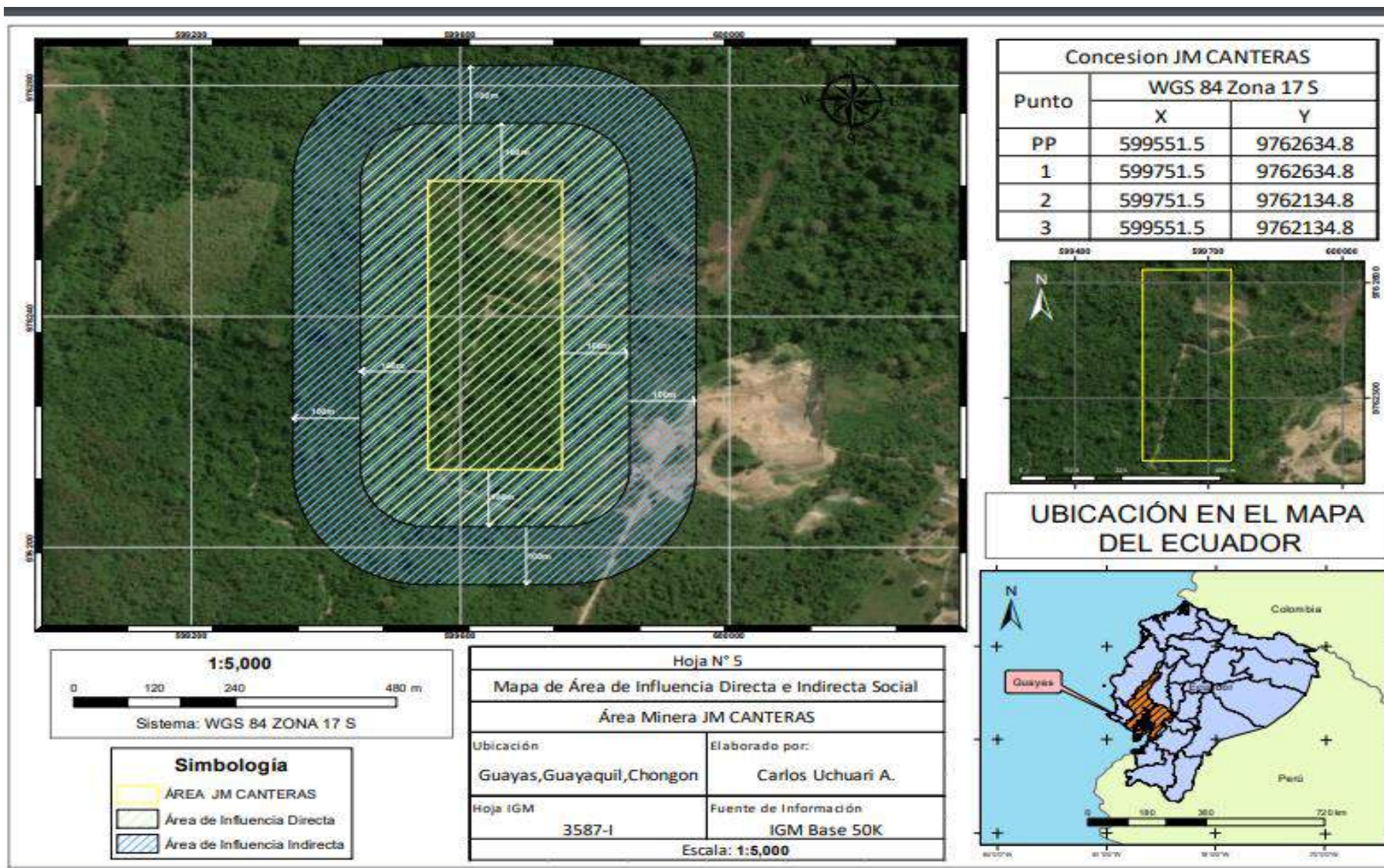
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NOMETÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JMCANTERAS" (CÓD. 