

**UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZONICA
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERÍA AMBIENTAL**

TEMA:

**CONTROL OPERATIVO DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES GENERADOS POR LA OPERACIÓN DE
LA CONCESIÓN MINERA “PAZMIÑO” CÓDIGO 1090012,
PARROQUIA TOCACHI, CANTÓN PEDRO MONCAYO,
PROVINCIA PICHINCHA**

AUTOR:

ROJAS GUANO NELSON IVÁN

TUTOR:

MSC. BONILLA CHANGO MARIO JORGE

PUYO-PASTAZA-ECUADOR

2019-2020

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por hacer posible que alcance las metas propuestas en mi vida y por darme la dicha de tener a mi lado a mis padres quienes me han apoyado en todo momento y han sembrado en mí el valor de humildad, respeto y perseverancia, a mis hermanos por ser un ejemplo de sacrificio y superación, agradezco también al ingeniero Jorge Bonilla por brindarme la ayuda incondicional para terminar con éxitos mi proyecto de titulación, a mis familiares y amigos por su apoyo moral con palabras de motivación y sus buenos deseos.

Dedicatoria

Quiero dedicar este proyecto con mucho cariño a las personas más especiales de mi vida que han dejado todo de lado para verme triunfar, mis padres, quienes han sido el pilar fundamental en mi formación y por brindarme sus valiosos consejos, confianza y recursos, a mi hijo Evan por haberse convertido en mi fuente de motivación e inspiración para superarme día a día.

Resumen

El presente proyecto está relacionado con el control operativo de las actividades de la concesión minera “Pazmiño” ubicada en la parroquia Tocachi, cantón Pedro Moncayo, provincia Quito, tiene como objetivo analizar los impactos ambientales y desarrollar medidas para mejorar las actividades de operación en la mina.

Para el desarrollo del proyecto se realiza cuatro fases: realizar el levantamiento de la línea base, la comparación con la normativa ambiental vigente, la identificación y evaluación de los impactos ambientales y el plan de manejo ambiental para el mejoramiento de las actividades operativas.

Se recopiló información sobre la mina y sus áreas de influencia directa e indirecta en los componentes físico, biótico y socioeconómico para determinar el estado en el que se encuentra el área de estudio e identificar los impactos generados por la operación de la mina Pazmiño.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales en su afectación a los componentes del ambiente se generó mediante la metodología de la matriz de Leopold (causa - efecto) donde se evalúa dando una calificación a los aspectos de carácter, extensión, duración, reversibilidad, magnitud, importancia, valor y significancia de los impactos.

Los impactos en la mina en su mayoría son significativos o moderados entonces se va a proponer soluciones realizando un plan de manejo ambiental con medidas destinadas a mitigar, reducir y controlar los impactos ambientales identificados, propuesto estas medidas se logrará mejorar las actividades operativas de la mina Pazmiño y trabajar de una manera más amigable con el ambiente.

Palabras Clave: Impacto Ambiental, Normativa Ambiental, Concesión Minera, Plan de Manejo Ambiental, Afectación

Summary

This project is related to the operational control of the activities of the “Pazmiño” mining concession located in the Tocachi parish, Pedro Moncayo canton, Quito province, aims to analyze environmental impacts and develop measures to improve operating activities in the mine.

For the development of the project, four phases are carried out: perform the baseline survey, the comparison with current environmental regulations, the identification and evaluation of environmental impacts and the environmental management plan for the improvement of operational activities.

Information was collected about the mine and its areas of direct and indirect influence on the physical, biotic and socioeconomic components to determine the state in which the study area is located and identify the impacts generated by the operation of the Pazmiño mine.

The identification and evaluation of the environmental impacts in its impact on the components of the environment was generated by the methodology of the Leopold matrix (cause - effect) where it is evaluated giving a rating to the aspects of character, extent, duration, reversibility, magnitude, importance, value and significance of impacts.

As a result, it was obtained that the impacts in the mine are mostly significant or moderate, so that with these, solutions will be proposed by carrying out an environmental management plan with measures to mitigate, reduce and control the identified environmental impacts, proposed these measures will improve the operational activities of the Pazmiño mine and work in a more environmentally friendly way.

Keywords: Environmental Impact, Environmental Regulations, Mining Concession, Environmental Management Plan, Affection

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I.....	1
1.INTRODUCCION	1
1.1. JUSTIFICACIÓN	2
1.2. PROBLEMA	2
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
CAPITULO II	4
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
2.1. BASE TEÓRICA	4
2.1.1. Ambiente	4
2.1.2. Cantera	4
2.1.3. Concesión minera	4
2.1.4. Materiales de construcción	4
2.1.5. Impacto Ambiental (IA)	5
2.1.6. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	5
2.1.7. Impactos de la minería en el medio natural.....	5
2.1.8. Consecuencias ambientales que generan la minería a cielo abierto	6
2.1.9. Las empresas mineras y su responsabilidad social con la comunidad	7
2.1.10. Plan de Manejo Ambiental (PMA)	7
2.1.11. Línea Base Ambiental (LBA).....	8
2.1.12. Área de Influencia (AI)	8
2.1.13. Área de Influencia Directa (AID)	8
2.1.14. Área de Influencia Indirecta (AII)	8
2.2. MARCO LEGAL AMBIENTAL GENERAL	9
CAPITULO III	25
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	25
3.1. Localización	25
3.2. Tipo de investigación	26
3.3. Métodos de la investigación	26
3.4. Descripción de la línea base	26
3.4.1. Medio físico.....	26
3.4.1.1. Climatología	27
3.4.1.2. Ruido ambiental.....	27

3.4.1.3.	Geología	28
3.4.1.4.	Hidrología y calidad del agua	29
3.4.1.5.	Edafología y calidad del suelo	30
3.4.1.6.	Calidad del aire	31
3.5.	Medio biótico	31
3.5.1.	Flora	31
3.5.2.	Fauna.....	32
3.6.	Medio socio-económico y cultural	35
3.7.	Descripción del proyecto	36
3.7.1.	Accesibilidad.....	36
3.7.2.	Características del Proyecto.....	36
3.8.	Método de explotación.....	38
3.9.	Sistema de explotación.....	38
3.10.	Cierre de Mina	40
3.10.1.	Actividades de Mitigación de Cierre Progresivo y Final:	40
3.10.2.	Actividades de Post – Cierre:	41
3.11.	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	43
3.11.1.	Metodología.....	43
3.11.2.	Paisaje.....	44
3.11.3.	Morfología.....	44
3.11.4.	Suelo	44
3.11.5.	Aire	44
3.11.6.	Agua.....	44
3.11.7.	Flora	44
3.11.8.	Fauna.....	44
3.12.	Área de influencia del proyecto	44
3.12.1.	Área de Influencia Directa.....	45
3.12.1.1.	Componente físico.....	45
3.12.1.2.	Componente biótico	45
3.12.1.3.	Componente socio económico y cultural	45
3.12.2.	Área de influencia indirecta.....	45
3.12.2.1.	Componente físico.....	46
3.12.2.2.	Componente biótico	46
3.12.2.3.	Componente socio económico y cultural	46
3.13.	Identificación y evaluación de impactos ambientales	46

3.13.1. Factores ambientales	48
3.16. Jerarquización de impactos	50
3.16.1. Impactos sobre el componente abiótico.....	50
3.16.2. Impactos sobre el componente biótico	50
3.16.3. Impactos sobre el componente socioeconómico	51
CAPITULO IV.....	52
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
4.1. Resultados.....	52
4.1.1. Componente físico.....	52
4.1.1.1. Climatología	52
4.1.1.2. Ruido ambiental.....	54
4.1.1.3. Hidrología y calidad de agua	57
4.1.1.4. Edafología y calidad de suelos	58
4.1.1.5. Calidad de aire	59
4.1.2. Componente biótico	61
4.1.2.1. Flora	61
4.1.2.2. Fauna	62
4.1.3. Medio socio-económico y cultural	65
4.1.3.1. Población	65
4.1.3.2. Salud.....	67
4.1.3.3. Servicios básicos.....	68
4.1.3.4. Educación.....	68
4.1.4. Matriz de Evaluación de Impactos.....	70
4.1.4.1. Criterios de Evaluación.....	79
4.1.5. Identificación de hallazgos (<i>ex - post</i>) y plan de acción	81
4.1.6. Plan de acción para las no conformidades.....	91
4.1.7. Plan de manejo ambiental (PMA)	98
4.1.7.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	100
4.1.9.2. Plan de Contingencias	106
4.1.9.3. Plan de Capacitación y Educación Ambiental.....	109
4.1.9.4. Plan de Manejo de Desechos	111
4.1.9.5. Plan de Relaciones Comunitarias	116
4.1.9.6. Plan de Cierre y Rehabilitación.....	118
4.1.9.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental	120
4.1.9.8. Cronograma valorado	122

4.2. DISCUSIÓN	125
CAPITULO V	127
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	127
5.1. CONCLUSIONES.....	127
5.2. RECOMENDACIONES.....	128
CAPITULO VI.....	129
6. BIBLIOGRAFÍA	129
ANEXOS.....	133

Contenido de tablas

Tabla 1 Siglas y Abreviaturas	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2 Datos de la estación meteorológica Tomalón	27
Tabla 3 Litología de la parroquia Tocachi.....	29
Tabla 4 Localización de los sitios de muestreo cualitativo y cuantitativo	32
Tabla 5 Localización de los puntos de muestreo cualitativos y cuantitativos	33
Tabla 6 Procesos en la explotación de la mina Pazmiño	37
Tabla 7 Equipos y Maquinarias	42
Tabla 8 Consumo de combustible, aceite y grasa	43
Tabla 9 Mano de Obra Profesional y No Profesional	43
Tabla 10 Parámetros de evaluación considerados para el área de influencia del proyecto.....	45
Tabla 11 Valores de las características de los impactos.	47
Tabla 12 Rangos de significancia.....	48
Tabla 13 Factores Ambientales	49
Tabla 14 Resumen anual de la información climática	52
Tabla 15 Niveles máximos de ruido permisibles según uso del suelo	54
Tabla 16 Intervalos de monitoreo.....	54
Tabla 17 Resultados de análisis de ruido.....	56
Tabla 18 Resultados del análisis de calidad de agua	57
Tabla 19 Resultados del análisis de calidad de suelo.....	58
Tabla 20 Resultados de los análisis de la calidad del aire.....	59
Tabla 21 Concentraciones de contaminantes comunes que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad del aire	60
Tabla 22 Especies de plantas registradas	61
Tabla 23 Especies de plantas frutales registradas	62
Tabla 24 Especies de aves registradas	63
Tabla 25 Especies de anfibios registrados	63
Tabla 26 Especies de mamíferos registrados	64
Tabla 27 Especies de micromamíferos no volares registrados.....	64
Tabla 28 Especies de micromamíferos voladores registrados.....	65
Tabla 29 Especies de insectos registrados	65
Tabla 30 Población de la parroquia Tocachi, según sexo	66
Tabla 31 Tabla de autoidentificación étnica	67

Tabla 32 Indicadores de educación en la Parroquia Tocachi	69
Tabla 33 Niveles de educación.....	70
Tabla 34 Planteles educativos en Tocachi	70
Tabla 35 Matriz de Evaluación de Impactos	72
Tabla 36 Significancia de Impactos Ambientales.....	79
Tabla 37 Análisis del cumplimiento de la normativa ambiental vigente	81
Tabla 38 Plan de Acción para las No Conformidades	91
Tabla 39 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.....	100
Tabla 40 Plan de Contingencia.....	106
Tabla 41 Plan de Capacitación y Educación Ambiental	109
Tabla 42 Plan de Manejo de Desechos	113
Tabla 43 Plan de Relaciones Comunitarias	116
Tabla 44 Plan de Cierre y Rehabilitación	118
Tabla 45 Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental.....	120
Tabla 46 Cronograma Valorado	122

Contenido de ilustraciones

Ilustración 1 Diagrama de flujo de las operaciones mineras.....	37
Ilustración 2 Métodos de Explotación Minera.....	38
Ilustración 3 Estructura de la Población por Sexo y Edad en Tocachi.....	67
Ilustración 4 Estructura del Plan de Manejo Ambiental	99
Ilustración 5 Pirámide de Jerarquización de Gestión de Residuos.....	112
Ilustración 6 Código de colores para separación de desechos.....	112

Contenido de mapas

Mapa 1 Mapa de localización de la concesión minera "Pazmiño"	25
Mapa 2 Mapa de las Estaciones Meteorológicas	134
Mapa 3 Mapa Geológico	134
Mapa 4 Mapa de Sismicidad	134
Mapa 5 Mapa de Riesgo Volcánico.....	134
Mapa 6 Mapa de Cuencas Hidrológicas	134
Mapa 7 Mapa de Uso de Suelo.....	134
Mapa 8 Mapa de Cobertura Vegetal.....	134
Mapa 9 Mapa de Comunidades	134
Mapa 10 Mapa de Vías de acceso a los frentes de explotación	134

CAPITULO I

1.INTRODUCCION

Los componentes físicos, bióticos, sociales, económicos, culturales y estéticos son un entorno vital que conforman el medio ambiente que están en constante interacción con los individuos de la comunidad, que se abastecen de sus abundantes recursos en materias y energías necesarios para el avance en el proceso de desarrollo en su entorno, estos recursos pueden ser renovables o no renovables, pero con su uso inadecuado e inconsciente puede convertirse en una afectación irreversible en el ambiente (GAD de Loja, 2017).

La actividad minera es conocida como una actividad industrial en la cual se logra conseguir recursos minerales no renovables de donde se obtienen materias primas para ser destinadas a diferentes proyectos, obras o actividades lo que ha tenido mucha influencia en el ambiente y la sociedad (Pambi, 2015).

En la actualidad la minería se ha vuelto una parte necesaria en la vida de la humanidad para realizar su vida a plenitud (Guerra, 2015), puesto que el material pétreo proveniente de las canteras es de gran importancia como parte fundamental en la construcción de toda la infraestructura en la que el hombre interactúa en el ambiente urbanístico; esto se manifiesta y se hace sentir a nivel local hasta nivel global mostrando que el hombre es dependiente de la actividad minera.

Por el abuso en la explotación para la extracción de materiales minerales y pétreos los gobiernos se han visto en la necesidad de la creación e implementación de leyes y normativas para las actividades mineras para controlar el aprovechamiento de estos recursos (Medina, 2017), así se ha regulado la comercialización de materiales pétreos para la construcción, mejoramiento y mantenimiento de infraestructura.

Este proyecto de explotación de materiales pétreos utiliza maquinaria pesada para la excavación, clasificación y transporte del material, trabajando de manera responsable procurando realizar la extracción del material de acuerdo a lo que dictamina la legislación ambiental en vigencia.

1.1. JUSTIFICACIÓN

La concesión minera “Pazmiño” se encuentra operando desde el año 2014 donde las actividades de explotación de materiales pétreos para la construcción podrían estar generando impactos a los diferentes recursos y aspectos ambientales que se presentan en el área, lo que para su desarrollo se proveen actividades como excavación, rompimiento de peña, movilización de maquinaria pesada, tamizaje de material, clasificación, desbanque, etc., las mismas que podrían afectar al aire, agua, suelo, aspectos socioeconómicos, paisaje, etc., entonces es necesario realizar una identificación de las actividades que están generando impactos negativos y proponer alternativas para la operación adecuada de las mismas; así como potenciar los impactos positivos intentando llegar al aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables.

1.2. PROBLEMA

En el área minera en sus diferentes fases de operación se generan distintos tipos de impactos ambientales que podrían afectar las condiciones de salud de los obreros, a la comunidad y al ambiente; la mina por su ubicación geográfica y las condiciones climáticas de su ecosistema árido seco presenta la generación de polvo y la maquinaria pesada genera material particulado este es elevado al ambiente generando molestias a la comunidad y al personal laboral. En el área para el depósito de residuos de hidrocarburos, los residuos sólidos peligrosos no presentan una correcta gestión por el desconocimiento del propietario y en las instalaciones de la planta hay el tratamiento incorrecto de las aguas provocando la aparición de vectores y enfermedades; por estos motivos es imprescindible analizar, identificar y proponer medidas de corrección a las actividades que se desarrollan en el área minera.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

- Identificar los impactos ambientales que generan las actividades de operación que se realizan en la mina “Pazmiño”, en la explotación de materiales pétreos para la construcción y proponer un sistema de control operativo para minimizar los impactos ambientales generados

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar el levantamiento de la línea base en los aspectos medio ambientales; físico, biótico y socioeconómico.
- Describir las actividades que se encuentra operando el área minera en sus diferentes fases.
- Realizar la evaluación de los impactos ambientales que generan la operación en la mina
- Generar la propuesta de un sistema operativo ambiental para la mitigación y control de impactos ambientales

CAPITULO II

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. BASE TEÓRICA

2.1.1. Ambiente

Se entiende al ambiente como un sistema global integrado por componentes naturales y sociales, constituidos a su vez por elementos biofísicos, en su interacción dinámica con el ser humano, incluidas sus relaciones socioeconómicas y socio-culturales (Código Orgánico del Ambiente, 2017).

2.1.2. Cantera

Los autores (Perez Porto & Gardey, 2017) afirman que las canteras son explotaciones de la minería que se llevan a cabo a cielo abierto. De una cantera puede obtenerse granito, caliza o mármol, por citar algunas posibilidades. Cabe destacar que una cantera constituye un recurso limitado: se agota en determinado momento sin que exista la posibilidad de generar nuevas piedras.

2.1.3. Concesión minera

Es el conjunto de derechos y obligaciones que otorga el Estado y que confiere a una persona natural, jurídica o al propio Estado, la facultad para desarrollar las actividades de exploración y explotación minera del área solicitada. El Artículo 29 de la Ley de Minería establece que el Ministerio sectorial convocará a subasta pública para el otorgamiento de toda concesión minera metálica (Banco Central del Ecuador [BCE], 2014).

Según el (Ministerio de Minería , 2018), es el derecho que se confiere, por medio de los tribunales ordinarios de justicia, a toda persona para que explore o explote las sustancias minerales concesibles que existan dentro del perímetro de un terreno determinado, siempre que se cumpla con el interés público que justifica su otorgamiento.

2.1.4. Materiales de construcción

Se entiende como materiales de construcción a las rocas y derivados de las rocas, sean estas de naturaleza ígnea, sedimentaria o metamórfica, tales como, andesitas, basaltos, dasitas, riolitas, granitos, cenizas volcánicas, pómez, materiales calcáreos, arcillas superficiales; arenas de origen fluvial o marino, gravas; depósitos tipo aluviales, coluviales, flujos

laharíticos y en general todos los materiales cuyo procesamiento no implique un proceso industrial diferente a la trituración y/o clasificación granulométrica o en algunos casos tratamiento de corte y pulido, entre su explotación y su uso final y los demás que establezca técnicamente el Ministerio Sectorial (Reglamento Ambiental de Actividades Mineras, 2014).

2.1.5. Impacto Ambiental (IA)

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, directa e indirecta, acumulable o no entre otras características en el ambiente o en alguno de sus componentes. Esta acción puede ser un proyecto de desarrollo público o privado, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales, etc, (Reglamento Ambiental de Actividades Mineras, 2014).

2.1.6. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Según el (Gobierno de la Rioja , 2016) nos dice que es el procedimiento que incluye el conjunto de estudios, informes técnicos y consultas que permiten estimar las consecuencias que un determinado proyecto, instalación o actividad causa sobre el medio ambiente.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)

Estudio técnico e interdisciplinario de enfoque ecosistémico, relacionado con actividades, obras o proyectos, nuevos o ya existentes, que pueden potencialmente generar impactos ambientales y que son promovidos por entidades públicas o privadas. Su finalidad es la de confrontar las condiciones del ambiente, con el desarrollo de la actividad económica, con el objeto de predecir, identificar, valorar, evaluar, mitigar y compensar los impactos ambientales que la actividad minera pueda causar sobre el ambiente. (Reglamento Ambiental de Actividades Mineras, 2014)

2.1.7. Impactos de la minería en el medio natural

(Lillo, 2010) manifiesta que la minería a cielo abierto es una de las técnicas de exploración y explotación de material mineral y pétreo que generan gran cantidad de impactos ambientales en el territorio en donde se desarrollan estas actividades, algunos de estos daños ambientales son:

Atmósfera;

Emisiones sólidas. - la generación de polvo tiene su origen al desarrollar las actividades de extracción de material al momento del desprendimiento de material de la estructura propia del suelo o a su vez durante los procesos de embarque y transporte.

Gases. - la manifestación de los gases emitidos se da inicio en la combustión de la maquinaria durante el proceso extractivo del material.

Ruido. - este es generado por el arranque de la maquinaria pesada, la maquinaria de transporte y la maquinaria de molienda

Terreno;

Desertización. - Deforestación, erosión, pérdida de suelo fértil

Peligros geotécnicos. - Desestabilización de laderas por sobrecargas y/o excavaciones y alteraciones en el nivel freático

Compactación. - Por el paso de la maquinaria pesada se compacta el suelo

Aguas;

Alteraciones en la dinámica fluvial. - Se dan variaciones en el perfil y el trazado de la corriente fluvial a mas que hay la incorporación de material particulado en la corriente aumentando la tasa de sedimentación.

Pérdida en la masa de agua. - Se pierde agua de lagunas y lagos en la ocupación para las actividades de explotación de material.

2.1.8. Consecuencias ambientales que generan la minería a cielo abierto

(Asociación Geoinnova, 2018), menciona que la minería a cielo abierto es una industria que origina inmensos impactos ambientales, visuales, humanos y culturales, se basa en la explotación de recursos no renovables encontrados debajo de la corteza superficial de la tierra, su grado de impacto dependerá directamente del tipo de mineral que se pretenda extraer

Daños a la superficie de la tierra. – altera la forma de la corteza terrestre, creando grandes cantidades de material de desecho el mismo que da paso a la deformación de la morfología local.

Contaminación a las aguas superficiales. - Los desechos contaminados resultantes de esta actividad suelen ser lavados por el agua de lluvia, que por medio del efecto de escorrentía estos contaminantes logran llegar a los acuíferos cercanos provocando su contaminación.

Impactos sobre la flora y fauna. - El desarrollo de las actividades de excavación elimina todo tipo de flora que existe en la corteza terrestre del lugar, también se ve afectada la fauna siendo ahuyentada de su hábitat con el ruido generado por la maquinaria

Conflictos entre comunidades y empresas mineras. - Las comunidades más cercanas son las que se ven afectadas y que puede generar controversias por el mal uso de las tierras, también otro de los problemas es que puede darse una posible sobrepoblación porque se crea una nueva fuente de trabajo.

Cambios en la belleza paisajística. - Después de ser terminada la explotación en el área, la destrucción es notable donde quedan grandes cráteres, los mismos que hacen ver un paisaje sin atractivo alguno para el turismo de la zona.

2.1.9. Las empresas mineras y su responsabilidad social con la comunidad

Según (Ventura & Delgado, 2012)“la responsabilidad social de una empresa es un término que hace referencia al conjunto de obligaciones y compromisos, legales y éticos, tanto nacionales como internacionales, que se derivan de las consecuencias que la actividad de las organizaciones produce en el ámbito social, laboral, medio ambiental y de los derechos humanos. Hoy en día las empresas son cada vez más conscientes de la necesidad de incorporar las preocupaciones sociales, laborales, medioambientales y de derechos humanos, como parte de su estrategia de negocio”.

2.1.10. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Es un documento que establece a detalle y en orden cronológico las acciones que se requiere ejecutar para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos o acentuar los impactos ambientales positivos causados por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad (Secretaría de Ambiente del Municipio del Distrito Metropolitano Quito, 2019).

También es definido como un plan operativo el cual está desarrollado para la ejecución de prácticas ambientales, elaboración de medidas de mitigación, prevención de riesgos, contingencias y la implementación de sistemas de información ambiental para el

mejoramiento en el desarrollo de las unidades operativas o proyectos a fin de alcanzar los estándares establecidos según la legislación ambiental (Ecuador Ambiental, 2015).

2.1.11. Línea Base Ambiental (LBA)

La línea de base ambiental describe el área de influencia del proyecto o actividad, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pudieren generarse o presentarse sobre los elementos del medio ambiente. El área de influencia del proyecto o actividad se definirá y justificará, para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potenciales relevantes sobre ellos (GRN Consultores en Medio Ambiente, 2018)

2.1.12. Área de Influencia (AI)

El área de influencia es el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos socio-ambientales ocasionados por una determinada actividad antropogénica, en este caso, la actividad minera. Para su determinación se consideran: la superficie que ocupará el emplazamiento de la infraestructura, sus límites geográficos y espaciales tomando en cuenta los impactos positivos y negativos; directos e indirectos que sean atribuibles a las actividades que se ejecutan (GAD de Loja, 2017)

2.1.13. Área de Influencia Directa (AID)

El AID se define como el espacio físico que será ocupado, en forma permanente o temporal, por los componentes del proyecto durante todas sus etapas de desarrollo. También son considerados los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistente o significativamente afectado por las actividades de construcción y operación del proyecto (CESEL Ingenieros, 2015).

2.1.14. Área de Influencia Indirecta (AII)

Se considera como AII aquellas zonas alrededor del área de influencia directa en donde se podrían evidenciar impactos de tipo indirecto por las actividades del proyecto (CESEL Ingenieros, 2015).

2.2. MARCO LEGAL AMBIENTAL GENERAL

LEGISLACION DEL ECUADOR SEGÚN EL ORDEN JERARQUICO DE LA PIRAMIDE DE KELSEN		
CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR		
Capítulo, título sección	Artículo	Descripción
CAPITULO I TITULO II <i>PRINCIPIOS DE APLICACIÓN DE LOS DERECHOS FUNDAMENTALES</i>	Art.-72	La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tiene el Estado y las personas naturales y las personas naturales y jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependen de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.
CAPITULO IV <i>DERECHOS DE LAS COMUNIDADES, PUEBLOS Y NACIONALIDADES</i>	Art.73	El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.
CAPÍTULO V <i>DERECHOS DE PARTICIPACIÓN</i>	Art.74	Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación, su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el estado.
	Art.395 (literal 3)	El estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
LEY DE MINERÍA. SE PUBLICÓ EN EL REGISTRO OFICIAL N° 517 DEL 29 DE ENERO DE 2009		
TÍTULO III <i>DERECHOS DE LOS TITULARES DE CONCESIONES MINERAS</i>	Art.58	Continuidad de los trabajos.- Las actividades mineras pueden ser suspendidas en el caso de internación o cuando así lo exijan la protección de la salud y vida de los trabajadores mineros o de las comunidades ubicadas en un perímetro del

<p align="center">CAPÍTULO I <i>DE LOS DERECHOS EN GENERAL</i></p>		<p>área donde se realiza actividad minera, según lo disponga el reglamento general de esta ley, cuando así lo requiera la Defensa Civil o cuando se verifique el incumplimiento a la Licencia Ambiental, por parte de la autoridad ambiental competente. En todo caso, la disposición de suspensión de actividades mineras será ordenada exclusivamente, por el Ministro Sectorial, mediante resolución motivada.</p>
	<p>Art.59</p>	<p>Construcciones e instalaciones complementarias. - Los titulares de concesiones mineras, pueden construir e instalar dentro de su concesión, plantas de beneficio, fundición y refinación, depósitos de acumulación de residuos, edificios, campamentos, depósitos, ductos, plantas de bombeo y fuerza motriz, cañerías, talleres, líneas de transmisión de energía eléctrica, estanques, sistemas de comunicación, caminos, líneas férreas y demás sistemas de transporte local, canales, muelles y otros medios de embarque, así como realizar actividades necesarias para el desarrollo de sus operaciones e instalaciones, sujetándose a las disposiciones de esta ley, a la normativa ambiental vigente y a todas las normas legales correspondientes previo acuerdo con el dueño del predio superficial o de haberse otorgado las servidumbres correspondientes, de acuerdo con lo establecido en la Constitución de la República, la presente ley y su reglamento general.</p>
	<p>Art.60</p>	<p>Aprovechamiento del agua y constitución de servidumbres. - La ejecución de actividades mineras en general y la autorización para la operación de plantas de beneficio, fundición y refinación, requieren el permiso de la autoridad única del agua, para el aprovechamiento económico del agua y podrán solicitar las servidumbres que fueren necesarias de acuerdo con los procedimientos establecidos en la ley que regule los recursos hídricos</p>
	<p>Art.61</p>	<p>Autorización para el aprovechamiento del</p>

		<p>agua. - Los concesionarios mineros que obtengan el permiso para el aprovechamiento de la autoridad única del agua deberán presentar ante el Ministerio Sectorial el estudio técnico que justifique la idoneidad de los trabajos a realizarse y que han sido aprobados por la autoridad de aguas competente.</p>
<p>TÍTULO IV <i>DE LAS OBLIGACIONES DE LOS TITULARES MINEROS</i></p> <p>CAPÍTULO I <i>DE LAS OBLIGACIONES EN GENERAL</i></p>	<p>Art.67</p>	<p>Obligaciones laborales. - Las obligaciones de orden laboral contraídas por los titulares de derechos mineros con sus trabajadores, serán de su exclusiva responsabilidad y de ninguna manera se harán extensivas al Estado.</p> <p>En el caso de los trabajadores vinculados a la actividad minera, éstos recibirán el 3% del porcentaje de utilidades y el 12% restante será pagado al Estado, que lo destinará, única y exclusivamente, a proyectos de inversión social en salud, educación y vivienda, a través de los organismos seccionales del área donde se encuentra el proyecto minero.</p> <p>Dichos proyectos deberán estar armonizados con el Plan Nacional de Desarrollo.</p> <p>Para el caso de los trabajadores de la pequeña minería será del 10% del porcentaje de utilidades y el 5% restante será pagado al Estado, que lo destinará, única y exclusivamente, a proyectos de inversión social en salud, educación y vivienda, a través de los organismos seccionales del área donde se encuentra el proyecto minero. Dichos proyectos deberán estar armonizados con el Plan Nacional de Desarrollo.</p>
	<p>Art.68</p>	<p>Seguridad e higiene minera-industrial. - Los titulares de derechos mineros tienen la obligación de preservar la salud mental y física y la vida de su personal técnico y de sus trabajadores, aplicando las normas de seguridad e higiene minera-industrial previstas en las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes, dotándoles de servicios de salud y atención permanente, además, de condiciones higiénicas y</p>

		<p>cómodas de habitación en los campamentos estables de trabajo, según planos y especificaciones aprobadas por la Agencia de Regulación y Control Minero y el Ministerio de Trabajo y Empleo.</p> <p>Los concesionarios mineros están obligados a tener aprobado y en vigencia un Reglamento interno de Salud Ocupacional y Seguridad Minera, sujetándose a las disposiciones al Reglamento de Seguridad Minera y demás Reglamentos pertinentes que para el efecto dictaren las instituciones correspondientes</p>
	Art.69	<p>Prohibición de trabajo infantil. - Se prohíbe el trabajo de niños, niñas o adolescentes a cualquier título en toda actividad minera, de conformidad a lo que estipula el numeral 2 del artículo 46 de la Constitución de la República. La inobservancia a esta disposición será considerada infracción grave y se sancionará por primera y única vez con multa señalada en el reglamento de esta ley; y, en caso de reincidencia, el Ministerio Sectorial declarará la caducidad de la concesión, la terminación del contrato o de los permisos artesanales. Para el caso del trabajo de mujeres, recibirán un tratamiento especial de conformidad al reglamento de esta ley</p>
	Art.70	<p>Resarcimiento de daños y perjuicios. - Los titulares de concesiones y permisos mineros están obligados a ejecutar sus labores con métodos y técnicas que minimicen los daños al suelo, al medio ambiente, al patrimonio natural o cultural, a las concesiones colindantes,</p> <p>a terceros y, en todo caso, a resarcir cualquier daño o perjuicio que causen en la realización de sus trabajos.</p> <p>La inobservancia de los métodos y técnicas a que se refiere el inciso anterior se considerará como causal de suspensión de las actividades mineras; además de las sanciones correspondientes.</p>

	Art.71	<p>Conservación de hitos demarcatorios. - Los titulares de concesiones mineras y permisos tienen la obligación de conservar los hitos demarcatorios, bajo sanción de multa que será establecida por el Ministerio Sectorial de acuerdo a las normas contenidas en el reglamento general de la presente ley.</p>
	Art.72	<p>Alteración de hitos demarcatorios.- Los titulares de concesiones mineras y permisos no pueden alterar o trasladar los hitos demarcatorios de los límites de sus concesiones, so pena de pagar una multa de 100 remuneraciones básicas unificadas que será impuesta por el Ministerio Sectorial de acuerdo a las normas contenidas en el reglamento general de la presente ley y sin perjuicio de la responsabilidad penal que corresponda si hubieran procedido maliciosamente, conforme lo dispone el Código Penal, cuya sanción se impondrá también a quien derribe, altere o traslade hitos demarcatorios de concesiones mineras.</p>
	Art.73	<p>Mantenimiento y acceso a registros. - Los titulares de derechos mineros se encuentran obligados a:</p> <p>a) Mantener registros contables, financieros, técnicos, de empleo, datos estadísticos de producción, de avance de trabajo, consumo de materiales, energía, agua y otros que reflejen adecuadamente el desarrollo de sus operaciones; y,</p> <p>b) Facilitar el acceso de funcionarios debidamente autorizados por el Ministerio Sectorial y sus entidades adscritas a los libros y registros referidos en el literal anterior, a efecto de evaluar la actividad minera realizada.</p> <p>Una vez que esta información sea entregada al Ministerio Sectorial, tendrá el carácter de pública en el marco que establece la normativa vigente.</p>
	Art.74	<p>Inspección de instalaciones. - Los titulares de derechos mineros están obligados a</p>

		<p>permitir la inspección de sus instalaciones u operaciones, a los funcionarios debidamente autorizados por parte de los Ministerios Sectorial y del Ambiente y sus entidades adscritas. Dichas inspecciones no podrán interferir en ningún caso el normal desarrollo de los trabajos mineros. De no permitir la inspección u obstaculizar la misma, la persona que ejerza las funciones competentes, deberá informar al Ministerio Sectorial de la respectiva jurisdicción, el cual podrá suspender las actividades mineras.</p>
	Art.75	<p>Empleo de personal nacional. - Los titulares de derechos mineros están obligados a emplear personal ecuatoriano en una proporción no menor del 80% para el desarrollo de sus operaciones mineras. En el porcentaje restante se preferirá al personal técnico especializado ecuatoriano, de no existir se contratará personal extranjero, el cual deberá cumplir con la legislación ecuatoriana vigente.</p>
	Art.76	<p>Capacitación de personal. - Los titulares de derechos mineros están obligados a mantener procesos y programas permanentes de entrenamiento y capacitación para su personal a todo nivel. Dichos programas deben ser comunicados periódicamente al Ministerio Sectorial.</p>
	Art.77	<p>Apoyo al empleo local y formación de técnicos y profesionales. - Los concesionarios mineros preferentemente contratarán trabajadores residentes en las localidades y zonas aledañas a sus proyectos mineros y mantendrán una política de recursos humanos y bienestar social que integren a las familias de los trabajadores.</p>
<p>TÍTULO IV DE LAS OBLIGACIONES DE LOS TITULARES MINEROS</p>	Art. 78	<p>Estudios de impacto ambiental y Auditorías Ambientales.- Los titulares de concesiones mineras y plantas de beneficio, fundición y refinación, previamente a la iniciación de las actividades mineras en todas sus fases, de</p>

<p style="text-align: center;">CAPÍTULO II DE LA PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE</p>		<p>conformidad a lo determinado en el inciso siguiente, deberán efectuar y presentar estudios de impacto ambiental en la fase de exploración inicial, estudios de impacto ambiental definitivos y planes de manejo ambiental en la fase de exploración avanzada y subsiguientes, para prevenir, mitigar, controlar y reparar los impactos ambientales y sociales derivados de sus actividades, estudios que deberán ser aprobados por el Ministerio del Ambiente, con el otorgamiento de la respectiva Licencia Ambiental.</p>
	<p>Art.79</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>La reutilización del agua, a través de sistemas de recirculación es una obligación permanente de los concesionarios El incumplimiento de esta disposición ocasionará sanciones que pueden llegar a la caducidad de la concesión o permiso.</p>
	<p>Art.80</p>	<p>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</p>

		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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>El incumplimiento de esta disposición ocasionará sanciones que pueden llegar a la caducidad de la concesión o permiso.</p>
	Art.83	<p>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.</p>
<p>TÍTULO VII <i>DE LOS CONTRATOS MINEROS</i></p> <p>CAPÍTULO II <i>DE LA CESIÓN O TRANSFERENCIA Y DE LA PROMESA IRREVOCABLE</i></p>	Art.125	<p>Derechos transferibles. - Los derechos mineros en general son susceptibles de cesión y transferencia, previa autorización de la Agencia de Regulación y Control Minero, y de libre transmisibilidad por causa de muerte. Dichas transferencias se perfeccionan con la inscripción en el libro correspondiente del</p>

		Registro Minero a cargo de la Agencia de Regulación y Control Minero; Los derechos de registro se fijarán en el Reglamento General de esta ley.
LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA Expedido en el Registro Oficial N° 305 de 6 de agosto de 2014		
TÍTULO II. RECURSOS HÍDRICOS CAPÍTULO I. DEFINICIÓN, INFRAESTRUCTURA Y CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	Art.12	Protección, recuperación y conservación de fuentes. El Estado, los sistemas comunitarios, juntas de agua potable y juntas de riego, los consumidores y usuarios, son corresponsables en la protección, recuperación y conservación de las fuentes de agua y del manejo de páramos, así como la participación en el uso y administración de las fuentes de aguas que se hallen en sus tierras, sin perjuicio de las competencias generales de la Autoridad Única del Agua de acuerdo con lo previsto en la Constitución y en esta Ley. (...)
TITULO III DERECHOS, GARANTIAS Y OBLIGACIONES CAPITULO III DERECHOS DE LA NATURALEZA	Art.65	Gestión integrada del agua. Los recursos hídricos serán gestionados de forma integrada e integral, con enfoque eco sistémico que garantice la biodiversidad, la sustentabilidad y su preservación conforme con lo que establezca el Reglamento de esta Ley.
	Art.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. Si el daño es causado por alguna institución del Estado, la indemnización se concretará en obras.

<p style="text-align: center;">TÍTULO IV. <i>APROVECHAMIENTO DEL AGUA</i></p> <p style="text-align: center;">CAPÍTULO I. <i>DE LOS TIPOS DE APROVECHAMIENTO PRODUCTIVO</i></p> <p style="text-align: center;">SECCIÓN IV <i>APROVECHAMIENTO DEL AGUA EN MINERÍA</i></p>	<p>Art.110</p>	<p>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.</p>
	<p>Art.112</p>	<p>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.</p>
<p>CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL. Registro Oficial Suplemento N° 983 de 12 de abril del 2017</p>		
<p style="text-align: center;">CAPITULO III <i>AUDITORIAS AMBIENTALES</i></p>	<p>Art.204</p>	<p>Objetivos de la auditoría ambiental. Los objetivos de las auditorías serán: 1. Determinar y verificar si las actividades cumplen con el plan de manejo ambiental, autorizaciones administrativas, legislación y normativa ambiental vigente; y, 2. Determinar si existen nuevos riesgos, impactos o daños ambientales que las</p>

		actividades auditadas hayan generado.
ACUERDO MINISTERIAL N° 061. Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. Edición Especial N° 316 de 4 de Mayo de 2015.		
CAPÍTULO VI <i>GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS, Y DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES</i> SECCIÓN I <i>GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SOLIDOS NO PELIGROSOS</i>	Art.54 (literales a, b y c)	De las prohibiciones. - Sin perjuicio a las demás prohibiciones estipuladas en la normativa ambiental vigente, se prohíbe: a) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales sin la autorización administrativa ambiental correspondiente. b) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el dominio hídrico público, aguas marinas, en las vías públicas, a cielo abierto, patios, predios, solares, quebradas o en cualquier otro lugar diferente al destinado para el efecto de acuerdo a la norma técnica correspondiente. c) Quemar a cielo abierto residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.
	Art.61	De las prohibiciones. - No depositar sustancias líquidas, pastosas o viscosas, excretas, ni desechos peligrosos o de manejo especial, en los recipientes destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos.
SECCIÓN II <i>GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES</i>	Art.91	Del almacenaje de los desechos peligrosos y/o especiales. - Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y la ' Autoridad Nacional de Normalización, o en su defecto normas técnicas aceptadas a nivel internacional aplicables en el país. Los envases empleados en el almacenamiento deben ser utilizados únicamente para este fin, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos y/o especiales con ciertos materiales.
	Art.92	Del período del almacenamiento. - El almacenamiento de desechos peligrosos y/o

		<p>especiales en las instalaciones, no podrá superar los doce (12) meses contados a partir de la fecha de la correspondiente autorización administrativa ambiental. En casos justificados, mediante informe técnico, se podrá solicitar a la Autoridad Ambiental una extensión de dicho periodo que no excederá de 6 meses.</p> <p>Durante el tiempo que el generador esté almacenando desechos peligrosos y/o especiales dentro de sus instalaciones, éste debe garantizar que se tomen las medidas tendientes a prevenir cualquier afectación a la salud y al ambiente, teniendo en cuenta su responsabilidad por todos los efectos ocasionados.</p>
	Art.126	<p>a) La mezcla de estos con desechos que no tengan las mismas características o con otras sustancias o materiales, cuando dicha mezcla tenga como fin diluir o disminuir su concentración. En el caso de que esto llegare a ocurrir, la mezcla completa debe manejarse como desecho peligroso, de acuerdo a lo que establece el presente Libro.</p> <p>b) La mezcla de desechos especiales con desechos peligrosos, pues en caso de que esto ocurra, la mezcla completa deberá ser manejada como desecho peligroso.</p> <p>c) La mezcla de desechos especiales con otros materiales, pues en caso de que esto ocurra, la mezcla completa deberá ser manejada como desecho especial o según prime la característica de peligrosidad del material.</p>
<p>CAPÍTULO VIII <i>CALIDAD DE LOS COMPONENTES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS</i></p> <p>SECCIÓN III <i>CALIDAD DE COMPONENTES ABIÓTICOS PARÁGRAFO I DEL AGUA</i></p>	Art.210 (literales b,c y d)	<p>Prohibición. - De conformidad con la normativa legal vigente:</p> <p>a) Se prohíbe la utilización de agua de cualquier fuente, incluida las subterráneas, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados;</p> <p>b) Se prohíbe la descarga y vertido que sobrepase los límites permisibles o criterios de calidad correspondientes establecidos en este Libro, en las normas técnicas o anexos de aplicación;</p> <p>c) Se prohíbe la descarga y vertidos de aguas servidas o industriales, en quebradas secas o nacimientos de cuerpos hídricos u ojos de</p>

		agua; y, d) Se prohíbe la descarga y vertidos de aguas servidas o industriales, sobre cuerpos hídricos, cuyo caudal mínimo anual no esté en capacidad de soportar la descarga; es decir que, sobrepase la capacidad de carga del cuerpo hídrico.
CAPÍTULO VIII CALIDAD DE LOS COMPONENTES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS SECCIÓN III CALIDAD DE COMPONENTES ABIÓTICOS PARÁGRAFO II DEL SUELO	Art.219	Restricción. - Se restringe toda actividad que afecte la estabilidad del suelo y pueda provocar su erosión.
ACUERDO MINISTERIAL 097-A Reforma Al Texto Unificado De Legislación Secundaria mediante el Registro Oficial 387 con fecha 4 de noviembre de 2015		
	Art.1	Expídase el Anexo 1, referente a la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del Recurso Agua.
	Art.2	Expídase el Anexo 2, referente a la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.
	Art.3	Expídase el Anexo 3, referente a la Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas.
	Art.4	Expídase el Anexo 4, referente a la Norma de Calidad del Aire Ambiente o nivel de Inmisión.
	Art.5	Expídase el Anexo 5, referente a la Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición.
REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE MINERÍA Se publicó en el Acuerdo Ministerial 119 mediante el Registro Oficial N° 67 con fecha 16 de noviembre de 2009.		
TÍTULO IV DE LAS MODALIDADES CONTRACTUALES	Art.58	De la autorización de la cesión o transferencia de los derechos mineros y de la cesión en garantía. - El Ministerio Sectorial,

<p align="center">Capítulo III <i>DE LA CESION O TRANSFERENCIA Y DE LA CESION EN GARANTIA.</i></p>		<p>previo informe de la Agencia de Regulación y Control Minero, autorizará la cesión o transferencia y la cesión en garantía de derechos mineros conforme lo establecen los artículos 30 y 125 de la Ley de Minería, siempre que medie solicitud de autorización de cesión o transferencia por parte del titular minero</p>
<p align="center">REGLAMENTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES MINERAS EN LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. Se publicó en el Acuerdo Ministerial 37 mediante el Registro Oficial N° 213 con fecha 27 de marzo de 2014</p>		
<p align="center">CAPÍTULO V <i>DEL CONTROL, SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL A ACTIVIDADES MINERAS</i></p>	<p>Art.55 (literal d)</p>	<p>Cesión y transferencia de derechos mineros. – En el caso de cesión y transferencia de derechos de concesiones mineras se deberán considerar los siguientes criterios: d) Para las concesiones mineras que no hayan iniciado el proceso de licenciamiento ambiental, una vez que se emita la Resolución de Autorización de Cesión y Transferencia de derechos mineros por parte del Ministerio Sectorial, el nuevo Titular Minero tendrá la obligación de iniciar el proceso de regulación ambiental para la fase correspondiente.</p>
<p align="center">CAPÍTULO VI <i>DISPOSICIONES GENERALES DE TIPO TÉCNICO AMBIENTAL</i></p>	<p>Art.74</p>	<p>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.</p>
	<p>Art.75</p>	<p>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 deberá cumplir las normas técnicas vigentes</p>

		para tal efecto.
ORDENANZA MUNICIPAL PARA REGULAR LA EXPLOTACIÓN DE MATERIALES ÁRIDOS Y PÉTREOS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN PEDRO MONCAYO		
CAPITULO IV <i>DE LA REGULACION</i>	Art. 19	Transporte. - Los vehículos de transporte de materiales áridos y pétreos, deberán utilizar lonas gruesas para cubrirlos totalmente, para evitar la caída accidental de material, así como para reducir el polvo que emiten, Del cumplimiento de esta obligación, responderán solidariamente el transportista y el titular de la autorización para la explotación, y en caso de incumplimiento se impondrá la sanción respectiva.
	Art.20	De los residuos- Las personas autorizadas para la explotación de materiales áridos y pétreos no deben tener en sus instalaciones residuos tales como: neumáticos, baterías, chatarras, maderas, entre otros. Así mismo se instalarán sistemas de recogida de aceites y grasas usadas, y arquetas de decantación de aceites en los talleres de las instalaciones, siendo preciso disponer del convenio con el GAD Municipal del cantón Pedro Moncayo y/o Gestores Autorizados para recogida de estos residuos
	Art. 22	Prohibición de trabajo de niños, niñas y adolescentes. - En ningún caso, los titulares mineros contratarán, ni permitirán la presencia de niños, niñas y adolescentes que realicen actividades laborales relacionadas con la explotación o transporte de materiales áridos y pétreos.
	Art. 23	De la Participación Social. Las personas naturales o jurídicas de derecho privado que tengan interés en realizar actividades de explotación de materiales áridos y pétreos dentro de la jurisdicción del cantón, bajo sus costas y responsabilidad, informan documentadamente a las ciudadanas y ciudadanos vecinos del área de interés, dentro de una extensión no menor a un kilómetro desde los límites del área, así como a las autoridades y servidores cantonales y parroquiales, sobre las actividades de explotación previstas: con detalle de cantidad y extensión, los impactos ambientales, económicos y sociales que se pudieran generar, las formas

		de mitigación de esos impactos y los compromisos de remediación; concluirá con una audiencia pública.
--	--	---

3.2. Tipo de investigación

El presente trabajo se desarrolla por medio de la investigación descriptiva, la cual permite describir la realidad que presenta la mina Pazmiño en cuanto a las afectaciones al medio ambiente causadas por el efecto de las actividades de extracción de materiales pétreos para la construcción, donde se hizo un análisis de manera detallada de los impactos hallados para proponer soluciones a los impactos ambientales generados.

3.3. Métodos de la investigación

El estudio que se realiza en el área Pazmiño se hará con el método de investigación documental, debido a que los objetivos planteados es revisar todas la normativa sobre la regulación y control de las actividades mineras vigentes en el país, también se hará una revisión bibliográfica para obtener un apoyo basado en libros, revistas, ensayos, etc., acerca de estudios anteriores; utilizamos la investigación de campo con el objetivo de visitar las instalaciones para realizar las observaciones in situ, así también como la investigación aplicada con lo que mediante los conocimientos adquiridos se pudo desarrollar un plan de manejo para la mejora de las condiciones de los impactos ambientales existentes en el área de estudio.

3.4. Descripción de la línea base

En el área de concesión minera se realizó una determinación de los componentes ambientales para identificar las actividades operativas que se realizan en la mina, donde se ejecutan trabajos de explotación de material pétreo para la construcción, esta causa el desarrollo de las actividades del proyecto.

Los muestreos respecto al medio físico, biótico para el levantamiento de la línea base se realizaron en toda el área de la mina, para ello se toman en cuenta puntos específicos basados en condiciones y características del área definida, para el componente social se hizo una salida de campo para la recolección de información de la población más cercana que puede ser afectada por el desarrollo de las actividades de la mina.

3.4.1. Medio físico

La evaluación se hizo mediante visitas de campo para la obtención de información, en la determinación de la calidad de los subcomponentes, agua, aire, ruido, suelo se contrató los servicios del laboratorio de la Universidad Central del Ecuador que es un laboratorio acreditado por el SAE (Servicio de Acreditación Ecuatoriano), así como también se obtuvo información haciendo revisión de distintas publicaciones de instituciones del sector, con

dicha información se procedió al análisis y determinación de su alcance, haciendo el estudio de lo relacionado con los siguientes aspectos: climatología, ruido ambiental, geología, edafología, hidrología y calidad del agua y calidad del aire.

3.4.1.1. Climatología

En el análisis del componente clima se revisó los datos meteorológicos publicados por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), tomando como consideración a la estación más cercana del área en estudio, basándose en información meteorológica de la estación que cumpla con las características adecuadas, el clima de Tocachi varía según la altitud, la cabecera parroquial, por estar ubicada a los 2900 msnm tiene un clima templado frío, con un promedio anual de 15.3 °C, como se registra en la tabla de precipitación y temperatura del servicio meteorológico

A continuación, se presenta la información de la estación meteorológica Tomalón

Tabla 1 Datos de la estación meteorológica Tomalón

Código de la estación	Nombre de la estación	Coordenadas UTM (WGS84 17S)		Altitud (msnm)	Distancia desde la estación al área de estudio
M1094	TOMALON	X 0003688	Y 807981	2790 msnm	18.4 km

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente: INAMHI

La parroquia no cuenta con una estación meteorológica, razón por la cual los datos obtenidos corresponden a la Estación del INAMHI ubicada en Tomalón, parroquia la Esperanza. De acuerdo a los técnicos, la validez de la información es para un radio de 40Km por lo cual es perfectamente aplicable para el área de estudio (GAD Provincia de Pichincha, 2015).

Ver anexo 20. Mapa de las Estaciones Meteorológicas

3.4.1.2. Ruido ambiental

El muestreo de ruido se llevó a cabo el 15 de diciembre del 2019 en horario diurno, por la dimensión de la mina se tomó la medición en 1 punto en la mitad del área donde hay más actividad en el día, se tomó la muestra con un sonómetro normalizado previamente calibrado y colocado a una altura de 1,5 m, y a una distancia de 3 m en un sitio a 15 m de alto respecto

a la fuente emisora, procediendo a medir el ruido, determinando el nivel de presión sonora en la fuente durante 15 minutos en el punto.