70000210)

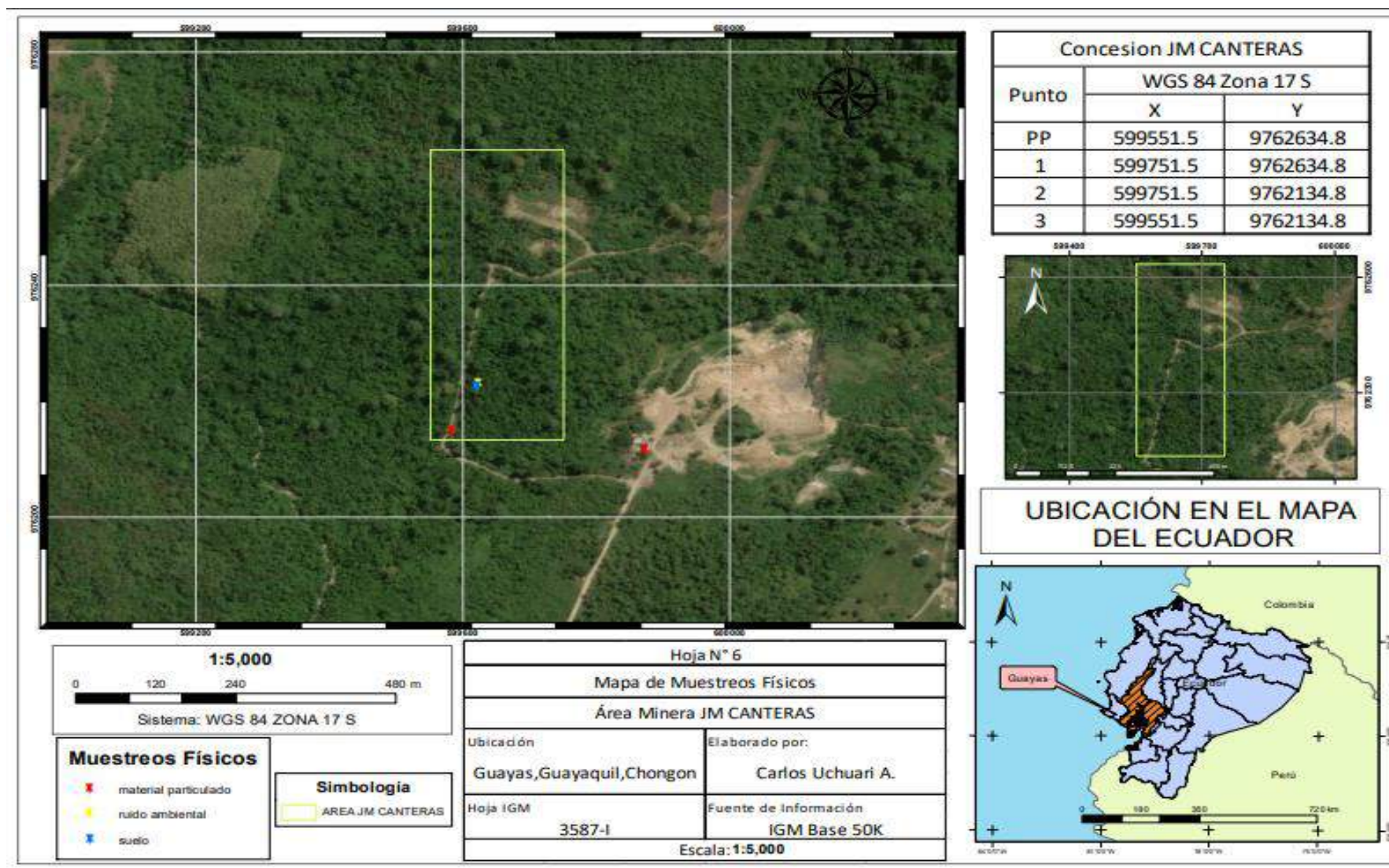


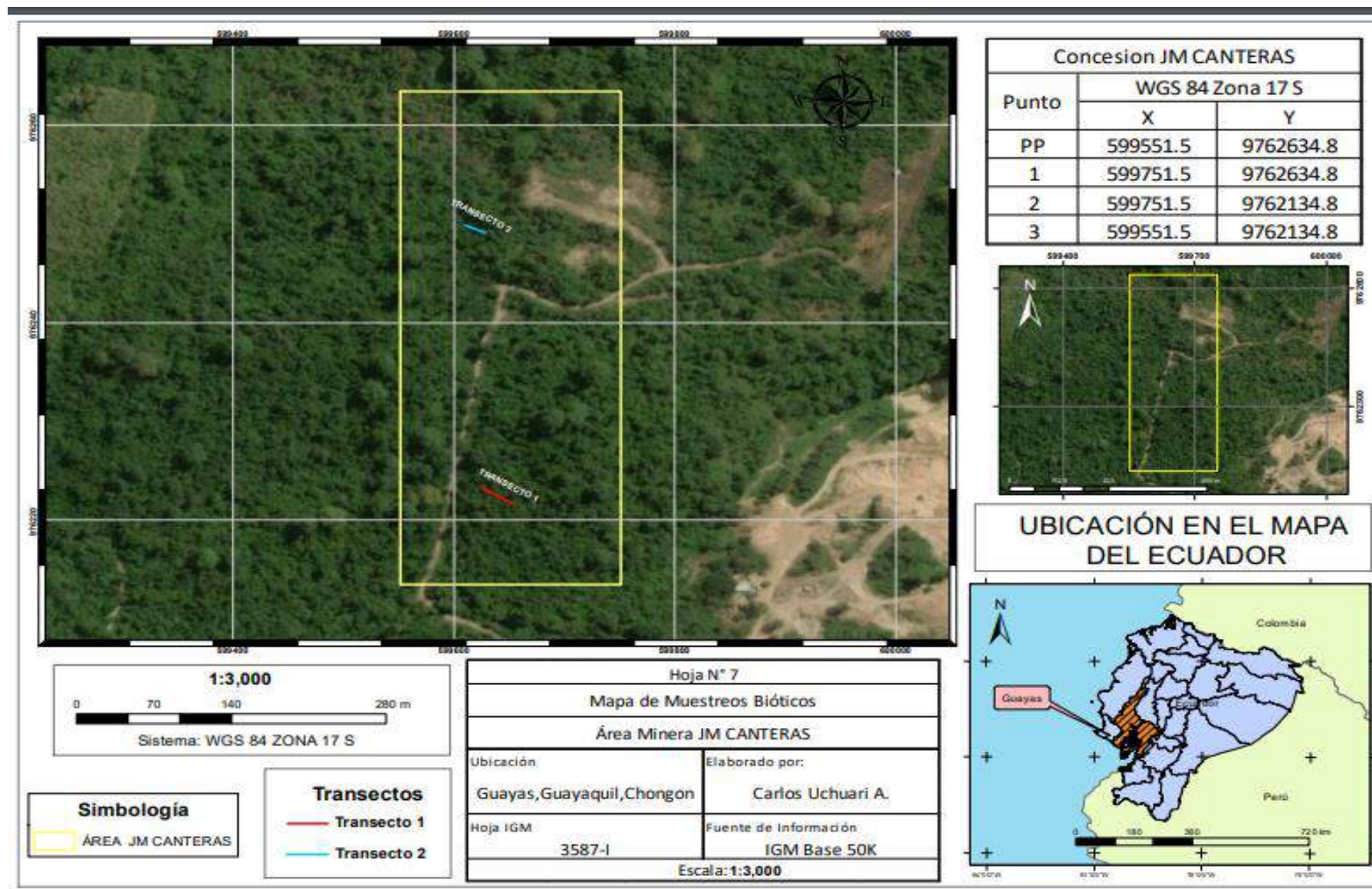












ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES NOMETÁLICOS, BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA DE LA CONCESIÓN MINERA "JMCANTERAS" (CÓD. 70000210)