Ver anexo 1. Fotografías de muestreo de ruido

3.4.1.3. Geología

Rocas volcánicas de edad cenozoica afloran en el cantón, al norte rocas de composición andesita liparítico del pleistoceno (volcánicos Mojanda y Cusin), recubiertas por formaciones vulcano – sedimentarias (pleistocénicas- holocénicas), depositadas en cuencas o ambientes diferentes (lagunales, fluvio-lacustres). (Pintado, 2007)

El 25 % de la formación geológica corresponde a Cangagua, evidenciando que un alto porcentaje de superficie no está utilizado para la agricultura debido a que es necesario entrar a un proceso de recuperación de suelos y forestación. Tocachi desciende hasta la parte norte del complejo arqueológico Cochasquí con una pendiente del 20% desde esta zona hasta la zona de Moronga en la cota 2700 msnm con una pendiente del 12%; la meseta se rompe y desciende en talud pronunciado hasta la meseta de Tanda en la cota 2300 msnm, termina la parroquia en el río Pisque en el extremo sur occidental del Cantón y en el Límite con el Distrito metropolitano de Quito (GAD Provincia de Pichincha, 2015)

Tabla 2 Litología de la parroquia Tocachi

LEYENDA		
LITOLOGÍA	Ha	%
Aglomerado volcánico, arenas, cenizas, toba aglomeratica.	854,96	8,94
Andesita, brecha	1841,38	19,25
Ceniza y capa de pómez	55,76	0,58
Ceniza, piroclastos de pómez	5295,93	55,37
Depósito coluvial	12,69	0,13
Depósito aluvial	40,00	0,42
Depósito glaciar	175,26	1,83
Depósito lagunar	308,72	3,23
Derrumbe	104,43	1,09
Lava indiferenciada	317,28	3,32
S/I	508,67	5,32
Terraza indiferenciada	50,41	0,53
TOTAL	9565,48	100,00

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente. Fundación Cimas del Ecuador

Ver anexo 21. Mapa Geológico

3.4.1.4. Hidrología y calidad del agua

El sistema fluvial principal nace del nevado Cayambe. En el sector oriental el río Granobles se une con el Guachalá y forman el río Pisque, siendo principal afluente de las parroquias del Cantón Pedro Moncayo (Pintado, 2007).

A un lado de la mina Pazmiño pasa una quebrada sin nombre la cual conecta al afluente del río Pisque, se hizo el muestreo de este cuerpo hídrico ya que es el más cercano a la concesión minera.

3.4.1.4.1. Metodología de muestreo

Se tomó una muestra de tipo simple en el efluente, misma que fue tomada en un tiempo y lugar determinado para su análisis.

Se hizo la identificación del lugar ó punto de muestreo, para ello fue necesario recorrer todo el sector y determinar el punto a monitorearse en base a la accesibilidad al lugar y siendo éste totalmente representativo del área de estudio.

Con un envase de plástico esterilizado se procedió a tomar la muestra, se colocó la etiqueta con los datos respectivos, nombre del sitio, ubicación geográfica del muestreo, fecha, hora y código de identificación de la muestra; y se guardó en el cooler para ser trasladada al laboratorio.

Ver anexo 2. Fotografías de muestreo de agua

Ver anexo 24. Mapa de Cuencas Hidrológicas

3.4.1.5. Edafología y calidad del suelo

Los suelos en el cantón Pedro Moncayo en su mayoría están conformados por entisoles, inceptisoles, mollisoles y suelos misceláneos. No existe un predominio de ninguno de los suelos existentes ya que se los encuentra en superficies similares. El 27.61 % del suelo poseen textura gruesa, el 15.88% moderadamente gruesa, 29.13% textura media y el 26.35% son suelos misceláneos, estos últimos son suelos que se encuentran en pendientes extremadamente fuertes, por lo que no se los considera de importancia para actividades agropecuarias (GAD del Canton Pedro Moncayo, 2011)

3.4.1.5.1. Metodología de muestreo

Se seleccionaron los puntos de muestreo teniendo en cuenta que este contenga las características generales de la mayor parte del sitio.

Se hizo un hoyo de 0.40 m aproximadamente con ayuda de una herramienta manual (barreno), una vez obtenida una suficiente cantidad de muestra (5 kg) aproximadamente, se procedió a realizar una limpieza, a sacar hierbas, raíces, rocas que no deben formar parte de la muestra se repitió el mismo proceso con las otras muestras tomadas hasta formar una muestra compuesta de 2kg aproximadamente.

Se colocó en una plástica y se etiquetó con los datos correspondientes (nombre del área minera, ubicación geográfica del muestreo, fecha, hora y código de identificación de la muestra) para trasladar la muestra al laboratorio.

Ver anexo 3. Fotografías de muestreo de suelo

Ver anexo 22. Mapa de Riesgo Volcánico

Ver anexo 23. Mapa de Sismicidad

Uso de suelos

Con respecto al recurso suelo la parroquia Tocachi, hasta el año 2013 se ha establecido niveles de cobertura que se desagregan de la siguiente manera Bosque Nativo 279,78 ha, plantaciones forestales 280,39 ha, cultivos anuales 1434,77ha; cultivos perennes 30,24ha; mosaicos agropecuarios (varios tipos de cultivo) 750,42 ha; pastizal 1707,92 ha; otras tierras agrícolas 4,68 ha, páramo 1873,67 ha; vegetación arbustiva 2750,79 ha; Vegetación herbácea 268,92ha; infraestructura 41,04 ha, Áreas sin cobertura vegetal 18,9 ha. A esto se suma la superficie respectiva a cuerpos de agua natural que abastecen a la parroquia que ocupan una superficie 18 ha (GAD Provincia de Pichincha, 2015).

Ver anexo 25. Mapa de Uso de Suelo

3.4.1.6. Calidad del aire

Para recoger los datos de la calidad del aire se tomó un punto como referencia en el centro de la mina, donde se instaló el equipo analizador de partículas finas y se lo dejó durante dos horas para la recolección de datos.

Ver anexo 4. Muestreo de aire

3.5. Medio biótico

Este punto es una parte fundamental del estudio de impacto ambiental ya que aquí se caracteriza todo el factor biótico que se halla en el área de estudio, donde se determinaron las condiciones en las que se encuentra el factor biótico.

3.5.1. Flora

Según la clasificación de ecosistemas del Ecuador propuesta por (MAE, 2013), el proyecto minero corresponde al ecosistema Bosque y Arbustal semideciduo del norte de los valles a una altura entre 1200-1600 msnm, presenta una temperatura promedio anual 25.7°C y con precipitaciones promedio de 518 mm/año.

Cobertura vegetal

Conforme a los aspectos evaluados en el área de estudio (estructura y fisonomía de la vegetación, especies indicadoras), la vegetación observada ha sido clasificada en los siguientes tipos: Zona de Cultivos con presencia de sembríos de frutales, cultivos, Bosque intervenido.

A continuación, se presentan las coordenadas del sitio inventariado:

Tabla 3 Localización de los sitios de muestreo cualitativo y cuantitativo

Sitio de muestreo	Código	Coordenadas			Tipo de muestreo	Tipo de vegetación	Esfuerzo de Muestreo
Parcela 1	PF1	Vértice	Este	Norte	Cuantitativo	Sembrío de frutales	3 horas
		1	802837	1208			
		2	802850	1222			
		3	802835	1235			
Sendero que baja a la quebrada	POF1	4	802821	1221	Cualitativo	Bosque intervenido	4 horas
		1	802868	1231			
		2	802883	1139			

Elaborado por: Nelson Rojas.
Fuente: Propia

Metodología de muestreo

Los muestreos fueron realizados en un remanente de bosque del área, en este punto existe una quebrada la cual por su humedad en una cierta zona ayuda a que la vegetación tienda a crecer de una mejor manera, también se tomó datos en una zona de sembríos de árboles frutales, arbustales y pajonales mediante muestreos cualitativos y cuantitativos.

Para el levantamiento de información en la zona de los frutales se realizó una parcela de 20x20 que da un total de 400 m², donde solo se tomaron en cuenta a los árboles con un grosor de fuste de 10 cm a una altura de 1.00 m como los más representativos (Macía & Fuertes, 2008).

También se realizó un muestreo cualitativo basado en metodologías propuestas por (Vargas, Neill, Asanza, Freire, & Narváez, 2000), que consiste en hacer un recorrido de observación de 100 m esta es una metodología rápida para el muestreo de flora.

Ver anexo 5. Fotografías de muestreo de flora

Ver anexo 26. Mapa de Cobertura Vegetal

3.5.2. Fauna

Metodología para el diagnóstico faunístico

En el área se realizaron varias evaluaciones ecológicas durante un periodo de 3 días de muestreo en puntos específicos con características adecuadas para este fin con el propósito

de recopilar información de avifauna, herpetofauna, mastofauna y entofauna en el área de estudio.

Tabla 4 Localización de los puntos de muestreo cualitativos y cuantitativos

Punto de muestreo			Coordenadas UTM		Tipo de muestra	Longitud aproximada (m)	Ancho aproximado (m)	Área cubierta (m ²)
Concesión Minera Pazmiño	08/11/1019	Redes neblina	X 802849	Y 1252	Cuantitativo	500	2	1000
			Inicio					
			Fin 802883	1139				
	09/11/1019	Trampas Sherman	Inicio 802898	1236	Cuantitativo	200	2	400
			Fin 802906	1173				
	10/11/1019	OBD	Inicio 802662	1432	Cualitativo	2000	2	4000
			Fin 802848	0939				

Fuente: Propia

Elaborado por: Nelson Rojas.

Se realizaron recorridos diurnos y nocturnos para identificar especies por medio de observación directa y sonidos; también se colocaron trampas tipo Sherman en lugares específicos para muestreo de fauna terrestre y se las reviso en la mañana y en la tarde; para el muestreo de fauna aérea se colocaron 5 redes de neblina en diferentes puntos y se abrieron en horas específicas, a estas redes se les hizo monitoreo cada 30 minutos.

Avifauna

Mediante observación directa visuales y registros auditivos mediante cantos. El registro de campo fue comparado con el libro “Aves del Ecuador: guía de campo” de (Ridgely & Greenfield, 2006), para determinar el grado de vulnerabilidad de las especies se tomó en consideración el criterio de la publicación del libro rojo de las aves del Ecuador (Granizo, 2002).

En el área de los frutales que fue donde se colocaron las redes de neblina fue donde mas se pudo muestrear la avifauna por el mismo hecho que venían por los frutales, donde se pudo recolectar información mediante observación directa, y por la captura en las redes de neblina, mismas aves que fueron marcadas y luego puestas en libertad.

Ver anexo 6. Fotografías de ubicación de redes de neblina

Herpetofauna

Para la identificación de la herpetofauna se hizo un recorrido por el área para obtener registros por observación directa y conversatorio con el propietario del área. Se removió hojarasca para poder observar a las especies fosoriales dentro del área de muestreo, los reptiles y anfibios registrados se los identifico mediante el uso de claves como sonidos.

Para la aplicación de esta técnica se realizó la apertura de un sendero de 200 m de longitud, se realizaron caminatas nocturnas y diurnas para abarcar la mayor información posible del lugar. Se realizaron observaciones hasta los 3 m de altura dentro del transecto para buscar en los distintos estratos en los que se encuentran los anfibios y reptiles de la zona. (Heyer, Donnelly, McDiarmid, & Hayek, 1994), mencionan que esta técnica es la más usada en monitoreos para estudios herpetofaunísticos.

Mastofauna

Para caracterizar la mastofauna se realizó visitas al área donde se identificó las diferentes especies de mamíferos, las cuales fueron corroboradas mediante observaciones directas o indirectas por medio de huellas y otros rastros como antecedentes entregados por el propietario o trabajadores de la concesión.

Micromamíferos no voladores

Para el estudio de roedores se emplearon diez trampas tipo Sherman, las mismas que fueron ubicadas en lugares estratégicos donde se pudo identificar sitios considerados como los más apropiados para la presencia de roedores, como son bordes de bosque y bordes de riachuelos. Las trampas Sherman permanecieron abiertas dos días las (veinticuatro horas trampa/día) y el tercer día solo (siete horas trampa/día), con una efectividad de muestreo de 540 horas campo (Tirira, 2017).

Ver anexo 7. Fotografías de la ubicación de trampas tipo Sherman

Micromamíferos voladores

Para el estudio de murciélagos se emplearon cinco redes de neblina (12 m x 3 m), las mismas que fueron ubicadas a lo largo de los senderos existentes y en sitios considerados apropiados para el cruce de quirópteros. Las redes permanecieron abiertas las noches del desde las 18h00 hasta las 22h00 (cuatro horas red/noche) con una efectividad de muestreo de 40 horas campo.

Los mamíferos capturados fueron registrados, identificados, marcados y liberados en el campo. Los registros de difícil o dudosa identificación, fueron fotografiados y tomadas medidas para ser revisados en laboratorio. Para la identificación de los murciélagos se utilizó la guía ilustrada de campo mamíferos del Ecuador (Tirira, 2017).

Ver anexo 8. Fotografías de muestreo de micromamíferos voladores

Entofauna

La variedad de insectos más comunes, libélulas, chinche, moscas, mosquitos, abejas, avispas, hormigas, mariposas y escarabajos, se ve reflejada en el papel ecológico que tienen en la naturaleza, porque son elementos del equilibrio de las comunidades y los ecosistemas al formar parte de las cadenas tróficas (Martínez, Cruz, Montes de Oca, & Suárez, 2011)

Para el muestreo cualitativo se realizaron recorridos de observación directa en un rango de 400 m en los diferentes hábitats y microhábitats dentro del área de influencia del actual proyecto; todos los individuos observados fueron registrados fotográficamente. Ningún individuo fue colectado con esta técnica.

Todos los insectos fueron identificados en campo, con la utilización de bibliografía especializada (Vaz de Mello, 2011) la identificación de los insectos en la mayoría se presenta a nivel de género y especie. Para el muestreo cualitativo, los individuos registrados fueron identificados en campo a nivel de orden y familia no fue posible identificar a nivel de género y especie debido a la escasa información que se tiene de algunos invertebrados, de igual manera se utilizó bibliografía especializada (Borror & White, 1998).

3.6. Medio socio-económico y cultural

Metodología

Los aspectos socio-económicos y culturales de la parroquia Tocachi fueron determinados mediante revisión bibliográfica como el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Tocachi, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Pedro Moncayo y Plan Estratégico de Desarrollo del cantón Pedro Moncayo entre otras publicaciones con información del sector, para obtener información en campo se utilizó la metodología de encuestas estructuradas de manera concreta con preguntas puntuales, las mismas que permitieron recopilar información trascendental de temas específicos del área de influencia indirecta cercana a la concesión minera.

Con la información obtenida con la revisión bibliográfica y la aplicación de la encuesta se pudo determinar estadísticas de población, salud, servicios básicos, educación.

Ver anexo 11. Modelo de encuesta aplicada

Ver anexo 9. Fotografías de recolección de información socio-económica en la parroquia Tocachi

Ver anexo 27. Mapa de Comunidades

3.7. Descripción del proyecto

3.7.1. Accesibilidad

El área minera “Pazmiño” se encuentra ubicada en la parroquia Tocachi, cantón Pedro Moncayo, en la provincia de Pichincha, aproximadamente a 20 minutos del cantón Tabacundo por la vía en sentido Sur – Norte, por la Panamericana Norte E28B

3.7.2. Características del Proyecto

Según el Art. 11 del Capítulo III de la simultaneidad en las labores de pequeña minería, decretado en el (Reglamento del Regimen Especial de Pequeña Minería, 2009) que refiere a la naturaleza especial de las actividades de exploración, mismo que indica que debido a la naturaleza especial de las actividades de pequeña minería las labores de exploración podrán ser ejecutadas de manera simultánea con las labores de explotación. Motivo por el cual, y dadas las características del depósito de material pétreo las labores de exploración están íntimamente relacionadas con las labores de explotación, es decir, se utilizarán una trinchera tanto para la exploración como para la circulación de la maquinaria al frente de trabajo cumpliendo de esta manera con una exploración en el área minera “MINA PAZMIÑO”

Diagrama de Flujo

Este diagrama presenta el proceso de la operación en la mina

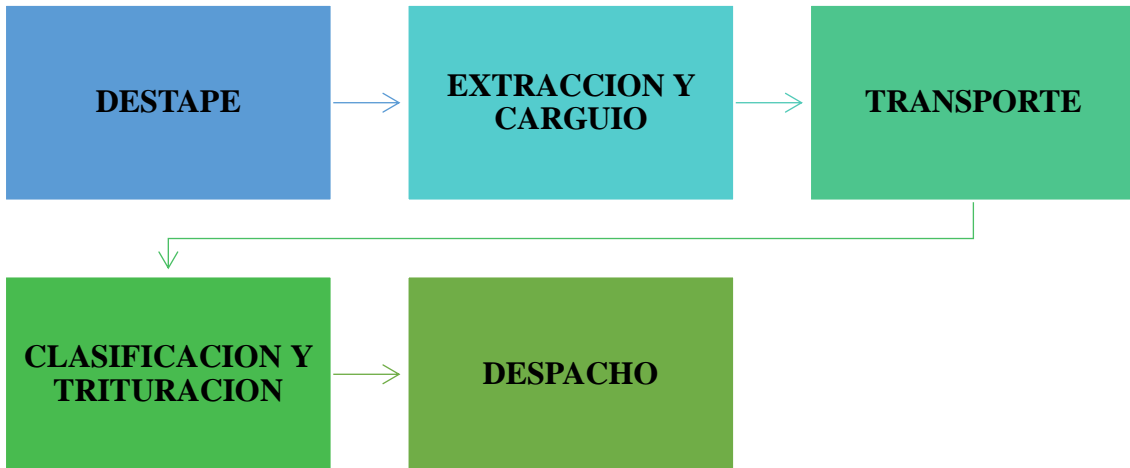


Ilustración 1 Diagrama de flujo de las operaciones mineras

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente Propia

Descripción de las operaciones mineras

Tabla 5 Procesos en la explotación de la mina Pazmiño

CÓDIGO	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
A	Destape	Retiro de la sobrecarga del deposito
B	Extracción y carguío	Se extrae el material pétreo a ser aprovechado del frente de explotación y posteriormente se lo carga en volquetes
C	Transporte dentro del área	Se transporta el material desde el frente de explotación hacia el área de clasificación
D	Clasificación y trituración	Se clasifica el material según su granulometría obteniendo diferentes agregados como polvo, arena, arena triturada, ripio, ripio triturado, chispa
E	Despacho	En el área de stock se realiza el despacho de los diferentes agregados al cliente

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente: SOSA G. H. (1989), Explotación a Cielo Abierto.

3.8. Método de explotación

Existen dos métodos de explotación, el método de explotación a cielo abierto y el método de explotación subterráneo, el adecuado se fundamenta en la cantidad de remoción de la sobrecarga necesaria para poder extraer el material pétreo de interés del depósito de estudio, a esto se lo conoce como coeficiente medio de destape, además, los costos que la remoción del material de sobrecarga represente (Toscano, 2019), al encontrarse una sobrecarga mínima en la cantera motivo del estudio se elige el método de explotación a cielo abierto.

3.9. Sistema de explotación

El sistema de explotación óptimo para la cantera elegido por las características del depósito es Excavación descendente y abandono del talud final en bancos como lo muestra el siguiente diagrama:

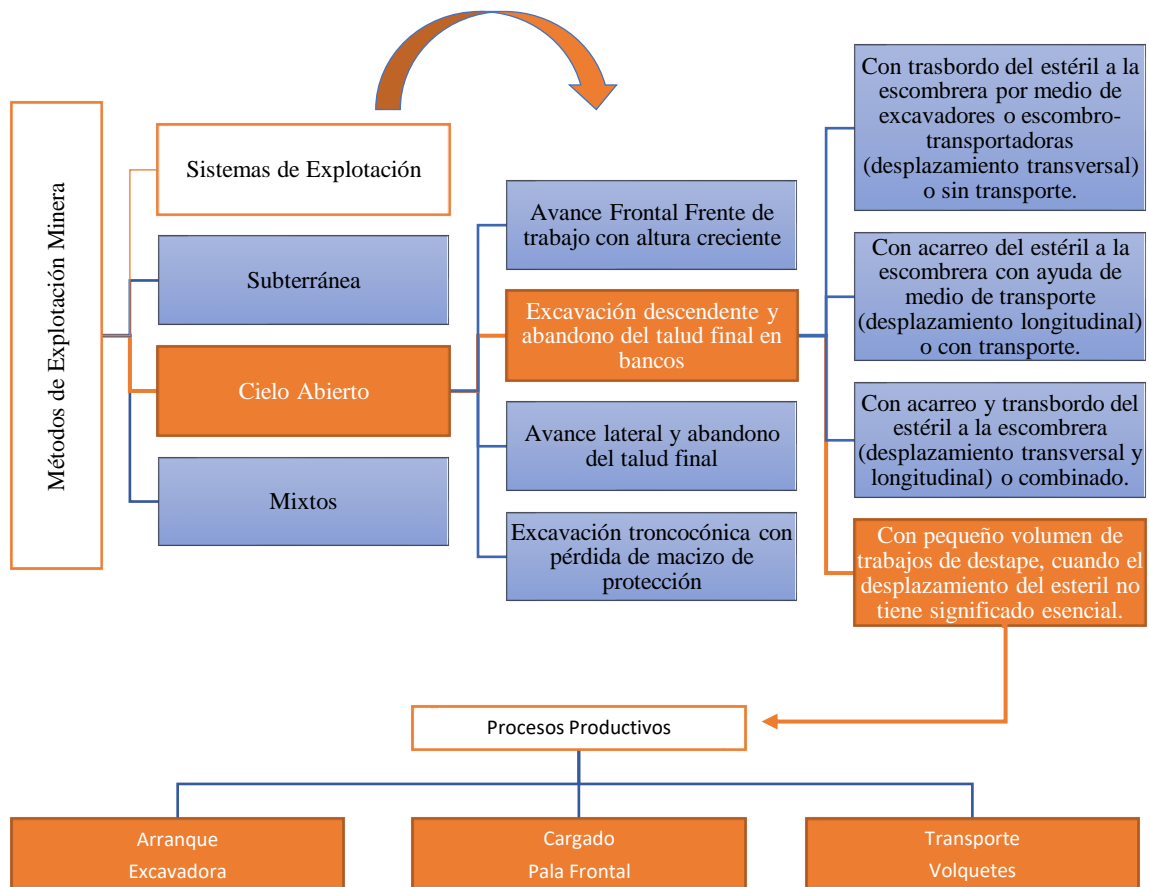


Ilustración 2 Métodos de Explotación Minera

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente: SOSA G. H. (1989), Explotación a Cielo Abierto.

Ancho de la Plataforma de Trabajo

Para la extracción segura del material a explotarse se debe calcular el ancho necesario de la plataforma de trabajo para que la maquinaria se mueva con libertad en el momento de extracción, carguío y transporte.

- **Bermas de Seguridad (Bs).**

Para tener mayor seguridad en donde se están realizando las operaciones mineras, se calcula una zona que ayuda a disminuir el riesgo de la formación de cuñas de deslizamiento.

- **Ancho de la Vía**

El ancho de la vía está determinado por el transporte a utilizarse, esto permite tener una libre circulación en las labores mineras.

- **Espacio de Maniobra para el Equipo**

El ancho de maniobra de la excavadora depende del radio de extracción en el nivel de ubicación de la excavadora.

Diseño de explotación de materiales de construcción

➤ *Sistemas de extracción recomendado*

Sistema de extracción recomendada es por arranque con retroexcavadora al ser con un pequeño volumen de destape, cuando el desplazamiento del estéril no tiene significado tomando en cuenta que el material a ser extraído y de origen volcánico fácilmente disgregable.

➤ *Cargado y transporte del material pétreo*

El cargado de material va a ser realizado por una cargadora frontal la cuál va a cargar el material suelto amontonado por la retroexcavadora y colocarlo en las volquetas las cuales llevaran el material a las zarandas para su clasificación.

➤ *Procesamiento*

El procesamiento del material pétreo se realiza mediante una zaranda la cual clasificará al material pétreo según su diámetro y se pondrá a disposición de venta al público.

➤ **Comercialización**

Los materiales de construcción explotados en la cantera “PAZMIÑO”, tiene como finalidad el abastecimiento del sector y de los sectores aledaños a la cantera.

3.10. Cierre de Mina

Según la (ASAMBLEA NACIONAL , 2011) el inciso h del Art. 27 Fases de la actividad minera del Capítulo VII DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD MINERA. Consiste en el término de las actividades mineras y consiguiente desmantelamiento de las instalaciones utilizadas en cualquiera de las fases de la explotación.

El cierre del área minera “Mina Pazmiño” se lo llevará a cabo en 3 etapas:

- **Cierre progresivo:** ocurre simultáneamente con la etapa de operación de la mina, obteniendo beneficios de recuperación rápida del terreno y control de impacto visual, así como también la reducción del costo acumulado de las operaciones para el cierre final.
- **Cierre final:** determina el cierre de todas las áreas e instalaciones de la mina a causa del agotamiento de reservas y provoca la ejecución de actividades como: diseño, estabilización, recuperación del terreno, revegetación y retiro de toda la infraestructura como equipos y maquinaria.
- **Post – Cierre:** son actividades a realizarse luego de concluidas las acciones de rehabilitación de la mina, consta de programas de mantenimiento, monitoreo y seguimiento minero, social y ambiental, con la finalidad de medir la efectividad de las operaciones de cierre.

3.10.1. Actividades de Mitigación de Cierre Progresivo y Final:

➤ **Mitigación de Polvo:**

El polvo generado durante la operación minera se lo controla mediante el riego de agua, la frecuencia de ejecución de esta actividad se encuentra dentro del cronograma anteriormente expuesto.

También se sembrará una pantalla de árboles al contorno del área minera para evitar la propagación de polvo, hacia zonas aledañas.

➤ **Campamento:**

Toda la infraestructura e instalaciones que se hayan construido en el área minera serán desmanteladas, con el fin de obtener una superficie libre para su utilización.

➤ ***Reutilización del área:***

La plataforma formada en la cota inferior al finalizar la explotación será acondicionada con suelo fértil para la siembra de diversas plantas a criterio del propietario.

3.10.2. Actividades de Post – Cierre:

Se realizará un monitoreo y seguimiento de todas las actividades descritas anteriormente durante la explotación y también después de su culminación, con el fin de evaluar el plan de cierre propuesto.

Accesibilidad a los trabajos





El acceso a los trabajos en los frentes de explotación se los realizará por la vía que se encuentra construida al Oeste, en el límite de la concesión minera Mina Pazmiño, la cual posee un ancho de 6 metros asegurando de esta manera un flujo de transporte apto para el ingreso a los trabajos, así también, de los vehículos consumidores del material.

Esta vía se considera una gran ventaja al estar dispuesta a lo largo de la concesión, de esta manera permitirá la construcción de accesos temporales a los frentes mientras se avanza la explotación minera.

Ver anexo 28. Mapa de vías de acceso a los frentes de explotación

Equipos y maquinaria

Tabla 6 Equipos y Maquinarias

Maquinaria	Modelo/ año	cantidad	Capacidad	Horas de trabajo
Excavadora				
	CAT 320 CL	1	0,9 m ³	8
Zaranda				
	2016	1	-	8
Cargadora frontal				
	CAT 938F	1	23-3 m ³	8
Volquete				
	HINO	1	6,8,12 m ³	8

Elaborado por: AINSE Cía. Ltda.
Fuente: AINSE Cía. Ltda.

La siguiente tabla muestra el consumo de combustible consumido por la maquinaria al mes:

Tabla 7 Consumo de combustible, aceite y grasa

Equipo y Maquinaria	Modelo	Cantidad	Potencia (HP)	Consumo de combustible (gal/h)	Consumo de aceite (galones)	Consumo de grasa (Kg)
Retroexcavadora	CAT 320 CL	1	138	5.52	10.57	2.114
Volqueta	HINO FG	1	300	12	7	1.4
Cargadora Frontal	CAT 938F	1	149	5.96	2	0.4
Consumo en 31 días				5870	19.57	3.914

Elaborado por: Nelson Rojas

Fuente: AINSE Cía. Ltda.

Los desechos se los almacenara en la bodega de desechos peligrosos, para su tratamiento el cual se describe en el plan de manejo ambiental, capítulo de desechos peligrosos.

Mano de Obra profesional y No profesional

Tabla 8 Mano de Obra Profesional y No Profesional

Oficio	Cantidad	Títulos
Gerente	1	Titular del área
Contabilidad	1	Contador
Bodeguero	1	Bachiller
Supervisor de Producción	1	Ing. de minas
Operador de excavadora	1	Bachiller
Operador de cargadora frontal	1	Bachiller
Operador de volqueta	1	Bachiller
Oficios varios	1	Bachiller
TOTAL	8	

Elaborado por: Nelson Rojas

Fuente: AINSE Cía. Ltda.

3.11. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La determinación del área de influencia se hizo para delimitar las zonas de incidencia en los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos.

3.11.1. Metodología

La metodología que se utilizó para determinar las áreas de influencia directa e indirecta toma como referencia el grado, la forma, dirección, duración y distancia de afectación a los diferentes factores ambientales. Priorizando las áreas y sectores sensibles próximos al proyecto minero.

3.11.2. Paisaje

El paisaje se ve afectado con las actividades de explotación dentro de la mina, instalación de la infraestructura como campamento–oficina-guardián, colocación de maquinaria pesada, excavadora y pala cargadora, espacio de acopio de material de la mina.

3.11.3. Morfología

La afectación se da de manera local por la operación en la mina ya que al desbanear de manera continua se convierte en un impacto a largo plazo y así se hace evidente el cambio de la morfología en el lugar

3.11.4. Suelo

Se producen cambios en su uso por los trabajos en el espacio de la plataforma de operaciones y en la zona de acceso a la mina, remoción del suelo causado por la instalación de maquinaria, campamento, manejo de insumos.

3.11.5. Aire

La afectación se da por la incidencia de la emisión de gases, generación de polvo y ruido por la operación de la maquinaria en la mina, esto afectará a la población circundante del lugar

3.11.6. Agua

La afectación al agua del lugar es casi nula ya que no se envían las descargas a la quebrada por su distancia

3.11.7. Flora

El desbroce de la vegetación que se realiza para construir del lugar de acopio del material, la vía de acceso a la mina, hace que la flora no crezca durante años.

3.11.8. Fauna

Los animales se ahuyentan por las condiciones del trabajo ya que se altera el entorno y las especies migran.

3.12. Área de influencia del proyecto

A continuación, se presentan los parámetros de evaluación que van a ser considerados para el área de influencia del proyecto:

Tabla 9 Parámetros de evaluación considerados para el área de influencia del proyecto

Actividad	Desecho sólido	Desecho líquido	Emisión de gases	Emisión de ruido	Afectación al suelo	afectación al agua	Flora	Fauna
Campamento	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de maquinaria	X	X	X	X	X	X	X	X
Almacenamiento y colocación de combustible	X	X			X	X	X	X
Área de explotación de la mina	X	X	X	X	X	X	X	X
Viviendas aledañas	X	X			X	X	X	X

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente: AINSE Cía. Ltda.

3.12.1. Área de Influencia Directa

El área de influencia directa en la zona de explotación del material y el contorno de la operación de actividades, tiene un total de 3 hectáreas (área total de la concesión minera), alrededor de los límites de la mina.

3.12.1.1. Componente físico

La influencia de manera directa a los componentes suelo, agua, geología y geomorfología se da por el uso de maquinaria y las instalaciones de la infraestructura.

3.12.1.2. Componente biótico

Se da al contorno de las actividades operativas de la mina y la infraestructura del espacio de extracción del material.

3.12.1.3. Componente socio económico y cultural

Comprende a los poblados más cercanos de la concesión minera por lo general el impacto que se da es positivo por la generación de empleo, la facilidad de compra de material por parte de empresas constructoras, compañías, municipios para las obras en la comunidad.

3.12.2. Área de influencia indirecta

Para la zona determinada como el área de influencia indirecta se considera un radio de 500 metros, en esta zona los impactos son de menor magnitud en comparación con el área de influencia directa.

3.12.2.1. Componente físico

Aquí se considera un impacto de manera más amplia alrededor del área de explotación del área minera, campamento, espacio, vía de acceso y entrada a la concesión minera considerando también la vía principal de entrada a la mina

3.12.2.2. Componente biótico

El ruido de la maquinaria en operación provoca perturbación hasta unos 500 metros a la redonda es por eso que se tomó esa distancia como referencia para el área de influencia indirecta

3.12.2.3. Componente socio económico y cultural

Se determina a un área de 500 has. hacia los poblados más cercanos a la concesión donde puede haber impactos positivos o negativos por el transporte del material, traslado de insumos para las actividades de la mina y también existe el peligro de provocarse accidentes por el traslado del material por la vial panamericana.

3.13. Identificación y evaluación de impactos ambientales

El proceso de la evaluación de los impactos ambientales incluye: la descripción de las actividades y posibles fuentes de contaminación asociados con el proyecto propuesto, definición de las áreas de intervención, tipos de desperdicios o descargas y revisión de los procedimientos operacionales propuestos. Los pasos iniciales para revisar las actividades del proyecto y las fuentes posibles de contaminación, así como la cuantificación inicial de las áreas de intervención, fueron esencialmente analizados en las secciones antes descritas.

Para la evaluación de los impactos potenciales se utilizó una matriz causa–efecto, donde se escogieron los factores ambientales más importantes dentro de las áreas de los proyectos, y las actividades que generan o podrían generar impactos a los factores analizados.

Para la identificación de los impactos se presenta una matriz de interrelación factor-acción, y sobre ésta, se valora la importancia del factor versus la magnitud del impacto asociado a dicha interacción. Los valores de magnitud de los impactos se presentan en un rango de 1 a 10 para lo cual, se han calificado las características de los impactos de acuerdo al siguiente cuadro.

Tabla 10 Valores de las características de los impactos.

Naturaleza	Probabilidad	Duración	Reversibilidad	Intensidad	Extensión
Benéfico = +1	Poco Probable = 0.1	Temporal = 1	A corto plazo = 1	Baja = 1	Puntual = 1
Detrimente = -1	Probable = 0.5 Cierto = 1	Permanente = 2	A largo plazo = 2	Media = 2 Alta = 3	Local = 2 Regional = 3

Elaborado por: Nelson Rojas

Fuente: libro EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL. 2º Edición

El cálculo de la magnitud se la obtiene con la siguiente expresión:

$$M = \text{Naturaleza} * \text{Probabilidad} * (\text{Duración} + \text{Reversibilidad} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

“De acuerdo a estos criterios y a la metodología de evaluación, los impactos positivos más altos tendrán un valor de 10 cuando se trate de un impacto permanente, alto, local, reversible a largo plazo y cierto ó -10 cuando se trate de un impacto de similares características, pero de carácter perjudicial o negativo.

A cada factor ambiental escogido para el análisis se le ha dado un peso ponderado frente al conjunto de factores; este valor de importancia se establece del criterio y experiencia del profesional a cargo de la elaboración de la evolución. Al igual que la magnitud de los impactos se presenta en un rango de 1 a 10.

De esta forma, el valor total de la afectación se dará en un rango de 1 a 100 o de -1 a -100 que resulta de multiplicar el valor de importancia del factor por el valor de magnitud del impacto, permitiendo de esta forma una Jerarquización de los impactos en valores porcentuales; entonces; el valor máximo de afectación al medio estará dado por la multiplicación de 100 por el número de interacciones encontradas en cada análisis.

Una vez trasladados estos valores a valores porcentuales, son presentados en rangos de significancia de acuerdo al siguiente cuadro” (Gómez & Gómez, 2013).

Tabla 11 Rangos de significancia

RANGO	SIGNIFICADO
0 – 20	No significativo positivo
21 – 40	Poco significativo positivo
41 – 60	Medianamente significativo positivo
61 – 80	Significativo positivo
81 – 100	Muy significativo positivo
0 – (-20)	No significativo negativo
-21 – (-40)	Poco significativo negativo
-41 – (-60)	Medianamente significativo negativo
-61 – (-80)	Significativo negativo
-81 – (-100)	Muy significativo negativo

Elaborado por: Nelson Rojas

Fuente: Libro EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. 2ª Edición

3.13.1. Factores ambientales

Para la selección de los factores ambientales se tomó en cuenta la información levantada en la línea base. Los factores ambientales seleccionados para la evaluación de los impactos son los representativos del área de estudio que pueden ser afectados por las actividades actuales y futuras.

Tabla 12 Factores Ambientales

FACTORES AMBIENTALES			
COMPONENTE ABIÓTICO	AIRE		
	Contaminación por polvo, gases y humo.		Emisión de ruido y vibraciones
	SUELO		
	Calidad del suelo		Erosión
	PAISAJE		
	Modificación del relieve		Pérdida de calidad escénica
COMPONENTE BIÓTICO	FLORA		
	Pérdida cobertura vegetal		Alteración del hábitat
	FAUNA		
	Alteración hábitat terrestre		Modificación conducta fauna
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	Calidad de vida de la Comunidad	Salud y seguridad.	Empleo.

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente: Propia

Actividades del Proyecto

Entre las actividades que pueden generar impacto al medio ambiente tenemos las que mencionamos a continuación.

- Apertura de accesos.
- Remover la capa de suelo.
- Ubicación en una escombrera temporal de suelo.
- Arranque y cargado de material.
- Transporte interno.
- Clasificación.
- Stock.
- Trituración primaria.
- Apilamiento de material.

3.16. Jerarquización de impactos

3.16.1. Impactos sobre el componente abiótico

Existirán efectos dentro del perímetro del área, producto del rodamiento de la maquinaria y el ruido generado por las actividades que en este se realizan, pero cabe recalcar que este efecto será leve.

Podrá tener efectos en el personal que labora cerca al proyecto minero, a causa del polvo, pudiendo generar enfermedades de tipo respiratorio, dermatosis, etc. Y también por consecuencia del nivel de ruido que se pueda presentar.

Se prevé la contaminación por gases de combustión; los gases provendrán principalmente de los equipos y maquinarias cuyos motores de combustión interna se hallen defectuosos o mal calibrados.

La operación de del área, y de la maquinaria pesada, genera ruido por actividades como: destape, apertura de accesos, apertura de trincheras, remoción de la capa de suelo, ubicación en una escombrera temporal de suelo, preparación del depósito, minado, arranque y cargado de material, transporte interno, clasificación, trituración (primaria), transporte externo.

Por otra parte, si los desechos son depositados en las quebradas, planicies, o en áreas vegetales, la acumulación de estos materiales producirá compactación del terreno y, por consiguiente, el crecimiento vegetal se verá reducido.

La erosión del suelo es un fenómeno causado por la remoción de la vegetación producto del desbroce, erosión en los patios de stock debido a la actividad sobre el mismo.

El proyecto minero provoca un impacto visual debido a las actividades que se mostrarán de carácter negativo, de intensidad moderada, de extensión puntual, de duración temporal de reversibilidad poco reversible, de riesgo alto, generando impacto de magnitud moderada e importancia alta de severidad moderada.

3.16.2. Impactos sobre el componente biótico

La vida silvestre en el área del proyecto va a ser modificado a causa del cambio del uso de suelo y las actividades propias de los trabajos mineros como el tránsito de volquetas y maquinaria, apilamiento del material pétreo, despacho del material, causando ruido el cual provocará la migración de las especies animales que se encuentran en su hábitat.

En cuanto a la biota: “La dispersión de partículas con un diámetro aproximado de 0.1 a 100 um. (Sioli et al., 1982), (Consultora Minera Ambiental y Suministros “VELRUB”, 2014) es perjudicial para la vegetación, debido a que pueden obstruir las estomas y disminuir la capacidad fotosintética y la salud animal, pues pueden ocasionar ciertas variaciones a nivel respiratorio”.

“Las emisiones de dióxido de carbono y rastros de plomo provenientes de los combustibles, se acumulan en la vegetación y, dentro de la cadena alimenticia, se deposita en los tejidos de los animales que consumen estas plantas, en un espacio aproximado de 150 metros a cada lado de las vías utilizadas para el tránsito” (Darlington, Brown, & Castaño, 1980)

Los impactos identificados sobre el componente biótico serán temporales, puntuales, bajos, reversibles a corto plazo, y poco probables.

3.16.3. Impactos sobre el componente socioeconómico

Condiciones de Vida

Los pobladores tendrán una molestia leve a la exposición del ruido producidos por el proceso de explotación, trituración y movimiento de la maquinaria, debido a la distancia significativa al proyecto.

Impacto sobre el Factor Social

Debido a la magnitud del proyecto no se evidencia la posibilidad de afectación a la población en términos sociales.

Los impactos sobre la salud de la población no son muy significativos y están relacionados básicamente con un aumento de los niveles de ruido y polvo debido a los procesos de arranque, trituración como también al tránsito vehicular

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Componente físico

4.1.1.1. Climatología

En la recopilación de información climática del sector del área de estudio se obtuvo los siguientes datos, mismo que fueron encontrados en las publicaciones de la estación meteorológica Tomalón, resultados que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 13 Resumen anual de la información climática

Precipitación (mm/añual)					
Mínimo	Acumulado	Máximo	Año	Período	Fuente
N/D	674.37	N/D	2008	2008-2018	Biblioteca virtual del INAMHI http://www.serviciometeorologico.gob.ec
N/D	495.4	N/D	2009		
N/D	701.5	N/D	2010		
N/D	817.3	N/D	2011		
N/D	546.5	N/D	2012		
N/D	582.6	N/D	2013		
Temperatura °C					
Mínimo	Promedio	Máximo	Año	Periodo	Fuente
8.6	14.07	21.01	2008	2008-2018	Biblioteca virtual del INAMHI http://www.serviciometeorologico.gob.ec
8.8	14.9	22.3	2009		
9.1	14.9	22.2	2010		
8.4	14.4	21.7	2011		
9.2	15	22.1	2012		
9.1	15.1	22	2013		
Humedad %					
Mínimo	Promedio	Máximo	Año	Periodo	Fuente
16.37	70.22	99,87	2008	2008-2018	Biblioteca virtual del INAMHI
16.3	62	98.9	2009		
17.2	63	99.1	2010		
17	65	99.5	2011		
24	68	99.2	2012		

20	70	98.7	2013		http://www.serviciometeorologico.gob.ec
Velocidad del viento (km/h)					
Mínimo	Promedio	Máximo	Año	Periodo	Fuente
N/D	3.58	N/D	2008	2008-2018	Biblioteca virtual del INAMHI
N/D	4	N/D	2009		http://www.serviciometeorologico.gob.ec
N/D	4	N/D	2010		http://www.serviciometeorologico.gob.ec
N/D	12	N/D	2011		http://www.serviciometeorologico.gob.ec
N/D	6	N/D	2012		http://www.serviciometeorologico.gob.ec
N/D	4	N/D	2013		http://www.serviciometeorologico.gob.ec
Evapotranspiración (mm/año)					
Mínimo	Promedio	Máximo	Año	Periodo	Fuente
N/D	77.6	N/D	2008	2008-2018	Biblioteca virtual del INAMHI
N/D	88	N/D	2009		http://www.serviciometeorologico.gob.ec
N/D	84.8	N/D	2010		http://www.serviciometeorologico.gob.ec
N/D	91.6	N/D	2011		http://www.serviciometeorologico.gob.ec
N/D	88.6	N/D	2012		http://www.serviciometeorologico.gob.ec
N/D	90.5	N/D	2013		http://www.serviciometeorologico.gob.ec

N/D: Dato no Disponible
 Elaborado por: Nelson Rojas
 Fuente: INAMHI

- Una vez recopilados y analizados los datos de la estación meteorológica Tomalón, el clima en la zona de estudio esta determinado de la siguiente manera:
- Para el intervalo de tiempo 2008-2013 se tuvo una precipitación media anual acumulada de 636.27 mm. Los años que más presentaron precipitaciones que sobrepasan los 600 mm, fueron 2008, 2010 y 2011. Por lo que se determina que el rango de precipitaciones acumulado es de 600 - 800 mm/año.
- La temperatura promedio anual registrado es 14.72°C, el mínimo promedio anual registrado es 8.86°C, y el máximo promedio anual es 21.88°C. Los años que resultaron ser los mas calurosos según lo registrados son el 2012 y 2013 con lo que se determina que la temperatura según han pasado los años va incrementando de a poco demostrando de la incidencia del calentamiento global. Por lo tanto, el rango de temperatura registrado para el intervalo de tiempo en los 6 años desde el 2008 al 2013 va de 14.07 - 15.01 °C.
- El rango de humedad relativa promedio se encontró entre 62 a 70.2%, y el promedio anual es 66.37%.

- La velocidad del viento promedio para la zona de estudio fue 5.59 Km/h, Los años que presentaron viento más fuerte fueron 2012 y 2013.
- La evapotranspiración mostró un promedio de 86.85 mm/año durante el periodo 2008 - 2013.

4.1.1.2. Ruido ambiental

Los niveles de presión sonora equivalente, NPS_{eq} , expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la siguiente tabla:

Tabla 14 Niveles máximos de ruido permisibles según uso del suelo

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS_{eq} [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H0 0 A 06H0 0
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

Fuente: Acuerdo Ministerial 097-A
Elaborado por: Nelson Rojas

A continuación, se presentan los valores del monitoreo de ruido tomados en un punto en cinco intervalos para determinar el nivel de presión sonora durante la operación en la mina.

Tabla 15 Intervalos de monitoreo

Nº de Medición	L_{AeqT} (dBA)	L_{IeqT} (dBA)	L_{CeqT} (dBA)
1	38,8	42,1	70,8
2	35,5	46,0	66,8
3	36,6	44,3	67,0
4	38,6	45,2	66,8
5	38,5	45,8	66,9
Limite Promedio (dBA)	37.8	44.9	68.0

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente: Laboratorios Universidad Central del Ecuador

Estos valores son determinados para obtener un promedio total, mismo que es el resultado promedio total que se va a comparar con la tabla de la normativa de los límites máximos permisibles, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 16 Resultados de análisis de ruido

Código de la muestra	Coordenadas de ubicación de puntos de muestreo (WGS84)		Fecha	Diurno/Nocturno	Descripción del sitio de muestreo	Uso de suelo	Ruido de fondo dB	Resultado promedio dB	Limite permisible dB	Cumple o no con la norma ambiental vigente
M1	X	Y	16/12/2019	Diurno	Centro de la mina	Residencial Mixta	N/D	50.23	55	SI
	802837	10001360								

N/D: No Determinado

Elaborado por: Nelson Rojas

Fuente: laboratorios Universidad Central del Ecuador

El monitoreo, fue realizado en horas de la mañana ya que las operaciones en la mina, solo se realizan en el día, por lo que no es necesario un monitoreo nocturno porque no hay actividades en la noche. Según el Acuerdo Ministerial 097-A en el anexo 5 “Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones”. Los valores de los resultados del monitoreo indican que el ruido se encuentra por debajo del límite máximo permisible para la Zona Residencial Mixta, que es de 55 dB

4.1.1.3. Hidrología y calidad de agua

Los resultados del análisis de la muestra de agua del efluente de la quebrada que se presenta a continuación se realizaron en los laboratorios de la Universidad Central del Ecuador y son los siguientes:

Tabla 17 Resultados del análisis de calidad de agua

Código de la muestra	Coordenadas (WGS - 84)		Fecha de muestreo	Parámetro	Unidad	Resultado	Límite Máximo Permisible	Cumple o no con la norma ambiental vigente
M1	X 802836	Y 10001283	15 de diciembre del 2019	Aceites y grasas	mg/l	1,4	30	SI
				Potencial de Hidrogeno	-	8,1	6-9	SI
				Oxígeno disuelto	mg/l	6,1	----	N/A
				Conductividad eléctrica	uS/cm	229,0	----	N/A
				Demanda bioquímica de oxígeno (en 5 días)	mg/l	<5	100	SI
				Demanda química de oxígeno	mg/l	14	200	SI
				Solidos totales	mg/l	566	1600	SI
Coliformes	NMP/100 ml	540	1000	SI				

N/A: No Aplica

Elaborado por: Nelson Rojas

Fuente: Laboratorios Universidad Central del Ecuador

Según los resultados de calidad de agua arrojados por el laboratorio en comparación con el cumplimiento con la normativa ambiental vigente “Acuerdo Ministerial 097–A, Anexo 1; Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua”, se puede verificar que la calidad del agua de la concesión minera “PAZMIÑO” está dentro de los parámetros máximos permisibles por lo tanto si cumple con la normativa ambiental vigente; además de poner en conocimiento que el agua de la quebrada no es usada para el trabajo de explotación solo para uso de riego en los frutales del lugar.

4.1.1.4. Edafología y calidad de suelos

Los resultados del análisis de la muestra de suelo tomadas en los lugares que aún conservan capa de suelo fértil, se realizaron en los laboratorios de la Universidad Central del Ecuador y son los siguientes:

Tabla 18 Resultados del análisis de calidad de suelo

Código de la muestra	Coordenadas (WGS -84)		Fecha de muestreo	Parámetro	Unidad	Resultado	Límite Máximo Permisible	Cumple o no con la norma ambiental vigente
	X	Y	16/12/2019	pH	pH	9,7	6 a 8	NO
M1	802821	10001353		Aceites y grasas	mg/kg	<70	620	SI
M2	802798	10001336		Conductividad Eléctrica	uS/cm	330	400	SI
				Estaño	mg/kg	<1,5	300	SI
M3	802810	10001348		Cinc	mg/kg	10	360	SI
				Cobre	mg/kg	33	91	SI
M4	802815	10001339		Arsénico	mg/kg	0,97	12	SI
M5	802817	10001341						

Elaborado por: Nelson Rojas

Fuente: Laboratorios Universidad Central del Ecuador

Según los resultados de calidad de suelo determinados por el laboratorio de la Universidad Central de Ecuador, en comparación con el cumplimiento de la normativa ambiental vigente “Acuerdo Ministerial 097–A, Anexo 2; Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados”, se determina que el nivel máximo de pH esta sobre el límite máximo permisible estipulado en la normativa ambiental mencionada anteriormente, esto quiere decir que la calidad de suelo en el parámetro de pH no cumplen con la normativa ambiental vigente.

En el PDOT de la parroquia Tocahi menciona que en la zona hay una capa considerable de cal en la estructura del suelo, y este es el motivo por el cual dio como resultado de los análisis que existe un pH elevado y según (Casas, 2011) menciona que el pH del suelo es de niveles altos cuando existe abundante contenido de calcio.

4.1.1.5. Calidad de aire

Los resultados del análisis de la calidad de aire que se muestran a continuación, se realizaron en los laboratorios de la Universidad Central del Ecuador y son los siguientes:

Tabla 19 Resultados de los análisis de la calidad del aire

Código de la muestra	Coordenadas (WGS -84)		Fecha de muestreo	Parámetro	Unidad	Resultado	Límite Máximo Permisible	Cumple o no con la norma ambiental vigente
M1	X	Y	15 de diciembre del 2019	Monóxido de Carbono	µg/m ³	0,0	10 000	SI
				Dióxido de Nitrógeno	µg/m ³	68,8	150	SI
				Dióxido de Azufre	µg/m ³	1,8	350	SI
				Material Particulado PM10	µg/m ³	586,9	150	NO
				Material Particulado PM 2,5	µg/m ³	13,7	65	SI
				Oxidantes Fotoquímicos	µg/m ³	24,8	160	SI

Elaborado por: Nelson Rojas

Fuente: Laboratorios Universidad Central del Ecuador

Tabla 20 Concentraciones de contaminantes comunes que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad del aire

CONTAMINANTE Y PERÍODO DE TIEMPO	ALERTA	ALARMA	EMERGENCIA
Monóxido de Carbono Concentración promedio en ocho horas	15 000	30 000	40 000
Oxidantes Fotoquímicos, expresados como ozono. Concentración promedio en una hora	300	600	800
Óxidos de Nitrógeno, como NO₂ Concentración promedio en una hora	1 200	2 300	3 000
Dióxido de Azufre Concentración promedio en veinticuatro horas	800	1 600	2 100
Material Particulado PM₁₀ Concentración en veinticuatro Horas	250	400	500

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente: Acuerdo Ministerial 097-A

Según los resultados de calidad de aire determinados por el laboratorio de la Universidad Central del Ecuador, hecha la comparación con el cumplimiento con la normativa ambiental vigente “Acuerdo Ministerial 097 – A Anexo 4-Norma de Calidad del Aire Ambiente”, se puede mencionar que la calidad del aire de la concesión minera “Pazmiño” tiene un incumplimiento de la normativa, referente al parámetro de **Material Particulado PM₁₀**, ya que según la tabla de comparación se encuentra sobre el límite máximo permisible y sobre el límite de emergencia como se lo puede apreciar en la tabla anterior, esto se debe a que la sequedad en el lugar, (Ayala, y otros, 2019) dicen que el aumento de material particulado y gases tiene presencia durante todo el período de operación y cierre, que pueden presentarse sobre la calidad del aire por el arrastre eólico en el caso de zonas sin revegetalizar, como es el caso del lugar de la concesión; debe señalarse que es un impacto presente en cualquier actividad minera producto de las emisiones

4.1.2. Componente biótico

4.1.2.1. Flora

Las especies del área de estudio tienen características propias al ecosistema del lugar como son las plantas xéricas (con espinas), achaparradas así también como arbustos y pajas entre otras plantas de ambientes secos.

A continuación, se presenta una tabla de las especies de plantas registradas en el muestreo:

Tabla 21 Especies de plantas registradas

Nombre común	Nombre científico	Familia	Usos	Estado de vulnerabilidad
Algarrobo	<i>Acacia</i>	Fabaceae	Medicina	Vulnerable
	<i>macracantha</i>		Leña/carbón	
Barba de viejo	<i>Tillandsia</i>	Bromeliaceae	Medicina	Vulnerable
	<i>usneoides</i>		Pesebres	
heno de bola	<i>Tillandsia</i>	Bromeliaceae	Medicina	Preocupación menor
	<i>recurvata</i>			
Chamana	<i>Dodonaea</i>	Sapindaceae	Medicina	Preocupación menor
	<i>viscosa</i>			
Quishuar	<i>Buddleja incana</i>	Scrophulariaceae	Leña/carbón	Vulnerable
Tuna	<i>Opuntia</i>	Cactaceae	Alimento	Preocupación menor
	<i>soederstromiana</i>			
Cactus	<i>Cleistocactus</i>	Cactaceae	Ornamental	Preocupación menor
	<i>sepium</i>			
Alverjilla	<i>Coursetia dubia</i>	Fabaceae	No se conoce	Casi amenazado
Cabuya negra	<i>Agave</i>	Agavaceae	Medicina	Menor preocupación
	<i>Americana</i>		artesanía	
Cabuya	<i>Furcraea</i>	Agavaceae	Cordelería	Menor preocupación
	<i>andina</i>		Cestería	
Huaicundo paridor	<i>Tillandsia</i>	Bromeliaceae	Ornamental	Casi amenazado
	<i>secunda</i>		Decorativa	

Elaborado por: Nelson Rojas.
Fuente: Propia

Estas especies son las registradas en el transecto que se tomó como referencia en la zona junto a la quebrada, gracias a la humedad de la fuente de agua ha sido posible el crecimiento de estas especies y es el único lugar donde se puede encontrar más vegetación.

El área de cultivos constituye una zona de vegetación de árboles frutales en crecimiento. Los cultivos están constituidos por una extensión de terreno destinadas a la siembra de especies de subsistencia y comercialización como es el “Aguacate” *Persea americana* (Lauraceae) y “Cítricos” “Limón” *Citrus × limon* (Rutaceae), “Durazno” *Prunus pérsica* (Rosaceae).

Tabla 22 Especies de plantas frutales registradas

Nombre común	Nombre científico	Familia	Usos	Estado de vulnerabilidad
Lima	<i>Citrus × aurantiifolia</i>	Rutaceae	Alimentación	Menor preocupación
Limón	<i>Citrus × limon</i>	Rutaceae	Alimentación	Menor preocupación
Guaba	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	Alimentación, Leña	Menor preocupación
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	Alimentación, madera	Menor preocupación
Durazno	<i>Prunus persica</i>	Rosaceae	Alimentación	Menor preocupación

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente: Propia

4.1.2.2. Fauna

Avifauna

En la siguiente tabla se presenta las especies de avifauna registradas mediante las redes de neblina y observación directa

Tabla 23 Especies de aves registradas

Nombre común	Nombre científico	Familia	Estado de vulnerabilidad
Mirlo	Turdus merula	Turdidae	Preocupación menor
Gorrión	Passer domesticus	Passeridae	Preocupación menor
Tórtola	Zenaida macroura	Columbidae	Preocupación menor
Colibríes	Archilochus colubris	Trochilidae	Vulnerables
Golondrina	Hirundo rustica	Hirundinidae	Preocupación menor

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente: Propia

Estas aves son comunes en la zona, a pesar que es un lugar que carece de vegetación de gran tamaño estas aves son atraídas por las especies de plantas frutales que el propietario de la mina cultiva en el lugar.

Herpetofauna

Como resultado de los muestreos en el área de estudio se logró obtener la siguiente información que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 24 Especies de anfibios registrados

Nombre común	Nombre científico	Familia	Estado de vulnerabilidad
Rana marsupial andina	<i>Gastrotheca riobambae</i>	Strabomantidae	En peligro
Cutín de quito	<i>Pristimantis unistrigatus</i>	Craugastoridae	Preocupación menor

Elaboración: Nelson Rojas
Fuente: Propia

Se pudo apreciar la existencia de estas especies de anfibios mediante un muestreo nocturno por las orillas de la quebrada, para encontrar su ubicación tuvimos que seguir su canto y de esta manera identificar con exactitud la especie.

Mastofauna

A continuación, se muestra las especies de mamíferos de gran tamaño denominados mastofauna:

Tabla 25 Especies de mamíferos registrados

Nombre común	Nombre científico	Familia	Estado de vulnerabilidad
Vaca	<i>Bos taurus</i>	<i>Bovidae</i>	N/D
Cabra	<i>Capra hircus</i>	<i>Bovidae</i>	N/D
Lobo de páramo	<i>Lycalopex culpaeus</i>	<i>Canidae</i>	Preocupación menor

Elaboración: Nelson Rojas

Fuente: Propia

Las especies de mastofauna encontradas en el área como la vaca y la cabra son animales domésticos que pastan en los pajonales del lugar, la información de la existencia del lobo de páramo nos dio a conocer el propietario de la mina.

Micromamíferos no voladores

A continuación, se muestra la tabla de especies de micromamíferos no voladores.

Tabla 26 Especies de micromamíferos no volares registrados

Nombre común	Nombre científico	Familia	Estado de vulnerabilidad
Rata de campo	<i>Rattus</i>	Muridae	Vulnerable
Raposa o zarigüeyas	<i>Didelphis pernigra</i>	Didelphidae	Preocupación menor

Elaboración: Nelson Rojas

Fuente: Propia

Esta información fue obtenida por medio de observación directa y también por conversatorio con el propietario de la mina quien manifiesta la existencia de estas especies, corroborando la información dada mediante la observación de huellas.

Micromamíferos voladores

En los recorridos nocturnos pudimos encontrar las siguientes especies de micromamíferos voladores mismos que se mencionan a continuación.

Tabla 27 Especies de micromamíferos voladores registrados

Nombre común	Nombre científico	Familia	Estado de vulnerabilidad
Murciélago sin cola peruano	<i>Anoura peruana</i>	Phyllostomidae	Preocupación menor
Murciélago de hombros amarillos de Bogotá	<i>Sturnira bogotensis</i>	Phyllostomidae	Preocupación menor

Elaboración: Nelson Rojas
Fuente: Propia

En 2 días de recorrido nocturno muestreo 2 diferentes tipos de murciélago que habitan en esta zona, estos fueron capturados mediante las redes de neblina donde se reconocieron de manera rápida por sus rasgos identificativos.

Entofauna

Con respecto al recorrido de observación, se registraron insectos. Los órdenes Odonato “libélula” *Cordulegastridae*, Dípteros “larvas de moscas” y Lepidoptera “mariposas” fueron los más representativos, presentando con dos familias cada uno. El resto de órdenes tales como Díptera “moscas, mosquitos” y Orthoptera “tijereta” *Dermaptera*. Cabe recalcar que solo pudieron ser observados y reconocidos de manera general a nivel de orden y familia, no fue posible la identificación por género entonces no se recolectaron ningún espécimen para ser identificado más precisamente.

Tabla 28 Especies de insectos registrados

Especie	Orden	Familia
Larvas de mosca	Díptera	Muscidae
Mariposa	Lepidóptera	Nymphalidae
Libélula	Odonata	Libellulidae
Moscas y mosquitos	Díptera	Muscidae
Tijereta	Dermáptera	Staphylinidae

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente: Propia

4.1.3. Medio socio-económico y cultural

4.1.3.1. Población

Según los datos en el censo indica que la parroquia de Tocachi tuvo un crecimiento muy pequeño de la población, con una tasa de crecimiento de 0,8% en el periodo entre 1990-

2001, debido a la emigración y en el período comprendido entre 2001 y 2010, la tasa de crecimiento se incrementa a 2,2%.

Muestra que el 50,23% que corresponde a 997 habitantes del total de población son de género masculino, en tanto que el 49,77% que corresponde a 988 pertenecen al género femenino, lo que da el total de 1985 personas que habitan en la parroquia Tocachi.

Tabla 29 Población de la parroquia Tocachi, según sexo

SEXO	POBLACIÓN	PORCENTAJE
Hombre	997	50,23%
Mujer	988	49,77%
Total	1.985	100,00%

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente: INEC. Censo 2010

Se puede observar que hay una ligera predominancia en el número de hombres sobre el número de mujeres en la parroquia.

La parroquia registró una tasa de crecimiento poblacional de 2,2%, entre los años 2001 y 2010, el valor más alto entre todas las parroquias rurales del cantón y superior a la tasa nacional que para dicho período fue de 1.95%. Sin embargo, de acuerdo a las estimaciones del INEC, Tocachi tendrá 2,590 habitantes en el año 2020, es decir, registrará un crecimiento poblacional (Senplades, 2010).

Tocachi presenta una figura de edades característica de poblaciones jóvenes, donde el 50% de su población es menor a 25 años y cuya representación gráfica toma forma piramidal con una base ancha de niños y una cúspide estrecha de adultos mayores. Por grupos de edades se observa la siguiente distribución:

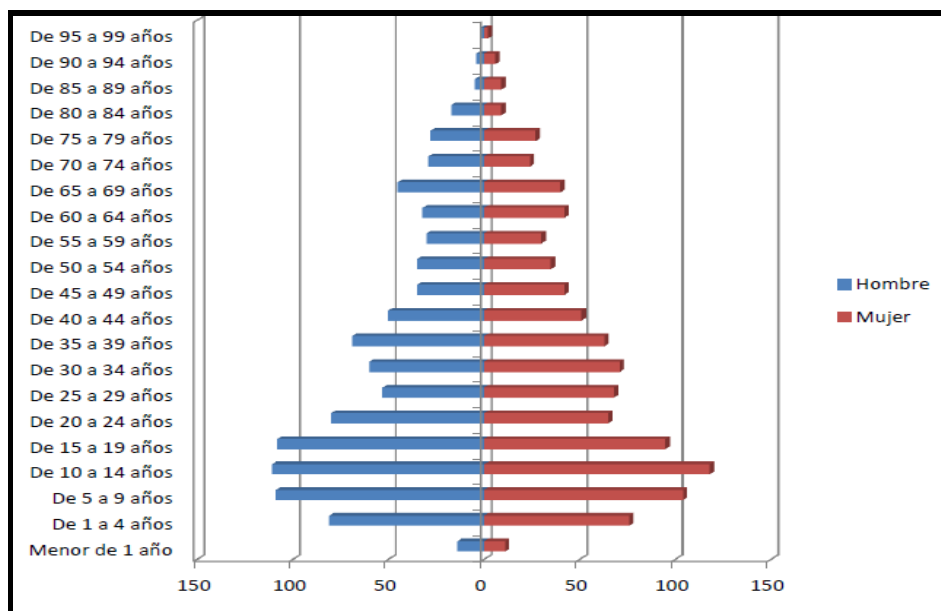


Ilustración 3 Estructura de la Población por Sexo y Edad en Tocachi

Elaboración: Fundación Cimas del Ecuador - Junio – 2015
Fuente: INEC. Censo 2010

4.1.3.1.1. Auto identificación étnica

En la auto identificación étnica, los habitantes de la parroquia se definen como mestizos en un 91,23%, indígenas en 5,23%, blancos en 1,56% y afro ecuatorianos en 0,85%; y como otros grupos étnicos se definen el 1% (INEC, 2010).

Tabla 30 Tabla de auto identificación étnica

Identificación étnica	Porcentaje de población
Mestizos	91,23%,
Indígenas	5,23%
Blancos	1,56%
Afroecuatorianos	0,85%;
Otros grupos étnicos	1%

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente: INEC,2010

4.1.3.2. Salud

La situación de salud en las parroquias rurales del cantón Pedro Moncayo puede ser mejor estudiada analizando la problemática a nivel de todo el cantón. Es importante partir de un análisis de la natalidad, que presenta una tendencia francamente descendente en todas las parroquias de la Mancomunidad de Gobiernos Parroquiales del Norte.

En el caso de la Parroquia de Tocachi la natalidad ha descendido de 22.5 nacimientos por 1000 habitantes en 1992, a 7.9 en el año 2014, siendo esta reducción una de las más significativas del cantón.

En cuanto a la infraestructura de salud, la parroquia cuenta con un Subcentro de salud Tipo A, del MSP con 1 médico de ocho horas de servicios, una obstetriz, una enfermera, una auxiliar de enfermería, un odontólogo, un psicólogo rotativo, dando como resumen que en el año 2013 brindaron 2.333 atenciones a la población (GAD Provincia de Pichincha, 2015).

4.1.3.3. Servicios básicos

La parroquia de Tocachi cuenta con los servicios básicos esenciales que una población los requiere; tiene agua semipotable traída por medio de tubería desde el nevado Cayambe, cerca del poblado hay tanques reservorios donde cloran el agua y distribuyen al pueblo.

Un 80% de la parroquia cuenta con el servicio de alcantarillado, obra que fue realizada por el GAD del Cantón Tabacundo, así como también tienen el servicio de luz eléctrica

y alumbrado público, también tiene el apoyo del GAD del Cantón Tabacundo el cual les aporta con el recolector de basura 2 días a la semana.

4.1.3.4. Educación

En la última década los procesos de educación de la población de Tocachi han venido mejorando en aspectos como el acceso al sistema educativo y la culminación de ciclos de enseñanza-aprendizaje.

Se han verificado altos niveles de asistencia en la Educación General Básica, siendo limitado el acceso a la educación superior.

Tabla 31 Indicadores de educación en la Parroquia Tocachi

Indicadores de Educación	Porcentaje
Analfabetismo	12,05
Nivel de escolaridad (Años)	6,47
Tasa de asistencia neta básica	92,99
Tasa de asistencia neta bachillerato	42,86
Tasa de asistencia neta superior	11,21
Educación básica completa	25,27
Educación básica completa (16 años y más)	50,00
Secundaria completa	17,08
Secundaria completa (19 años)	35,48
Madres jóvenes con secundaria completa	27,08

Elaborado por: GAD de la parroquia Tocachi
Fuente: INEC 2010 – SIISE 2012

La parroquia Tocachi en el año 2015, cuenta con tres instituciones educativas del nivel Básico, solo una de ellas es completa; y las tres son de sostenimiento fiscal.

Un factor a considerar es el bajo número de alumnos por aula que alcanza a un promedio de 9,4 estudiantes cuando la media nacional es de 23,9. También es positiva la proporción de 11,4 alumnos por maestro, considerando que el promedio nacional es de 19.3. Estas cifras, aparentemente positivas, también permiten identificar un aprovechamiento poco eficiente de dichos recursos educativos y que a la postre están en detrimento de la calidad educativa.

Analizando los datos disponibles del año 2010 de Educación General Básica (EGB), se encuentra que 416 alumnos asisten a unidades educativas de un total de 442 personas de 5 a 14 años, lo que representa el 93% de esa población. (GAD Provincia de Pichincha, 2015)

La oferta disponible de estudios superiores se halla en cantones aledaños que implican gastos adicionales que no todos pueden asumir; también existen limitaciones en la formación de los bachilleres que no aseguran buenos resultados académicos en el nivel superior. De allí que solo el 11,2% de las personas de 18 a 24 años puedan asistir a este nivel y solo han ingresado a estudios superiores el 5,8% de la población mayor de 23 años (GAD Provincia de Pichincha, 2015)

Tabla 32 Niveles de educación

Nivel educativo	Tasa de asistencia neta
Básica	93%
Bachillerato	42.9%
Superior	11,2%

Fuente: INEC. Censo 2010.

Elaboración: Fundación Cimas del Ecuador - Junio - 2015

Planteles educativos de la parroquia Tocachi

Tabla 33 Planteles educativos en Tocachi

INSTITUCION	SOSTENIMIENTO	FINANCIAMIENTO	NIVEL
CAMILO REINALDO SALAS	Fiscal	Gobierno Central	Educación Básica
MANUEL VILLAVICENCIO	Fiscal	Gobierno Central	Educación Básica
13 DE ABRIL	Fiscal	Gobierno Central	Educación Básica

Elaboración: Fundación Cimas del Ecuador Junio - 2015

Fuente: Ministerio de Educación

A estas unidades educativas asisten niños de la zona y también vienen desde los poblados cercanos ya que en otros pueblitos no cuentan con escuelas o colegios, entonces acuden a las unidades educativas más accesibles, para continuar con la educación en el bachillerato acuden a la parroquia de Tabacundo.

4.1.4. Matriz de Evaluación de Impactos

Metodología de Leopold

La metodología de Leopold fue el primer método que se estableció para las evaluaciones de impacto ambiental, siendo desarrollado por el Servicio Geológico del Departamento de Interior de Estados Unidos, en el año de 1971. Consiste en una matriz de doble entrada en la que se disponen en las filas, los factores ambientales que pueden ser afectados y en las columnas, las actividades que van a tener lugar en un proyecto. Considerando a estas últimas como la causa de los posibles impactos (Conesa, 2010).

A continuación, se presenta la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales elaborada con la metodología de Leopold.

Tabla 34 Matriz de Evaluación de Impactos

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS											
FASE DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	Subactividades o aspectos ambientales	Factores o componentes ambientales	Valor de importancia	Impactos ambientales	Naturaleza	Probabilidad	Duración	Reversibilidad	Intensidad	Extensión
FASE DE OPERACIÓN	Desbroce	Remoción de la cobertura vegetal	Aire	8	Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases y humo	-1	1	1	1	2	1
			Suelo	7	Alteración en la calidad de suelo por causa de la erosión	-1	1	2	1	1	1
			Flora	6	Disminución de la diversidad florística	-1	1	2	1	2	1
			Fauna	6	Alteración del hábitat de la fauna	-1	1	2	1	2	1
		Generación de escombros	Paisaje	7	Perdida de la belleza paisajística por la modificación del paisaje	-1	1	2	1	1	1
	Apertura de trincheras	Construcción de accesos a los frentes de explotación	Aire	8	Alteración a la calidad del aire por la emisión de polvo y gases	-1	1	1	1	2	1
			Suelo	7	Alteración a la calidad de suelo por la compactación	-1	1	2	1	1	1
			Paisaje	7	Modificación del relieve del paisaje natural	-1	1	1	1	2	1

		Generación de ruido	fauna	6	Disminución de diversidad faunística por los altos niveles de ruido	-1	1	2	1	1	2
			Socioeconómico	5	Afectación a la salud laboral por la generación de ruido	-1	1	1	2	1	1
		Consumo de combustibles y derivados de petróleo	Agua	5	Afectación a la calidad de agua por infiltración de posibles derrames	-1	0,5	2	1	1	2
	Destape	Remoción de suelo para descubrir el material	Suelo	7	Afectación al suelo por generación de procesos erosivos	-1	1	1	1	1	1
			Fauna	6	Afectación a la fauna por destrucción de su hábitat	-1	1	1	1	2	1
			Socioeconómico	5	Contratación de mano de obra local para la operación de maquinaria para trabajos puntuales	1	1	1	1	1	2
	Ubicación de la escombrera	Construcción del centro de acopio para el material	Paisaje	7	Modificación de uso de suelo	-1	1	1	1	1	1
			Agua	5	Afectación a la calidad del agua por irrigación de material con la lluvia a efluentes de agua	-1	1	1	1	1	2

	Arranque	Desprendimiento del material del yacimiento con maquinaria pesada	Paisaje	7	Afectación al paisaje por el cambio de morfología	-1	1	2	1	1	1
	Cargado	Recogida de material en el volquete	Aire	8	Afectación a la calidad del aire por gases de combustión emitidos por la maquinaria pesada	-1	1	1	1	2	1
	Transporte interno	Transporte de material al sitio de apilamiento	Socioeconómico	5	Afectación a la salud laboral por el ruido de la maquinaria pesada	-1	1	1	2	1	1
			Fauna	6	Afectación a la fauna por ruido y vibraciones	-1	1	1	1	2	1
	Clasificación	Separado del material por textura	Socioeconómico	5	Afectación a la salud laboral por el material particulado en el aire	-1	1	1	1	1	1
			Aire	8	Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	-1	1	1	1	1	1
	Stock (apilamiento de material)	Apilamiento de material en la escombrera	Suelo	7	Afectación al suelo por compactación	-1	1	2	1	1	1
	Cargado y transporte externo	Cargado del material en volquetes y movilizad hacia el comprador	Aire	8	Alteración a la calidad del aire por el gases y material particulado que emiten la cantidad de volquetes al trasladar el material a su destino	-1	1	1	1	1	2

			Socioeconómico	5	Contratación de mano de obra local y mejoramiento de su economía	1	1	1	1	1	2
		Colocación de señal ética preventiva e informativa	Socioeconómico	5	Eventos de accidentes que pueden afectar al personal laboral u a externos	-1	0,5	1	1	1	2

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente: AINSE Cía. Ltda.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

FASE DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	Subactividades o aspectos ambientales	Factores o componentes ambientales	Valor de importancia	Impactos ambientales	MAGNITUD	IMPACTO	Jerarquización
FASE DE OPERACIÓN	Desbroce	Remoción de la cobertura vegetal	Aire	8	Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases y humo	-5	-40	Poco significativo negativo
			Suelo	7	Alteración en la calidad de suelo por causa de la erosión	-5	-35	Poco significativo negativo
			Flora	6	Disminución de la diversidad florística	-6	-36	Poco significativo negativo
			Fauna	6	Alteración del hábitat de la fauna	-6	-36	Poco significativo negativo
		Generación de escombros	Paisaje	7	Perdida de la belleza paisajística por la modificación del paisaje	-5	-35	Poco significativo negativo
	Apertura de trincheras	Construcción de accesos a los frentes de explotación	Aire	8	Alteración a la calidad del aire por la emisión de polvo y gases	-5	-40	Poco significativo negativo
			Suelo	7	Alteración a la calidad de suelo por la compactación	-5	-35	Poco significativo negativo
			Paisaje	7	Modificación del relieve del paisaje natural	-5	-35	Poco significativo negativo
		Generación de ruido	Fauna	6	Disminución de diversidad faunística por los altos niveles de ruido	-6	-36	Medianamente significativo negativo
			Socioeconómico	5	Afectación a la salud laboral por la generación de ruido	-5	-25	Poco significativo negativo
		Consumo de combustibles y derivados de petróleo	Agua	5	Afectación a la calidad de agua por infiltración de posibles derrames	-3	-15	No significativo negativo

	Destape	Remoción de suelo para descubrir el material	Suelo	7	Afectación al suelo por generación de procesos erosivos	-4	-28	Poco significativo negativo
			Fauna	6	Afectación a la fauna por destrucción de su hábitat	-5	-30	Poco significativo negativo
			Socioeconómico	5	Contratación de mano de obra local para la operación de maquinaria para trabajos puntuales	5	25	Poco significativo positivo
	Ubicación de la escombrera	Construcción del centro de acopio para el material	Paisaje	7	Modificación de uso de suelo	-4	-28	Poco significativo negativo
			Agua	5	Afectación a la calidad del agua por irrigación de material con la lluvia a efluentes de agua	-5	-25	Poco significativo negativo
	Arranque	Desprendimiento del material del yacimiento con maquinaria pesada	Paisaje	7	Afectación al paisaje por el cambio de morfología	-5	-35	Poco significativo negativo
	Cargado	Recogida de material en el volquete	Aire	8	Afectación a la calidad del aire por gases de combustión emitidos por la maquinaria pesada	-5	-40	Poco significativo negativo
	Transporte interno	Transporte de material al sitio de apilamiento	Socioeconómico	5	Afectación a la salud laboral por el ruido de la maquinaria pesada	-5	-25	Poco significativo negativo
			Fauna	6	Afectación a la fauna por ruido y vibraciones	-5	-30	Poco significativo negativo
	Clasificación	Separado del material por textura	Socioeconómico	5	Afectación a la salud laboral por el material particulado en el aire	-4	-20	No significativo negativo

			Aire	8	Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	-4	-32	Poco significativo negativo
	Stock (apilamiento de material)	Apilamiento de material en la escombrera	Suelo	7	Afectación al suelo por compactación	-5	-35	Poco significativo negativo
	Cargado y transporte externo	Cargado del material en volquetes y movilizad hacia el comprador	Aire	8	Alteración a la calidad del aire por el gases y material particulado que emiten la cantidad de volquetes al trasladar el material a su destino	-5	-40	Poco significativo negativo
Socioeconómico			5	Contratación de mano de obra local y mejoramiento de su economía	5	25	Poco significativo positivo	
Socioeconómico		5	Eventos de accidentes que pueden afectar al personal laboral u a externos	-2,5	-12,5	No significativo negativo		
TOTAL							798,5	

Elaborado por: Nelson Rojas
Fuente: AINSE Cía. Ltda.

4.1.4.1. Criterios de Evaluación

Tabla 35 Significancia de Impactos Ambientales.

RANGO	VALORES	Nº DE IMPACTOS AREA
No significativo (+)	0 – 20	0
Poco significativo (+)	21 -40	2
Medianamente significativo (+)	41 – 60	0
Significativo (+)	61 – 80	0
Muy significativo (+)	81 - 100	0
No significativo (-)	0 - (-20)	3
Poco significativo (-)	(-21) - (-40)	20
Medianamente significativo (-)	(-41) - (-60)	1
Significativo (-)	(-61) - (-80)	0
Muy significativo (-)	(-81) - (-100)	0
Total		26

Elaborado por: Nelson Rojas

Fuente: Libro de EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Análisis de resultados

Después de identificar las afecciones positivas y negativas, hemos cuantificando los resultados, donde se ha determinado que existe una supremacía de efectos negativos siendo 74 impactos con un rango no significativo, los cuales se pueden remediar con actividades que se mencionarán en el Plan de Manejo Ambiental.

- **MÁXIMO DE AFECTACIÓN**

Máximo de Afectación = Número Interacciones * 100

Máximo de Afectación = 26 * 100

Máximo de Afectación = 2600

- **PORCENTAJE DE AFECTACIÓN**

$$\text{Porcentaje de Afectación} = \frac{\text{Valor resultante del proyecto} * 100}{\text{Máximo de Afectación}}$$

$$\text{Porcentaje de Afectación} = \frac{798,5 * 100}{2600}$$

$$\text{Porcentaje de Afectación} = 30.71\%$$

Después de identificar las afecciones positivas y negativas, hemos cuantificando los resultados, donde se ha determinado que existe una supremacía de efectos negativos siendo 76 impactos

con un rango no significativo, los cuales se pueden remediar con actividades que se mencionarán en el Plan de Manejo Ambiental.

- **MÁXIMO DE AFECTACIÓN NEGATIVA**

Máximo de Afectación = Número Interacciones * 100

Máximo de Afectación = 24 * 100

Máximo de Afectación = 2400

- **PORCENTAJE DE AFECTACIÓN**



$$\text{Porcentaje de Afectación (-)} = \frac{2400}{2600} * 30.71$$



Porcentaje de Afectación = 28.34% El porcentaje de afectación es de 28.34 % negativas y 30.71 % totales las cuales se debe a las actividades realizadas en el área.

4.1.5. Identificación de hallazgos (ex - post) y plan de acción



A continuación, se presenta el análisis del cumplimiento con la normativa ambiental vigente.


Tabla 36 Análisis del cumplimiento de la normativa ambiental vigente




LISTA DE CHEQUEO NORMATIVO						
Normativa Ambiental Aplicable	Descripción de la Normativa (Art, literal u otros)	Verificación de Conformidad			Descripción de hallazgo de cumplimientos o incumplimiento normativo ambiental	Medio de Verificación
		C	N C+	N C-		
Ley de Minería. Se publicó en el Registro Oficial N° 517 del 29 de enero de 2009	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.	1			El apoderado del titular minero ha realizado revegetación y reforestación.	
	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.			1	Se encontró mallas y tubos metálicos dispuestos en áreas no adecuadas, donde el sol y la lluvia provocan la oxidación de los mismos.	



	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.	1		El apoderado del titular minero realiza la entrega de los desechos no peligrosos al carro recolector.	Se lleva en su camioneta al relleno sanitario del cantón Pedro Moncayo
	Art. 88.- Procesos de Información. - A partir del otorgamiento de una concesión minera y durante todas las etapas de ésta, el concesionario, a través del Estado, deberá informar adecuadamente a las autoridades competentes, gobiernos autónomos descentralizados, comunidades y entidades que representen intereses sociales, ambientales o gremiales, acerca de los posibles impactos, tanto positivos como negativos de la actividad minera.	1		El titular minero realizo la difusión de su proyecto minero, como requisito previo para la obtención del licenciamiento ambiental.	
Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua. Expedido en el Registro Oficial N° 305 de 6 de agosto de 2014	Art. 12.- Protección, recuperación y conservación de fuentes. El Estado, los sistemas comunitarios, juntas de agua potable y juntas de riego, los consumidores y usuarios, son corresponsables en la protección, recuperación y conservación de las fuentes de agua y del manejo de páramos, así como la participación en el uso y administración de las fuentes de aguas que se hallen en sus tierras, sin perjuicio de las competencias generales de la Autoridad Única del Agua de acuerdo con lo previsto en la Constitución y en esta Ley. (...)	1		El apoderado del titular minero ha colaborado en la conservación de fuentes de agua y se verifica en la visita realizada a la Quebrada que esa dentro del área minera	
	Art. 68.- 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. Si el daño es causado por alguna institución del Estado, la indemnización se	N/A		El agua que corre la Quebrada Indeterminada, presenta valores dentro de los Límites Máximos permisibles de la Tabla 9. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce del Acuerdo Ministerial 97-A.	Ver anexo 13. Análisis de calidad de agua


	concretará en obras.					
	Art. 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.	N/ A			El apoderado del titular minero no ocupa agua de ningún río para sus actividades mineras; además cuenta con un certificado de No afectación a Recursos Hídricos emitido por SENAGUA	Ver anexo 16. Certificado de no afectación al recurso hídrico
Código Orgánico Ambiental. Registro Oficial Suplemento N° 983 de 12 de abril del 2017	Artículo 181.- De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda. Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.	1			El área minera cuenta con el Plan de Manejo Ambiental aprobado mediante Registro Ambiental.	


<p>Acuerdo Ministerial N° 061. Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. Edición Especial N° 316 de 4 de mayo de 2015.</p>	<p>Art. 32 Del Plan de Manejo Ambiental.- El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto. El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes, con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma. a) Plan de Prevención y Mitigación de Impactos; b) Plan de Contingencias; c) Plan de Capacitación; d) Plan de Seguridad y Salud ocupacional; e) Plan de Manejo de Desechos; f) Plan de Relaciones Comunitarias; g) Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas; h) Plan de Abandono y Entrega del Área; i) Plan de Monitoreo y Seguimiento.</p>	1			<p>El apoderado del titular minero cuenta con un plan de manejo y los subplanes que contempla este articulado</p>	<p>Ver en el ítem 4.1.7. Plan de Manejo Ambiental</p>
	<p>Art. 62 De la separación en la fuente. - El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.</p>	1			<p>El apoderado del titular minero cuenta con un punto limpio ubicado frente al campamento.</p>	
	<p>Art. 64.- literal c) Deberán estar separados de áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de materias primas o productos terminados.</p>	1				
	<p>Art. 65 De las prohibiciones. - No deberán permanecer en vías y sitios públicos bolsas y/o recipientes con residuos sólidos en días y horarios diferentes a los establecidos por el servicio de recolección.</p>	1			<p>Dentro del área minera no se encontró ningún residuo sólido (bolsas y/o recipientes) en sitios inadecuados.</p>	


	<p>Art. 88 Responsabilidades. - Al ser el generador el titular y responsable del manejo de los desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final, es de su responsabilidad:</p> <p>b) Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional o las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable.</p>	1		<p>El apoderado del titular minero ha realizado las gestiones correspondientes para la obtención del registro como generador de desechos peligrosos. Está actualmente en trámite.</p>	
	<p>Art. 91 Del almacenaje de los desechos peligrosos y/o especiales.- Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Nacional de Normalización,</p>	1		<p>El apoderado del titular minero después de obtener el registro de generador de desechos peligrosos, realizará el trámite para la aprobación de la etiqueta. Los desechos peligrosos están envasados y almacenados correctamente.</p>	
	<p>Art. 92 Del período del almacenamiento. - El almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales en las instalaciones, no podrá superar los doce (12) meses contados a partir de la fecha del correspondiente permiso ambiental.</p>	1		<p>El apoderado del titular minero aún no cuenta con el registro de generador de desechos peligrosos, pero está realizando la entrega a gestores calificados y no supera los 12 meses en la entrega.</p>	<p>Ver anexo 18. Registros de entrega a gestores de desechos peligrosos</p>

	<p>Art. 93 De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos.- a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos peligrosos, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicas, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia;</p>			1	<p>En el área de desechos peligrosos falta implementar un acceso adecuado a la mencionada área.</p>	
	<p>Art.93 g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta (cobertores o techados) a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía.</p>			1	<p>El área de desechos cuenta con paredes y piso impermeable, pero la cubierta es de madera.</p>	
	<p>Art. 210.- a) Se prohíbe la utilización de agua de cualquier fuente, incluida las subterráneas, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados;</p>	N/A			<p>El apoderado del titular minero no realiza descarga de aguas residuales, ni hace uso de alguna fuente de agua por ende no realiza dilución.</p>	
	<p>Art. 210.- b) Se prohíbe la descarga y vertido que sobrepase los límites permisibles o criterios de calidad correspondientes establecidos en este Libro, en las normas técnicas o anexos de aplicación;</p>	N/A			<p>El apoderado del titular minero no realiza descarga de aguas residuales a ningún cuerpo hídrico</p>	<p>Envía las aguas residuales a un pozo séptico como se aprecia en la imagen anterior</p>
	<p>Art. 210.- c) Se prohíbe la descarga y vertidos de aguas servidas o industriales, en quebradas secas o nacimientos de cuerpos hídricos u ojos de agua.</p>	N/A				

REGlamento AMBIENTAL DE ACTIVIDADES HIDROCARBURIFERAS Se publico mediante Decreto Ejecutivo 1215 con Registro Oficial 265 del 13 de febrero de 2001	Art. 25.- Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles a) Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes.			1	No se ha realizado capacitación en manejo de combustibles	
	Art. 25. b) Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor.		1		El tanque donde almacenan el combustible no cuenta con cubeto.	
	Art 71.- e) Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente;			1	El cubeto no está protegido de factores externos (lluvia y sol)	
Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador. Se publicó en el Acuerdo Ministerial 37 mediante el Registro Oficial N° 213 con fecha 27 de marzo de 2014	Art. 46.- Monitoreo ambiental interno (auto monitoreo). Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo anterior, los titulares mineros deberán realizar el monitoreo ambiental interno del plan de manejo ambiental.			1	El apoderado del titular minero ha realizado 1 monitoreo de agua, suelo y ruido, pero estos no se han realizado cada 6 meses.	Ver anexos 11, 12, 13, 14. Análisis de agua aire suelo y ruido
	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.	1			El apoderado del titular minero ha realizado capacitaciones.	Ver anexo 17. Registros de capacitaciones

	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.			1	El apoderado del titular minero no ha realizado la difusión permanente sobre el desarrollo del proyecto minero	
	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.	1			El titular ha realizado donaciones de material pétreo a la comunidad	Ver anexo 19. Donaciones de material Pétreo
	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 deberá cumplir las normas técnicas vigentes para tal efecto.	1			Las aguas negras y grises son depositadas en un pozo séptico	
	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.			1	El plan de contingencias de la mina Pazmiño no contempla tiempos de respuesta, ni indica responsables.	
	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.			1	Los operadores de la maquinaria que utilizan en la mina Pazmiño no realizan un mantenimiento periódico.	



	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.			1	Dentro del área minera no toman ninguna medida para contrarrestar la dispersión de material particulado.	
	b) Las áreas de transporte interno deberán estar adecuadamente señalizadas y delimitadas conforme a la normativa vigente.			1	Falta señalética dentro del área minera	
	Art. 109.- Trituración, molienda y clasificación. - Durante estos procesos se colocarán filtros, ciclones, mangas, sistemas de neblina acuosa, aspersión de agua u otros elementos que permitan la captación directa del polvo generado, con la finalidad de evitar la contaminación atmosférica.			1	No ha aplicado ningún método para evitar la emisión de partículas de polvo	
	Art. 135.- Maquinarias y equipos. - Los mineros artesanales deberán especificar en su ficha ambiental el tipo de maquinaria que utilizarán y los permisos de la misma otorgados por la Autoridad competente. Si el minero artesanal necesita cambiar su maquinaria, deberá notificar al Ministerio del Ambiente con los mismos requisitos.			1	En la ficha ambiental no está especificada el tipo de maquinaria que utilizan	
Ordenanza para regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos que se encuentran en los lechos de los ríos, quebradas, caños y	Art.19- Transporte. - Los vehículos de transporte de materiales áridos y pétreos, deberán utilizar lonas gruesas para cubrirlos totalmente, para evitar la caída accidental de material, así como para reducir el polvo que emiten, Del cumplimiento de esta obligación, responderán solidariamente el transportista y el titular de la autorización para la explotación, y en caso de incumplimiento se impondrá la sanción respectiva.	1			Las volquetas colocan las lonas antes de salir del área minera.	




	<p>Art. 20.- De los residuos- Las personas autorizadas para la explotación de materiales áridos y pétreos no deben tener en sus instalaciones residuos tales como: neumáticos, baterías, chatarras, maderas, entre otros. Así mismo se instalarán sistemas de recogida de aceites y grasas usadas, y arquetas de decantación de aceites en los talleres de las instalaciones, siendo preciso disponer del convenio con el GAD Municipal del cantón Pedro Moncayo y/o Gestores Autorizados para recogida de estos residuos.</p>			1	<p>El apoderado del titular minero posee residuos en áreas o instalaciones no autorizadas.</p>	
	<p>Art. 22.- Prohibición de trabajo de niños, niñas y adolescentes. - En ningún caso, los titulares mineros contrataran, ni permitirán la presencia de niños, niñas y adolescentes que realicen actividades laborales relacionadas con la explotación o transporte de materiales áridos y pétreos.</p>	1			<p>Dentro del área minera Pazmiño no trabajan niños, niñas y/o adolescentes</p>	
<p>TOTAL</p>		17	1	15		



Elaborado por: AINSE Cía. Ltda.
Fuente: AINSE Cía. Ltda.



4.1.6. Plan de acción para las no conformidades




Tabla 37 Plan de Acción para las No Conformidades





LISTA DE CHEQUEO AL PMA						
N°	ACTIVIDADES	Verificación de Conformidad			Descripción de hallazgo de cumplimientos o incumplimiento normativo ambiental	Medio de Verificación
		C	NC+	NC-		
1	¿Cuenta con letreros de señalización preventivos y de prohibición en todos los sectores que impliquen riesgos como: ¿pendientes escalonadas, etc.?	1			Se ha implementado señalética adecuada en las diferentes instalaciones operativas de la concesión.	
2	¿Se reconoció y compensó cualquier daño provocado en terrenos particulares u obra pública ocasionado durante la ejecución de las labores mineras?	1			Durante la inspección de campo no se evidenció daños provocados a terrenos particulares u obra pública.	
3	¿El concesionario realizó obras compensatorias para solucionar impactos sociales como el cambio de uso del suelo?			1	El apoderado del titular minero expone que existieron donaciones de material pétreo a GAD municipal y parroquial, sin embargo, no pudo justificar las donaciones para el presente período.	Ver anexo 27. Donaciones de material Pétreo


4	¿Se realizó la difusión pública del Proyecto Minero?	1		El apoderado del titular minero realizo la difusión pública del Proyecto Minero el 15 de febrero del 2019	
5	¿Se realizaron capacitaciones a los trabajadores, ante situaciones de riesgos naturales y accidentes de trabajo que les permita tener una respuesta?	1		El titular minero ha realizado capacitaciones en temas de Seguridad industrial minera y ambiente, desechos peligrosos; y plan de manejo ambiental a todo el personal	
6	¿Existe un registro de las actividades, un registro de las capacitaciones y un registro fotográfico como medio de verificación de las actividades propuestas?	1		El titular minero cuenta con registros de capacitaciones realizadas	<p>Ver Anexo 25. Registro de capacitaciones</p>
7	¿Se cuenta con señalización en las áreas de trabajo, especificando el tipo de riesgo y el equipo de protección personal que se deberá utilizar?	1		Se ha implementado señalética adecuada para la prevención de riesgos en el área de concesión	

8	¿Existe un cuadro con números de emergencia para ser ubicados en las instalaciones de la mina?	1		El titular minero cuenta con un cuadro con números de emergencia con todos los números de emergencia	
9	¿Existe la planificación y evidencia de ejecución de actividades encaminadas al reconocimiento, evaluación y control de riesgos durante las actividades desarrolladas en el Área?	1		Se evidencia planificación de reconocimiento, evaluación y control de riesgos en el Plan de Desarrollo Minero Implementado	
10	¿Se cuenta con letreros de advertencia de NO FUMAR, en las zonas donde se encuentran almacenados los combustibles?	1		Se ha evidenciado la existencia de señal de prohibición de NO FUMAR en el área de almacenamiento de combustibles y aceites	

11	¿Se dispone de un equipo de primeros auxilios, ubicado en el campamento y con la correspondiente instrucción para su uso?	1			Cuentan con un área destinada a primeros auxilios la cual tiene un botiquín con los insumos.	
12	¿Dispone de la Calificación como Generadores de Desechos Peligrosos en el MAE?	1			El RGDP se encuentra en trámite con No. MAE-SOL-RGD.2017-13293	El registro de generador de desechos peligrosos está en trámite, pero se está entregando los desechos a un gestor calificado ver anexo 18 registros de entrega de desechos peligrosos
13	¿Se lleva un registro de entrega – recepción de todos los desechos generados y entregados a un gestor autorizado?	1			Se realiza la respectiva entrega de estos residuos a un gestor calificado por el MAE mostrando como evidencia registro de la entrega de los mismos al gestor.	Ver anexo 26. Registros de entrega a gestores de desechos peligrosos
14	¿Los recipientes para el almacenamiento temporal de desechos sólidos comunes están ubicados en sitios estratégicos?	1			El punto limpio está ubicado cerca del campamento con los recipientes separados para recepción de desechos varios.	
15	¿Existe registro de los monitoreos de Suelos?		1		El titular minero no ha realizado los monitoreos de suelo, agua y ruido con un laboratorio acreditado por el SAE	El titular minero presentó una proforma para monitoreos y ya los hizo Ver anexo 11,12,13,14. Análisis de agua, aire, suelo y ruido
16	¿Existe registro de los monitoreos de Agua?		1			
17	¿Existe registro de los monitoreos de Ruido?		1			

18	¿Se cuenta con el Informe de No Afectación al Recurso AGUA de SENAGUA?	1			El proyecto minero Pazmiño cuenta con el informe de No Afectación al Recurso AGUA emitido por la SENAGUA	Ver anexo 24. CERTIFICADO DE NO AFECTACIÓN AL RECURSO HIDRICO
19	¿Se respeta la capacidad máxima de carga que admite un volquete y la obligatoriedad de portar su respectiva lona que cubrirá el material?	1			Durante la inspección se identificó que los conductores de los volquetes cubren el material con lonas antes de salir de la concesión.	
20	¿Presenta riego de agua en las vías de acceso?		1		Durante la inspección de campo se evidencio que no se realiza el riego de agua en las vías de acceso.	El titular minero propone cambiar la medida de riego de agua por empedrado de las vías
21	¿Se recuperó la capa orgánica, fertilizándola y reforestándola con el fin de recuperar áreas intervenidas?	1			El titular minero ha realizado actividades de reforestación en área intervenidas y rehabilitadas	
22	¿Se estabilizó y reacondicionó los terraplenes dejados a consecuencia de la explotación en sectores donde existía inestabilidad?	1			Los frentes intervenidos se encuentran en proceso de conformación de bancos	

23	¿Las áreas intervenidas se han reforestado con especies propias del sector (especies endémicas del páramo tales como: gramíneas (pajas), ¿valeriana, puya o achupalla, jata, etc.)?	1			El área minera ha sido reforestada con especies nativas frutales en áreas que han sido rehabilitadas.	
24	¿Se mantiene buenas relaciones con los trabajadores y con la comunidad del sector, capacitando en las áreas de: Políticas ambientales, ¿Obligaciones y responsabilidad social?	1			El personal es capacitado en temas de interés y mantiene una buena relación con el apoderado del titular minero	
25	¿Los trabajadores utilizan los equipos de protección personal de forma obligatoria, y se dieron a conocer sus aplicaciones y limitaciones?	1			El personal porta el EPP respectivo cuando está laborando	
26	¿Se cuenta con un teléfono celular o radio transmisor para comunicar cualquier contingente?	1			En el área los trabajadores disponen de un teléfono celular para comunicar cualquier contingencia	

27	¿Existe extintores de incendios en el campamento del Área Minera destinado para el almacenamiento de los bidones de consumo diario de combustible?	1			En las instalaciones operativas se determinó la presencia de señalética y extintores funcionales.	
TOTAL		22	4	1		

Elaborado por: AINSE Cía. Ltda.

Fuente: AINSE Cía. Ltda.

Se ha identificado un total de 22 conformidades, 4 no conformidades mayores y 1 no conformidad menor entonces se propondrán medidas para subsanar las no conformidades mayores y la no conformidad menor

4.1.7. Plan de manejo ambiental (PMA)

Para el planteamiento del Plan de Manejo Ambiental se tomó como referencia en los lineamientos establecidos el Art. 32 del Acuerdo Ministerial No. 061 (R.O. No. 270 del 13 de febrero de 2015) y los anexos técnicos vigente y lo mencionado en el Art. 23 del Reglamento Ambiental de Actividades Mineras (RAAM). Se establece las acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o favorecer, potenciar o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo del Proyecto.

En el Plan de Manejo Ambiental propuesto a continuación se dan a conocer acciones destinadas a prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos negativos, y potenciar los impactos positivos que se están generando como consecuencia de las actividades de explotación de material pétreo en la mina Pazmiño

Estructura del Plan de Manejo Ambiental

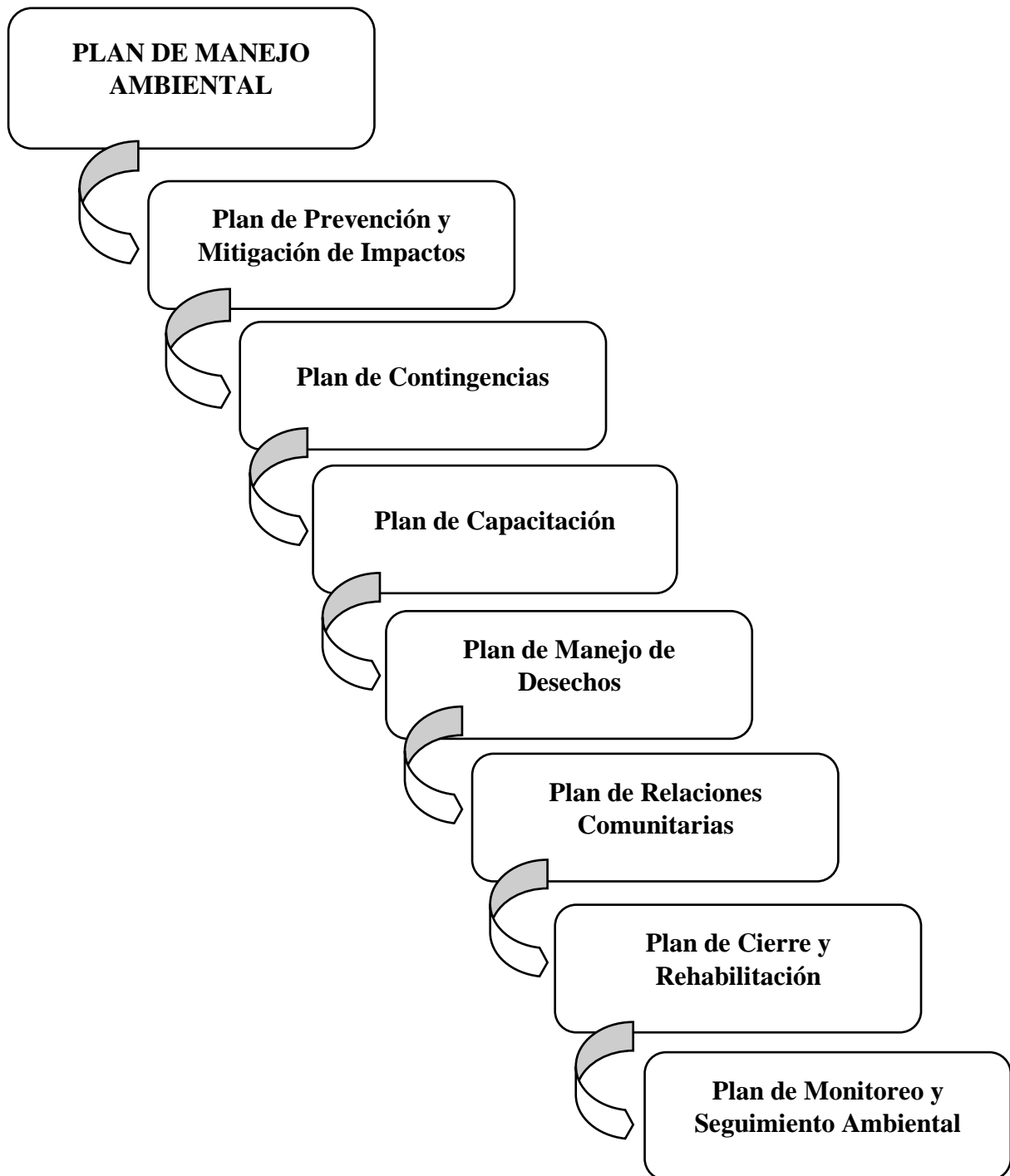


Ilustración 4 Estructura del Plan de Manejo Ambiental

Elaborado por Nelson Rojas
Fuente: Acuerdo Ministerial No. 061

4.1.7.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

En el siguiente plan se tiene como objetivo el cumplimiento de los artículos correspondientes al Título IV, Capítulo II “De la Preservación del Medio Ambiente” de la Reforma a la Ley de Minería del 29 de abril del 2016 de la Ley de Minería, en especial de los Art. 78 “Estudios de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales”, Art. 79 “Tratamiento de Aguas”, Art. 82 “Conservación de Flora y Fauna” y del Art. 84 “Protección del ecosistema”, de las disposiciones técnico-ambientales generales y específicas para actividades de exploración establecidas en el RAAM.

Tabla 38 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos							
Objetivo:		Disminuir los impactos potenciales que alteran la calidad del aire, suelo y agua.					
Ámbito de aplicación:		Área de explotación de material pétreo de la concesión minera “Pazmiño”					
Responsable:		Flavio Ramiro Pazmiño Naguaña - apoderado especial					
N°	Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia	Plazo
1	Generación de emisiones atmosféricas	Afectación a la calidad de aire por generación de gases de combustión por uso de vehículos y maquinaria pesada	Normar mediante señalética la velocidad de vehículos de compradores y de maquinaria pesada en la vía de acceso a el área para minimizar la emisión de material	Número de monitoreos realizados para constancia de cumplimiento con los límites máximos permisibles de la normativa / Número de monitoreos planificados	Proforma de monitoreos e informes de monitoreos realizados por un laboratorio acreditado por el SAE	Anual	Durante la operación del proyecto

			particulado.				
2	Generación de emisiones atmosféricas	Afectación a la calidad de aire por generación de gases de combustión por uso de vehículos y maquinaria pesada	Dar mantenimiento a la maquinaria garantizando un buen funcionamiento para controlar las emisiones	Número de mantenimientos realizados/ Número de mantenimientos planificados	Facturas de la mecánica Registro de mantenimiento de la maquinaria	Trimestral	Durante la operación del proyecto
3	Generación de ruido	Altos niveles de presión sonora provocados por la maquinaria	Dotar de equipo de protección personal auditiva al personal que labora en el área	Número de personas que reciben EPP auditiva/ Número de personas que laboran en el área	Registros de entrega de EPP auditiva al personal	Trimestral	Durante la operación del proyecto
4	Movimiento de capa fértil del suelo	Generación de procesos erosivos	Apilar el suelo removido en lugares específicos y hermetizarlo para evitar la erosión por escorrentía	Número total de metros cúbicos de suelo removido/ Número total de metros cúbicos de suelo apilado	Registro fotográfico Registro documental	Semestral	Durante la operación del proyecto
5	Consumo de combustibles y derrubados de petróleo	Afectación de la calidad de suelo y agua por eventos de derrames	Mantener los tanques y recipiente sellados de manera hermética y rodeados con un	Número de recipientes de almacenamiento de combustible de la infraestructura que estén en condiciones	Registro fotográfico Registro de combustible despachado Registro de charlas de	Semestral	Durante la operación del proyecto

			cubeto que sea más grande que el recipiente de almacenamiento y deben estar en un lugar bajo cubierta protegidos de las precipitaciones	apropiadas/ Número total de recipientes de almacenamiento de combustible	manipulación segura de combustibles		
6	Generación de efluentes	Deterioro de la calidad del agua	Dar un adecuado tratamiento a las descargas de agua del campamento para que estas no filtren a la quebrada del lugar sin cumplir los parámetros establecidos en la normativa ambiental	Número de monitoreos realizados con resultados dentro de los límites máximos permisibles/ Número total de monitoreos realizados	Informes de los análisis realizados por laboratorios acreditados por el SAE	Anual	Durante la operación del proyecto
7	Consumo de agua	Reducción de caudal hídrico de la quebrada por la captación de agua para el consumo en el	No se altera el caudal por la construcción de una plataforma de captación para el bombeo de agua tres	Número de litros de agua bombeados a la semana/ Número total de caudal de la quebrada	Registro fotográfico Informes de monitoreo realizado por un laboratorio acreditado por	Semestral	Durante la operación del proyecto

		campamento	veces a la semana		el SAE		
8	Desbroce de vegetación	Perdida de cobertura vegetal	Evitar la tala innecesaria en espacios que no se va a operar y mucho menos de especies que estén en la lista de amenaza en el libro rojo de las especies de flora	Área de desbroce para los frentes de trabajo/área total de cobertura vegetal en la concesión	Registro fotográfico Registro de especies retiradas del área	Durante las actividades de desbroce	Durante la operación del proyecto
9	Desbroce de vegetación	Destrucción de hábitats	Prohibir la quema de la vegetación o de cualquier tipo de material por los empleados u otros externos	Kilogramos de desechos dados correcta gestión/kilogramos de desechos generados totales	Registro fotográfico Registro de capacitaciones de buenas prácticas ambientales	Anual	Durante la operación del proyecto
10	Desbroce de vegetación	Afectación a la fauna	Prohibir la captura de especies de fauna silvestre	Número de capacitaciones sobre afectación a la fauna por captura intensional/ Número de capacitaciones de buenas prácticas ambientales	Registro de firmas de asistencia Registro fotográfico	Anual	Durante la operación del proyecto
11	Rehabilitación de áreas	Rehabilitación de hábitats de	Revegetación con plantas	Metros cuadrados revegetados/	Registro de plantas	Anual	Durante la operación del

	intervenidas	flora y fauna	nativas del lugar obtenidas en sectores aledaños a la zona o compradas en un vivero	metros cuadrados destinados a revegetación	sembradas Registro fotográfico		proyecto
12	Generación de desechos	Alteración de la calidad del suelo y agua por disposición final de desechos	Realizar capacitaciones a los trabajadores sobre la correcta gestión de desechos orgánicos e inorgánicos generados	Número de capacitaciones realizadas/Número de capacitaciones planificadas	Registro de asistencia a capacitaciones Registro fotográfico	Anual	Durante la operación del proyecto
13	Manejo de desechos sólidos y líquidos	Alteración de suelo y agua por disposición final inadecuada de desechos	Colocar recipientes adecuados para cada tipo de desechos en puntos específicos del área	Número de recipientes colocados/ Número de recipientes necesarios en la zona	Facturas de compra de recipientes Registro fotográfico	Permanente	Durante la operación del proyecto
14	Manejo de sistemas contra incendios	Perdida de cobertura vegetal por conatos	Tener equipamiento contra incendios y capacitar al personal para eventos en caso de eventos de incendios	Número de capacitaciones al personal sobre uso de sistemas contra incendios/ Número de capacitaciones para eventos adversos	Registro de asistencia a capacitaciones Facturas de equipos contra incendios Facturas de recarga de	Anual	Durante la operación del proyecto

					extintores Registro fotográfico		
15	Colocación de señal ética preventiva e informativa	Eventos de accidentes que pueden afectar al personal laboral u a externos	Colocar señal ética en todos los frentes de trabajo para prevenir accidentes	Número de rótulos colocados/ Número de rótulos planificados a ser colocados	Registro fotográfico Factura de compra de rótulos de señal ética	Permanente	Durante la operación del proyecto

4.1.9.2. Plan de Contingencias

El plan de contingencias proporciona planificación y trabajo para que una vez capacitado el personal esté listo para una respuesta rápida y eficaz ante una emergencia

Tabla 39 Plan de Contingencia

Plan de Contingencia							
Objetivo:		Establecer medidas para prevenir mitigar o controlar eventos adversos como derrames, incendios, accidentes, desastres naturales, etc.					
Lugar de aplicación:		Área de explotación de material pétreo de la concesión minera “Pazmiño”					
Responsable:		Flavio Ramiro Pazmiño Naguaña – apoderado especial					
N°	Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia	Plazo
1	Áreas afectadas por derrames	Alteración a la calidad de agua y suelo	Ubicar cercas en el perímetro del derrame y evitar que personas laganas ingresen al lugar solo capacitados ante contingencias	Metros cuadrados de perímetro cercado/ Metros cuadrados afectados por el derrame	Registro fotográfico del área Informe del suceso	Cada vez que ocurra un evento de ese tipo	Durante la operación del proyecto
2	Recuperación y disposición del área impactada	Alteración a la calidad de suelo y agua	Una vez realizada la contención del derrame se procederá a la recuperación a la recuperación	Metros cuadrados de área recuperada/ metros cuadrados totales de área afectada	Informe del suceso Registro fotográfico	Cada vez que ocurra un evento de ese tipo	Durante la operación del proyecto

			del suelo según el procedimiento de recuperación y disposición del suelo contaminado				
3	Áreas con riesgo de incendios	Afectación al aire, suelo y la biota	Se colocarán extintores con dimensión acorde a la actividad en cada área	Número de extintores colocados/ Número de áreas de trabajo	Facturas de compra y recarga de extintores Registro de ubicación de extintores	Permanente	Durante la operación del proyecto
4	Labores de contingencia por incendios	Afectación al aire, suelo y la biota	Todo el personal capacitado e intervendrá en respuesta a la contingencia usando el EPP adecuado	Número de contingencias intervenidos con EPP/ Número de contingencias acudidas por el personal	Reporte de la contingencia acontecida	Cada vez que ocurra un evento de ese tipo	Durante la operación del proyecto
5	Áreas afectadas por un desastre natural	Afectación de los obreros por la ocurrencia de un desastre natural	Capacitar al personal sobre el tema para que tenga una buena reacción ante estos eventos	Número de charlas sobre procedimiento a seguir ante estos eventos/ Número de charlas planificadas	Registro de asistencia Registro fotográfico	Anual	Durante la operación del proyecto
6	Picadura de insecto o	Afectación a la salud del	Tener a disposición un	Número de capacitaciones	Registro de capacitaciones	Anual	Durante la operación del

	pinchazo con planta espinosa	personal	botiquín equipado para este tipo de contingencias y personal capacitado	realizadas/ Número de capacitaciones planificadas			proyecto
--	---------------------------------	----------	--	--	--	--	----------

4.1.9.3. Plan de Capacitación y Educación Ambiental

El objetivo del Plan de Capacitación es desarrollar una apropiada gestión de capacitación en el interior y exterior de la concesión ya que también se interactúa con las áreas de influencia indirecta, para dar a conocer procesos de prevención y mitigación de los impactos ambientales y socioeconómicos que generan el proyecto; de esta manera se estará cumpliendo con lo estipulado en el Art. 76 “Capacitación de personal” Título VI, Capítulo I “De Las Obligaciones de los Titulares Mineros” de la Ley de Minería

Tabla 40 Plan de Capacitación y Educación Ambiental

Plan de Capacitación y Educación Ambiental							
Objetivo:		Capacitar a los trabajadores, empleados temporales en temas ambientales durante las actividades del proyecto.					
Ámbito de aplicación:		Área de explotación de material pétreo de la concesión minera “Pazmiño”					
Responsable:		Flavio Ramiro Pazmiño Naguaña – apoderado especial					
N°	Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia	Plazo
1	Actividades de explotación	Desinformación de los empleados, respecto a temas de respuesta a emergencia y contingencias	Impartir charlas informativas para dar a conocer el Plan de Respuesta a Emergencias y Contingencias	Número de charlas impartidas/ Número de charlas programadas	Registro de asistencia Registro fotográfico	Anual	Durante la operación del proyecto
2	Actividades de explotación	Desinformación de los empleados, respecto a temas de seguridad en minas y	Dar capacitaciones sobre seguridad en minas y canteras para prevenir	Número de capacitaciones impartidas/ Número de capacitaciones programadas	Registro de asistencia Registro fotográfico	Anual	Durante la operación del proyecto

		canteras	accidentes				
3	Actividades de explotación	Desinformación de los empleados, respecto al tema de riesgo	Realizar simulacros para estar preparados ante cualquier evento adverso ya sea natural o provocados por el hombre	Número de simulacros realizados/ Número de simulacros planificados	Registro de capacitación y participación de los trabajadores Registro fotográfico	Semestral	Durante la operación del proyecto
4	Actividades de explotación	Desinformación de la población de las actividades ejercidas en el proyecto	Realizar difusión pública a las comunidades que estén dentro del área de influencia directa para que estén informadas y tengan mayor comprensión del tema	Número de charlas dictadas a la comunidad/ Número de charlas programadas	Registro de asistencia con firmas de las personas de la comunidad Registro fotográfico	Anual	Durante la operación del proyecto

4.1.9.4. Plan de Manejo de Desechos

En el Plan de Manejo de Desechos se ha considerado cumplir con lo estipulado el Reglamento Ambiental de Actividades Mineras, reformado mediante Acuerdo Ministerial 069, publicado en el Registro Oficial 795 del 12 de julio de 2016, especialmente en sus artículos 72, 73, 74, y 75. Se determinará la gestión y disposición final de todo tipo de desechos que se generen durante la operación de la mina, para evitar alguna afectación al ambiente y a la salud de la población aledaña.

Jerarquía de los residuos

Un residuo sólido es definido como aquel material sólido o semisólido que, para el generador, ha perdido su valor de uso y tiene potencial para otorgar un valor agregado, o ya sea manejarse adecuadamente para su disposición final. En este mismo sentido se detallan a continuación los pasos propuestos por la pirámide de jerarquización.

Rechazar: Consiste en evitar comprar artículos o materiales innecesarios que al fin y al cabo pueden ser sustituidos por otro más eficiente como producto y a nivel socio-ambiental, o evitar comprarlo por simple tentación

Reducir: Se busca disminuir el uso de energía y materiales de consumo, se utiliza al máximo lo que se tiene y se reduce la generación de residuos desde su origen. Este punto es muy importante, y puede ser logrado mediante la capacitación y concientización.

Reutilizar: Se reutilizan los residuos de los generadores con el fin de otorgar una mayor vida útil, reducir gastos económicos y contaminación.

Valorizar: Se valoran los residuos por medio del reciclaje, coprocesamiento u otro procedimiento técnico o biológico (como el compostaje) que permita la recuperación del material o el aprovechamiento energético.

Tratar: Se deben tratar los residuos generados antes de enviarlos a su disposición final, debido a que pueden contener restos orgánicos, químicos, bioinfecciosos u otro agente que perjudique al ambiente o la salud humana.

Disponer: Se debe disponer adecuadamente los residuos sólidos para reducir el impacto ambiental y sanitario. Esto se logra mediante implementación técnica y científica a través de tecnologías y métodos de prevención (CEGECSTI, 2013).



Ilustración 5 Pirámide de Jerarquización de Gestión de Residuos

Elaborado por: CEGESTI
Fuente: CEGESTI, 2013

Código de colores para la identificación y separación de desechos



Ilustración 6 Código de colores para separación de desechos

Fuente: misionesonline.net/2019/02/09/la-gestion-los-residuos-urbanos-una-aproximacion

Tabla 41 Plan de Manejo de Desechos

Plan de Manejo de Desechos							
Objetivo:		-Prevenir y minimizar los impactos generados por los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos. -Identificar, clasificar y dar la correcta gestión a los desechos generados en la mina					
Ámbito de aplicación:		Área de explotación de material pétreo de la concesión minera “Pazmiño”					
Responsable:		Flavio Ramiro Pazmiño Naguaña – apoderado especial					
N°	Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia	Plazo
1	Generación de desechos	Alteración de suelo y agua por mala disposición final de desechos	Para transporte de alimentos se procurará de utilizar envases reutilizables	Número de envases reutilizables/Número de envases totales utilizados	Facturas de compra de envases reutilizables	Permanente	Durante la operación del proyecto
2	Generación de desechos	Alteración de suelo y agua por mala disposición final de desechos	Se evitará la mezcla de desechos peligrosos y no peligrosos	Volumen de desechos manipulados por separados (peligrosos y no peligrosos) / volumen total de desechos generados	Registro de entrega a un gestor para disposición final de desechos peligrosos	Permanente	Durante la operación del proyecto
3	Generación de desechos	Alteración de suelo y agua por mala disposición final de desechos	Los desechos orgánicos que se generan en los campamentos es de bajo volumen y serán	Volumen de desechos orgánicos utilizados como abono/ volumen de desechos orgánicos generado	Registro de desechos orgánicos manejados	Permanente	Durante la operación del proyecto

			utilizados en los cultivos del lugar como abono				
4	Generación de desechos	Alteración de suelo y agua por mala disposición final de desechos	Los residuos denominados como reciclables como metal, cartón, plástico, etc. serán entregados a un gestor	Volumen de residuos entregados/ volumen de residuos generados	Registro de entrega al gestor	Permanente	Durante la operación del proyecto
5	Generación de desechos	Alteración de suelo y agua por mala disposición final de desechos	Los residuos peligrosos tipo hospitalarios, baterías y residuos tóxicos se entrega a un gestor calificado	Volumen de residuos entregados/ volumen de residuos generados	Registro de entrega al gestor	Permanente	Durante la operación del proyecto
6	Generación de desechos	Alteración de suelo y agua por mala disposición final de desechos	Las aguas negras y grises que se generen deben tener un tratamiento previo para descargar a un cuerpo de agua	Número de parámetros cumplidos en los monitoreos/Número de parámetros totales	Informe de análisis de laboratorio acreditado por el SAE	En caso de existir descarga ya que las aguas son enviadas a pozo séptico	Durante la operación del proyecto

			y serán monitoreados para que los parámetros cumplan con los límites máximos permisibles estipulados en el AM 097-A				
--	--	--	--	--	--	--	--

4.1.9.5. Plan de Relaciones Comunitarias

En el Plan de Relaciones Comunitarias se plasman acciones que son encaminadas a llevar una relación de vecindad con las comunidades aledañas al área de influencia del proyecto; en el Decreto Ejecutivo 1040, Art. 21.- Las resoluciones o consensos que pudieren provenir del proceso de participación social al que hace referencia este reglamento podrán incluir mecanismos de compensación socio-ambientales que deberán referirse prioritariamente a las áreas de educación y salud, de esta manera se puede apoyar a las comunidades y compensar algunas molestias causadas por la operación del proyecto.

Tabla 42 Plan de Relaciones Comunitarias

Plan de Relaciones Comunitarias							
Objetivo:		Fortalecer las relaciones y la confianza con las comunidades aledañas al proyecto haciendo énfasis en el tema de compensación y medidas de mitigación que se establecen en este plan de manejo ambiental					
Lugar de aplicación:		Comunidades del área de influencia del proyecto					
Responsable:		Flavio Ramiro Pazmiño Naguaña – apoderado especial					
N°	Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia	Plazo
1	Actividades del proyecto	Generación de expectativas	Mantener informada a la comunidad de las actividades que se están realizando	Número de asistentes/ Número de invitaciones entregadas	Registro de asistencia Registro fotográfico	Anual	Durante la operación del proyecto
2	Actividades del proyecto	Generación de expectativas	Estar abierto a cualquier inquietud de la comunidad	Número de inquietudes resueltas/ Número de inquietudes receptadas	Registro de inquietudes receptadas	Permanente	Durante la operación del proyecto
3	Actividades del proyecto	Generación de empleo	Contratar mano de obra local para trabajo temporal para actividades específicas	Número de trabajadores contratados/ Número de plazas de empleo	Listado del personal contratado	Cada vez que se necesite personal para labores específicas	Durante la operación del proyecto
4	Actividades del proyecto	Generación de expectativas	Dar charlas sobre temas ambientales	Número de asistentes/ Número	Registro de asistencia	Anual	Durante el desarrollo de las

			de interés a la comunidad	de invitaciones entregadas	Registro fotográfico		actividades
5	Presencia de maquinaria en la vía	Incidencia de accidentes de tránsito	Gestionar al ministerio de salud para que dote de medicina a lo centros de salud dellugar	Número de oficios de gestión para medicamentos y equipos enviados/ Número de dotaciones medicación y equipos realizadas por las gestiones del propietario minero	Documentos con el sello de recibido del Ministerio de Salud	Anual	Durante el desarrollo de las actividades
6	Actividades del proyecto	Generación de expectativas	Ayudar a la comunidad con un proyecto de carácter productivo que haya sido seleccionado para su beneficio	Número de insumos solicitados/ Número de insumos entregados	Facturas de compra de insumos Registro de entrega a la comunidad	Durante el desarrollo del proyecto	Durante el desarrollo del proyecto

4.1.9.6. Plan de Cierre y Rehabilitación

En el Plan de Cierre y Rehabilitación se plantean estrategias para llevar a cabo la rehabilitación de los sitios afectados con los impactos causados por la operación de la mina, procurando en lo máximo posible dejar el área en las mismas condiciones iniciales; este plan se basa en el cumplimiento de Art. 80 de la Ley de Minería, y los artículos 121 y 122 del Reglamento Ambiental para Actividades Mineras.

Tabla 43 Plan de Cierre y Rehabilitación

Plan de Cierre y Rehabilitación							
Objetivo:		Realizar acciones para restaurar y rehabilitar el área explotada una vez culminado el tiempo de operación					
Ámbito de aplicación:		Área de explotación de material pétreo de la concesión minera “Pazmiño”					
Responsable:		Flavio Ramiro Pazmiño Naguaña – apoderado especial					
N°	Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia	Plazo
1	Generación de procesos erosivos	Alteración en la calidad del suelo	La capa fértil del suelo removida debe ser guardada en un lugar seco para luego ser usado en reconfiguración y restauración de suelos	Metros cúbicos de material guardado/ metros cúbicos de tota de material removido	Registro fotográfico Registro de cantidad de material removido	Cuando se requiera	Durante la operación del proyecto
2	Generación de procesos erosivos en los bancos en la fase de abandono definitivo	Alteración de las características del suelo por escorrentía a falta de cobertura vegetal	El propietario minero o el apoderado especial deberá aplicar acciones posibles para recuperar la geoforma y cobertura vegetal original	Plataformas realizadas como procedimiento apropiado para el abandono temporal/ Número total de plataformas planificadas para el área en abandono	Registro documental Registro fotográfico	Cuando se requiera	Durante la operación del proyecto

3	Actividades de revegetación	Pérdida de especies nativas por introducción y propagación de especies no nativas	Se prohibirá la revegetación con especies exóticas o introducidas	Número de especies nativas plantadas / Número de especies plantadas	Registro de especies plantadas Registro fotográfico	Cuando se requiera	Durante la operación del proyecto
4	Actividades de revegetación	Alteración de las características del suelo por escorrentía a falta de cobertura vegetal	Una vez empezada la fase de abandono se debe reforestar de manera inmediata en los lugares ya declarados en abandono definitivo	Áreas reforestadas/ áreas en abandono definitivo	Informe de revegetación	Cuando lo requiera	Durante la operación del proyecto
5	Actividades de revegetación	Alteración de las características del suelo por escorrentía a falta de cobertura vegetal	Si la rehabilitación natural no está dando buenos resultados hay de reforestar con plantas nativas del lugar en lo más pronto posible para evitar la escorrentía	Número de áreas rehabilitadas/ Número de áreas abandonadas	Informe de revegetación	Cuando se requiera	Durante la operación del proyecto

4.1.9.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental

En el Plan de Monitoreo y seguimiento Ambiental se proponen acciones de monitoreo y evaluación a los componentes físico, biótico y socioeconómico después de haber culminado la operación del proyecto para estar en cumplimiento de las medidas establecidas para mitigar los impactos que fueron ocasionados

Tabla 44 Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental

Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental						
Objetivo:		-Monitorear los factores agua, aire, suelo y ruido para determinar si los valores de contaminación en los diferentes parámetros han disminuido en comparación con los valores que presentaban en el período de operación de la mina - Monitorear la diversidad de flora y fauna para saber si el hábitat está restaurándose y la fauna está regresando a su antiguo hábitat				
Ámbito de aplicación:		Área de explotación de material pétreo de la concesión minera “Pazmiño”				
Responsable:		Flavio Ramiro Pazmiño Naguaña – apoderado especial				
N°	Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia
1	Generación de gases contaminantes y material particulado	Afectación a la calidad del aire	Realizar monitoreo de aire en puntos establecidos para determinar valores de contaminación una vez cerrado el proyecto	Número de punto monitoreados que cumplen con la normativa/ Número total de puntos monitoreados	Informe de análisis realizados por un laboratorio acreditado por el SAE	Anual
2	Generación de emisiones atmosféricas	Afectación a la calidad del aire	Se debe realizar monitoreos anuales para verificar si está cumpliendo con lo establecido en el AM 097-A	Número de punto monitoreados que cumplen con la normativa/ Número total de puntos monitoreados	Informe de análisis realizados por un laboratorio acreditado por el SAE	Anual
3	Generación de ruido	Afectación a la salud de los	Realizar monitoreos en los	Número de punto monitoreados que	Informe de análisis realizados	Semestral

		trabajadores	puntos de mayor afectación por ruido	cumplen con la normativa/ Número total de puntos monitoreados	por un laboratorio acreditado por el SAE	
4	Actividades de explotación	Afectación a la calidad del suelo	Monitorear los sitios donde los suelos sufrieron derrames de combustibles	Número de punto monitoreados que cumplen con la normativa/ Número total de puntos monitoreados	Informe de análisis realizados por un laboratorio acreditado por el SAE	Si se han producido derrames
5	Actividades de explotación	Afectación a la calidad del agua	Monitorear el agua en puntos específicos para determinación del grado de afectación que hubo por la operación de la mina	Número de punto monitoreados que cumplen con la normativa/ Número total de puntos monitoreados	Informe de análisis realizados por un laboratorio acreditado por el SAE	Semestral
6	Generación de desechos	Afectación al recurso natural	Se visitará a los gestores para ver si se está dando bien el tratamiento a los residuos que generó la mina	Número de visitas realizadas/ Número de gestores contratados para la gestión de los residuos	Informe de inspección	Anual
7	Desarrollo de la explotación minera	Reducción de diversidad de flora y fauna por destrucción de su hábitat	Monitoreo del avance en el proceso de rehabilitación y revegetación del área y monitoreo de diversidad de especies de fauna	Porcentajes de diversidad de flora y fauna actual/ porcentajes de diversidad de flora y fauna durante el período de explotación	Informe de monitoreo	Semestral

4.1.9.8. Cronograma valorado

Tabla 45 Cronograma Valorado

Plan	Objetivo	Subplan	Medio de verificación	Costo aproximado anual total	Frecuencia	Meses											
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Plan de Prevención y mitigación de Impactos	Disminuir los impactos potenciales que alteran la calidad del aire, suelo y agua.	Prevención de impactos al medio físico biótico	Informe anual de cumplimiento ambiental	5000	Continuamente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Prevención de impactos para las instalaciones del campamento	Informes de análisis de laboratorio Auditorías ambientales de cumplimiento			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Plan de Contingencias	Establecer medidas para prevenir mitigar o controlar eventos adversos como derrames, incendios, accidentes, desastres naturales, etc.	Gestión para riesgos al componente biótico y Socioeconomico	Registro de capacitaciones y simulacros	2000	Anual												X
		Gestión de derrames de combustibles	Informes ambientales anuales de cumplimiento														X
		Gestión de capacitación y simulacros	Auditorías ambientales de cumplimiento														X
		Gestión de incendios															X
		Gestión de eventos naturales															X
Plan de Capacitación	Capacitar a los trabajadores, empleados temporales en temas ambientales durante las actividades del proyecto.	Difusión de temas ambientales a trabajadores y la comunidad	Informes ambientales anuales de cumplimiento Auditorías	1000	Anual												X

			ambientales de cumplimiento																					
Plan de Manejo de Desechos	-Prevenir y minimizar los impactos generados por los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos. -Identificar, clasificar y dar la correcta gestión a los desechos generados en la mina	Gestión de desecho sólidos peligrosos	Manifiestos de entrega al gestor calificado Informe anual de cumplimiento ambiental Auditorías ambientales de cumplimiento	2000	Continuamente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
		Gestión de desecho sólidos no peligrosos				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		Gestión de desechos líquidos				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Plan de Relaciones Comunitarias	Fortalecer las relaciones y la confianza con las comunidades aledañas al proyecto haciendo énfasis en el tema de compensación y medidas de mitigación que se establecen en este plan de manejo ambiental	Comunicación con la sociedad y educación ambiental	Informe anual de cumplimiento ambiental Auditorías ambientales de cumplimiento Acuerdos y convenios	5000	Anual																X			
		Contratación de mano de obra local																						X
		Apoyo en proyectos como medio de compensación																						

4.2. DISCUSIÓN

- En el proyecto se identifica que todos los componentes y factores ambientales se encuentran afectados desde mucho tiempo atrás esto se menciona en el PDOT de la parroquia Tocachi que hay una considerable contaminación ambiental y degradación de los recursos naturales producidos en diversos puntos de la parroquia, debido principalmente a la presencia de actividades productivas por el uso indiscriminado de agroquímicos: que provocan impactos en los recursos agua y suelo, y también la sobreutilización de los suelos ha permitido un proceso de erosión, deforestación e incremento de las áreas agrícolas en zonas de bosques naturales, páramos y zonas de producción natural de agua, misma afectación que se vio en la zona de la mina Pazmiño y que para proyectos similares que recientemente van a iniciar se debe hacer estudios previos a su inicio de las actividades porque se va a determinar las características actuales en el proyecto para poder contrastar entre como estuvo antes y como se debería dejar el área una vez culminado el tiempo de operación del proyecto, sin embargo en el análisis que se ha hecho actualmente se puede identificar que no existen impactos altamente significativos pero con los significativos o moderados que existen se puede generar un plan de manejo ambiental con el fin de atenuar, controlar y mitigar los diferentes impactos que puedan generarse durante el lapso de tiempo que siga operando el proyecto.
- Con respecto a la evaluación de impacto ambiental se han identificado los tipos de impactos significativos, los altamente significativos, los despreciables y los benéficos, por lo cual se propone trabajar sobre los impactos significativos y altamente significativos en el plan de manejo ambiental, en las Normas ISO 14001 (2016), menciona que hay que tener en cuenta que la falta de mitigar o eliminar un aspecto ambiental significativo puede significar que los objetivos no se alcancen y la mejora continua no sea evidente; con respecto a otros proyectos del sector se producirían de manera más alta los impactos significativos en vista a que el análisis se hace previo a la construcción del proyecto, la Dirección General de Desarrollo Minero (2015), nos dice que al iniciar un proyecto se requiere descapote o despálme, que se refiere a retirar la vegetación y la capa superficial de suelo que cubre al yacimiento, entonces al inicio de un proyecto de este tipo los impactos se producirían sobre las comunidades y en especial los impactos sobre las fuentes hídricas, pero en

el caso de este proyecto existió ya la afectación anteriormente producida por la misma población.

- En el caso del plan de manejo ambiental que se diseñó se puede apreciar que está enfocado más en los impactos que se han generado y más no a los impactos que podrían ser generados con el paso del tiempo operativo del proyecto, entonces ahora ya se está aplicando diferentes técnicas y metodologías con el fin de controlar los impactos que ya se han generado, tema que no es de preocupación para los otros proyectos mineros del sector ya que aún no son legalizados y no les pide el gobierno ningún tipo de subsanación de impactos ambientales, por este motivo dichos proyectos no hacen intención de aplicar un plan de manejo ambiental.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Se puede decir que el suelo es uno de los subcomponentes afectados pero no por la operación de la mina sino por un alto contenido de cal que tiene el lugar, el mismo que ha hecho que los niveles de pH estén sobre los límites máximos permisibles de acuerdo con el AM 097-A.
- El aire está sobre los límites máximos permisibles por el exceso de material particulado que genera la operación de la mina, pero esto se debe a las condiciones de la zona como el viento, sequedad y la escasez de vegetación mismo que hace que el arrastre eólico sea más intenso.
- Se llega a la conclusión que hay poca variedad de fauna ya que fue ahuyentada por los ruidos y el desbroce producidos en el área donde era su hábitat, la flora fue afectada por el desbroce para empezar las actividades de explotación en la mina.
- Se concluye que la parroquia de Tocachi a pesar de tener todos los servicios básicos y educación no ha progresado por falta de apoyo por parte de gobierno el cual podría financiar proyectos de emprendimiento para generación de plazas de empleo y que los habitantes no tengan que salir del lugar para buscar empleo.
- Se concluye que las no conformidades detectadas en la mina son pocas de categoría mayor y una de categoría menor por lo cual se pueden dar solución de manera pronta mediante la aplicación de un plan de manejo ambiental para el cumplimiento con las obligaciones que tiene la mina para el bienestar social y ambiental
- Es fundamental la implementación del plan de manejo ambiental ya que con las medidas que se proponen en este, vamos a lograr reducir, mitigar, controlar y remediar de manera efectiva los impactos generados por la actividad de la mina

5.2. RECOMENDACIONES

- Si tal vez una parte del terreno se va a utilizar para fines agrícolas, como la calidad del suelo no es la óptima se recomienda tratarlo de manera técnica siguiendo el criterio de un profesional.
- Para reducir la emisión de material particulado se recomienda realizar riegos periódicos para el humedecimiento de la capa superficial del suelo.
- Se podría sembrar frutales o plantas ornamentales que tengan flores y frutos, que sean llamativos sirvan de alimento para atraer a la fauna que migró del lugar, así de esta manera también se estaría aportando al incremento de especies de flora en el lugar
- Se recomienda a los moradores de la parroquia Tocachi solicitar el apoyo del gobierno por medio el GAD parroquial o el GAD cantonal mediante gestiones para conseguir recursos y puedan financiar emprendimientos y apoyar a los centros turísticos de la zona para generar empleo.
- Para la solución de las no conformidades menores recomiendo aplicar un plan de acción donde se establezcan las medidas a tomar para que esas no conformidades menores se solucionen y sean conformidades y cumplir con la normativa ambiental vigente.
- Para mejorar, mitigar, controlar y remediar los impactos identificados que provocan la afectación a los subcomponentes suelo y aire se recomienda el diseño de un plan de manejo ambiental, mediante criterios técnicos ya que este ayudara a reducir los impactos y mejorar las condiciones del ambiente

CAPITULO VI

6. BIBLIOGRAFÍA

ASAMBLEA NACIONAL . (24 de Noviembre de 2011). *LEY DE MINERIA*. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_ecu_mineria.pdf

Asociación Geoinnova. (2018). <https://geoinnova.org>. Obtenido de <https://geoinnova.org/blog-territorio/mineria-cielo-abierto-impactos/>

Ayala, H., Diaz, L., Fernández, S., González, H., Ipaz, S., Macías, L., . . . Vasquez, O. (2019). *IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTO DE LA ACTIVIDAD MINERA Y LA EXPLOTACIÓN ILÍCITA EN LOS ECOSISTEMAS DEL TERRITORIO NACIONAL*. Obtenido de humboldt.org.co/images/documentos/3-identificacin-de-impactos-expertos.pdf

Banco Central del Ecuador [BCE]. (2014). *Cartilla de Minería*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/Hidrocarburos/cartilla00.pdf>

Borror, D., & White, R. (1998). (*A field guide to insects: America north of Mexico. México.*

Casas, R. (2011). *El suelo de cultivo y las condiciones climaticas* . España : Ediciones Paraninfo S.A.

CEGECSTI. (2013). *Jerarquización de la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Obtenido de http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_230_080413_ess.pdf

CESEL Ingenieros. (mayo de 2015). *Estudio de Impacto Ambiental del proyecto: “Central Hidroeléctrica Chilia”*. Obtenido de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos>

Código Orgánico del Ambiente. (12 de abril de 2017). *CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE*. Obtenido de <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/05NOR2017-COA.pdf>

Conesa. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid España: Mundi-Prensa.

Consultora Minera Ambiental y Suministros “VELRUB”. (2014). *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST DE LAS AREAS DE LIBRE APROVECHAMIENTO MINA AMBATO CÓDIGO 290530 - mina Ambato 2 código 290734 Y COMPLEJO INDUSTRIAL*. Obtenido de <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2015/11/ESTUDIO-AMBIENTAL-MINA-AMBATO-Y-MINA-AMBATO-2.pdf

- Darlington, A., Brown, A., & Castaño, R. (1980). *Introducción a la ecología*. Mexico : Publicaciones Cultural.
- Dirección General de Desarrollo Minero. (Agosto de 2015). *ESTUDIO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LOS MATERIALES PÉTREOS*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/51927/cp_materiales_petros.pdf
- Ecuador Ambiental. (2015). www.ecuadorambiental.com. Obtenido de <https://www.ecuadorambiental.com/planes-de-manejo-ambiental-quito-guayaquil-cuenca-manta-ecuador.php>
- GAD de Loja. (Enero de 2017). *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ÁREA MINERA MUNICIPAL “JACQUELINE” CÓDIGO 1101039*. Obtenido de https://www.loja.gob.ec/files/image/dependencias/GestionAmbiental/estudio_ambiental_jacqueline.pdf
- GAD del Canton Pedro Moncayo. (2011). *Plan de desarrollo estrategico 2011-2020*. Obtenido de <http://www.pedromoncayo.gob.ec/documentos/ord2019/s1%20plan%20estrategico%20desarrollo%20CPM%202011-2020.pdf>
- GAD Provincia de Pichincha. (junio de 2015). *Actualizacion Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Tocachi*. Obtenido de pp.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1768107770001_FA SE%20I%20DIAGNOSTICO-TOCACHI-FINAL_30-10-2015_18-02-43.pdf
- GAD Provincia de Pichincha. (junio de 2015). *Actualización Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDyOT) de la parroquia rural de Tocachi del Cantón Pedro Moncayo, Provincia de Pichincha*. Obtenido de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1768107770001_FA SE%20I%20DIAGNOSTICO-TOCACHI-FINAL_30-10-2015_18-02-43.pdf
- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C., & Garmendia, L. (2005). *EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL*. MADRID: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.
- Gobierno de la Rioja . (2016). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Obtenido de <https://www.larioja.org/medio-ambiente/es/prevencion-control-ambiental/evaluacion-impacto-ambiental>
- Gómez, D., & Gómez, M. T. (2013). *Evaluacion de impacto ambiental*. Madrid : Mundiprensa.
- Granizo, T. (2002). *Libro rojo de las aves del Ecuador*. SIMBIOE.
- GRN Consultores en Medio Ambiente. (2018). *Gestión en Recursos Naturales*. Obtenido de <https://www.grn.cl/linea-de-base-ambiental.html>
- Guerra, A. (diciembre de 2015). *Propuesta de un plan de manejo ambiental, basado en la ISO 14001:2004, como una herramienta administrativa en la planificación*

estratégica para la explotación de material pétreo. Obtenido de repositorio.puce.edu.ec › bitstream › handle

- Heyer, R. M., Donnelly, R., McDiarmid, L., & Hayek, M. (1994). *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press. Washington y London: Foster (Eds).
- INEC. (2010). *CENSO 2010*. Quito.
- Lillo, J. (2010). *Impactos de la Minería en el Medio Natural*. Obtenido de <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-15564/Impactos%20de%20la%20miner%C3%ADa%20-%20Javier%20Lillo.pdf>
- Macía, M. J., & Fuertes, J. (2008). Composición florística y estructura de los árboles en un bosquetropical montano de la Cordillera Mosestenes, Bolivia. *Discover the world's research*.
- MAE. (2013). *Sistema de clasificación de ecosistemas del Ecuador continental* . Obtenido de <http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/NIVEL%20NACIONAL/MAE/ECOSISTEMAS/DOCUMENTOS/Sistema.pdf>
- Martínez, I., Cruz, R., Montes de Oca, E., & Suárez, T. (2011). La función de los escarabajos del estiércol en los pastizales ganaderos. *scielo*.
- Medina, A. (enero de 2017). *La explotación minera a cielo abierto y su incidencia en los Derechos de la Naturaleza en el cantón Quito, parroquia Pintag*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8943/1/T-UCE-0013-Ab-26.pdf>
- Ministerio de Minería . (2018). *Ministerio de Minería del Gobierno de Chile* . Obtenido de <http://www.minmineria.gob.cl/glosario-minero-c/concesion-minera>
- MINISTERIO DEL AMBIENTE [MAE]. (2014). *REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES MINERAS*. Quito: Lexis Finder.
- Normas ISO 14001. (26 de Diciembre de 2016). *Cómo actuar frente a los aspectos ambientales significativos*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-14001.com/2016/12/aspectos-ambientales-significativos/>
- Pambi, C. (octubre de 2015). *Diseño de un sistema de costos para la elaboración de los estados de costos de producción de las canteras*. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/3361/1/ECUACE-2015-CA-CD00164.pdf>
- Perez Porto, J., & Gardey, A. (2017). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://definicion.de/cantera/>
- Pintado, R. (julio de 2007). *Repositorio Digital IAEN*. Obtenido de <http://repositorio.iaen.edu.ec/handle/24000/3930>
- Reglamento Ambiental de Actividades Mineras. (18 de septiembre de 2014). *REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES, MINISTERIO DEL AMBIENTE*. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2015/02/REGLAMENTO_AMBIENTAL_DE_ACTIVIDADES_MINERAS_MINISTERIO_AMBIENTE.pdf

- Reglamento del Regimen Especial de Pequeña Minería. (16 de noviembre de 2009). *REGLAMENTO DEL REGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA*. Obtenido de <https://www.enamiep.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Reglamento-Pequen%CC%83a-Mineria.pdf>
- Ridgely, R., & Greenfield, P. (2006). *Aves del Ecuador: guía de campo, Volumen 2*. Fundación de Conservación Jocotoco.
- Secretaría de Ambiente del Municipio del Distrito Metropolitano Quito. (2019). *quitoambiente.gob.ec*. Obtenido de <http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/calidad-y-gestion-ambiental/estudios-de-impacto>
- Senplades. (2010). *Proyecciones de población parroquial 2010-2020*. Quito.
- Tirira, D. (2017). *Mamíferos del Ecuador*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Toscano, F. (2019). *Diseño de Explotación de la cantera "Gringo Viejo" ubicada en Tanlahua*. Quito.
- Vargas, H., Neill, D., Asanza, M., Freire, A., & Narváez, E. (2000). VEGETACIÓN Y FLORA DEL PARQUE NACIONAL LLANGANATES. *Discover the world's research*, 5.
- Vaz de Mello, F. Z.-7. (2011). A multilingual key to the genera and subgenera of the subfamily Scarabaeinae of New World. *Zootaxa*, 1-73.
- Ventura, B., & Delgado, S. (2012). *Recursos Humanos y Responsabilidad Social Corporativa*. Madrid: Paraninfo.

Reglamento Ambiental de las Actividades Mineras(RAAM), Ministerio del Ambiente; Acuerdo Ministerial 37: Registro oficial suplemento : 27-mar.-2014- Ultimas modificaciones :18 de sep.-2014. Estado vigente

Codigo Organico Ambiental (COA), publicado en el Registro Oficial Suplemento N°983 del 12 de abril de 201, Estado vigente

Reglamento al Codigo Organico Ambiental(R.COA), Decreto Ejecutivo N°752, propuesto el 16 de mayo del 2019 ; Estado vigente

Acuerdo Ministerial 097, Registro Oficial Edición Especial 387 de 04-nov.-2015 Estado: Vigente

ANEXOS

FICHA TÉCNICA

DATOS DEL PROYECTO		
Nombre proyecto:	Concesión Minera "PAZMIÑO"	
Código del proyecto SUIA:	1090012	
Ubicación Geográfica		
Provincia	Cantón	Parroquia
Pichincha	Pedro Moncayo	Tocachi
Superficie (ha)	4 hectáreas	
Altitud (msnm)	2300 msnm	
Coordenadas (WGS84)	X	Y
	802742	10001224
	802742	10001324
	802642	10001324
	802642	10001424
	802742	10001424
	802742	10001524
	802842	10001524
	802842	10001224
Coordenadas (PSAD56)	X	Y
	803000	10001600
	803000	10001700
	802900	10001700
	802900	10001800
	803000	10001800
	803000	10001900
	803100	10001900
	803100	10001600
FASE MINERA		
Tipo de Fase Minera:	Explotación	
Tipo de mineral a beneficiar:	Materiales pétreos para la construcción	
DATOS DEL PROPONENTE		
Titular Minero:	Mina "PAZMINO"	
Representante Legal:	Flavio Ramiro Pazmiño Naguaña	
Dirección:	Parroquia Tocachi, sector el Zambal	

Correo electrónico:	flaviopazmiño10@gmail.com
Teléfono:	0997651234
Casillero Judicial:	21442
DATOS DEL TESISISTA	
Tesista	Rojas Guano Nelson Iván
Correo electrónico:	rojasnelson1394@gmail.com
Teléfono:	0984193051

ANEXO FOTOGRAFICO

Anexo 1. Muestreo de ruido



Anexo 2. Muestreo de agua



Anexo 3. Muestreo de suelo



Anexo 4. Muestreo de aire



Flora

Anexo 5. Muestreo de flora



Fauna

Anexo 6. Ubicacion de las redes de neblina para el muestreo de avifauna



Anexo 7. Muestreo de micromamíferos no voladores con trampas tipo sherman



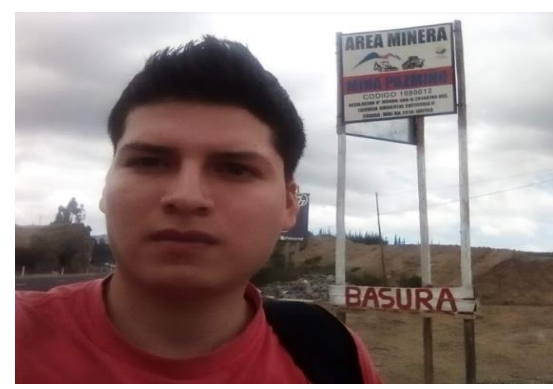
Anexo 8. Muestreo nocturno de micromamíferos voladores con redes de neblina



Anexo 9. Recolección de información socioeconómica en la parroquia Tocachi




Anexo 10. Visita a la mina Pazmiño




ANEXO DOCUMENTAL

Anexo 11.- Modelo de encuesta aplicada para la obtención de información socioeconómica en la parroquia Tocachi.




FORMULARIO DE ENCUESTA SOCIOECONOMICA
ESIA EX - POST CONCESIÓN MINERA "MINA PAZMIÑO" CÓDIGO (1060012)




EQUIPO DE TRABAJO		UBICACIÓN GEOGRÁFICA		COORDENADAS UTM
TECNICO CARGO Soc:	Nixon Narvaez	CANTON:	Pedro Moncayo	N 803019
ENCUESTADOR:	Nelson Rojas	PARROQUIA:	Tocachi	E 0004835
FECHA:	23-11-2019.	COMUNIDAD/BARRIO/OCCUPADO:	San Juan	NUMERO DE ENCUESTA: Fno: 10

1.-DATOS DEL INFORMANTE:		2.-DATOS GENERALES DEL HOGAR	
NOMBRE DEL DUEÑO DEL PREDIO:	Kater Hidalgo	HOMBRE-1	y
	Hector Marcela	MUJER-2	x
		N° DE MIEMBROS DE HOGAR 3	

3.-QUE IDIOMA HABLA HABITUALMENTE LA FAMILIA		OBSERVACIONES:				
1	SOLO ESPAÑOL	1	1	1	1	1
2	SOLO LENGUA NATIVA	2	2	2	2	2
3	ESPAÑOL Y NATIVA	3	3	3	3	3
4	OTROS	4	4	4	4	4
5		5	5	5	5	5



FORMULARIO DE ENCUESTA SOCIOECONOMICA
ESIA EX - POST CONCESIÓN MINERA "MINA PAZMIÑO" CÓDIGO (1060012)



PARA TODAS LAS PERSONAS		PERSONAS DE 6 AÑOS Y MAS		PERSONAS DE 15 AÑOS Y MAS		TODAS LAS PERSONAS-SALUD	
SESO	EDAD	QUAL ES SU OCUACION ACTUAL?	EN LOS ÚLTIMOS MESES SE ENFERMO?	QUAL ES SU ESTADO CIVIL ACTUAL	EN QUE LUGAR SE HACEN ATENDER?	QUIEN LE LE ATENDIÓ?	QUIEN LE LE ATENDIÓ?
HOMBRE 1		1. AGRICULTOR 2. GANADERO 3. JORNALERO 4. PESCADOR 5. ARTESANO 6. TRANSPORTISTA 7. COMERCIANTE 8. EMPLEADO/TIABCO 9. MULTIPAR-POLICIA 10. EMPLEADO PRIVADO 11. SERVIDOR DE SALUD 12. EDUCADOR 13. ESTUDIANTE 14. QUERECERES DOMESTICA 15. JUBILADO-RENTISTA 16. MINUSVALIDO 17. DESOCCUPADO 18. OTROS	1. SI 2. NO	1. CASADO 2. SOLTERO 3. UNION LIBRE 4. DIVORCIADO 5. VIUDO 6. SEPARADO	1. MEDICO 2. ENFERMERA 3. CURANDERAS 4. PARTERA 5. AUTOMEDICACION 6. FAMILIAR 7. OTROS	1. MEDICO 2. ENFERMERA 3. CURANDERAS 4. PARTERA 5. AUTOMEDICACION 6. FAMILIAR 7. OTROS	1. MEDICO 2. ENFERMERA 3. CURANDERAS 4. PARTERA 5. AUTOMEDICACION 6. FAMILIAR 7. OTROS
MUJER 2		1. AGRICULTOR 2. GANADERO 3. JORNALERO 4. PESCADOR 5. ARTESANO 6. TRANSPORTISTA 7. COMERCIANTE 8. EMPLEADO/TIABCO 9. MULTIPAR-POLICIA 10. EMPLEADO PRIVADO 11. SERVIDOR DE SALUD 12. EDUCADOR 13. ESTUDIANTE 14. QUERECERES DOMESTICA 15. JUBILADO-RENTISTA 16. MINUSVALIDO 17. DESOCCUPADO 18. OTROS	1. SI 2. NO	1. CASADO 2. SOLTERO 3. UNION LIBRE 4. DIVORCIADO 5. VIUDO 6. SEPARADO	1. MEDICO 2. ENFERMERA 3. CURANDERAS 4. PARTERA 5. AUTOMEDICACION 6. FAMILIAR 7. OTROS	1. MEDICO 2. ENFERMERA 3. CURANDERAS 4. PARTERA 5. AUTOMEDICACION 6. FAMILIAR 7. OTROS	1. MEDICO 2. ENFERMERA 3. CURANDERAS 4. PARTERA 5. AUTOMEDICACION 6. FAMILIAR 7. OTROS
1	Karen Hidalgo	1	1	1	1	1	1
2	Hector Marcela	1	1	1	1	1	1
3	Pedro Marcela	1	1	1	1	1	1
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							



FORMULARIO DE ENCUESTA SOCIOECONOMICA
ESIA EX - POST CONCESIÓN MINERA "MINA PAZMIÑO" CÓDIGO (080012)

SALUD MATERNA-MUJERES DE 12 AÑOS Y MAS		INMIGRACION-TODOS		MIGRACION- SI DICE/ SI CONTINUAR LAS PREGUNTAS				
HA ESTADO EMBARAZADA ALGUNA VEZ/ CUANTAS VECES?	HA NACIDO ALGUN HIJO EL ULTIMO AÑO?	SUS PARTOS POR QUIENES FUERON ATENDIDOS?	NACIO EN EL ECUADOR	LUGAR DE NACIMIENTO	EN QUE AÑO VINO A VIVIR Aquí	ALGUNA PERSONA DE HORAS SE FUE A VIVIR A OTRO CANTON EN LOS ULTIMOS 10 AÑOS?		RAZON POR QUE SE FUE?
						SE O DE LA PERSONA QUE SE FUE	EN DONDE VIVE ACTUALMENTE	
SI 1 NO 2	SI 1 NO 2	MEDICO 1 ENFERMERA 2 CURANDEROS NO 2 PARTERA 4 OTROS 5				CONVIVIE 1 HIJO 2 NETO 3 HERMANO 4 CUÑADO 5 OTROS PARIENTES 7 NO PARIENTES 8	SI NO	FAJL DE TRABAJO 1 CONDICION DE TRABAJO 2 ESTUDIO 3 REFUGIADO 4 FORMAS DE VIVIR 5 NO LE GUSTABA VIVIR EN LA COMUNIDAD 6 MOTIVO DESCONOCIDO 7 OTROS 8
1	1	1						
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								



FORMULARIO DE ENCUESTA SOCIOECONOMICA
ESIA EX - POST CONCESIÓN MINERA "MINA PAZMIÑO" CÓDIGO (080012)

A-DATOS DE LA VIVIENDA Y EL HOGAR													
1.- LA CASA DONDE VIVE ES:		2.- TIPO DE VIVIENDA:			3.- MATERIAL DE LA VIVIENDA:			4.- TIPO DE CUARTO DE VIVIENDA:		5.- TIPO DE CUARTO DE VIVIENDA:		6.- TIPO DE CUARTO DE VIVIENDA:	
PROPIA 1	ALQUILADA 2	BOQUE 1	BOQUE 2	BOQUE 3	BOQUE 4	BOQUE 5	BOQUE 6	BOQUE 7	BOQUE 8	BOQUE 9	BOQUE 10	BOQUE 11	BOQUE 12
PRESTADA 3	FAMILIAR 4	COMPARTIDA 5	OTRO 6	OTRO 7	OTRO 8	OTRO 9	OTRO 10	OTRO 11	OTRO 12	OTRO 13	OTRO 14	OTRO 15	OTRO 16

QUE TIPO DE SERVICIO TIENE:	CON QUE TIPO DE SERVICIO TIENE:	COMO SE MANEJA:	QUE COMBUSTIBLE USAN PARA COCINAR:	LAS AGUAS SERVIDAS (VAR):	LOS AUMENTOS QUE CONSUMEN PROVIEREN DE:
HABINDO TIENE 1	ALUMBRADO 1	BASURA 1	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12
BAÑO DE USO COMÚN 2	CUENTA EL HOGAR 2	LETINIA 3	RECINTOS DE BASURA 1	ALCANTARILLADO 1	PROPIEDAD 1
PODO CIEGO 4	CONEXIÓN PÚBLICA 1	CONTECTOR 2	GAS 1	PODO CIEGO 2	TERRA LOCAL 2
CAMPO ABERTO 5	GENERADOR COMUNITARIO 3	ENTERRAN 3	LEÑA 2	PRO/ACQUEJA 3	OTRO 3
PODO CIEGO 6	GENERADOR PROPIO 3	A QUEDAN 4	GAS Y LEÑA 3	NINGUNO 4	FIERA 3
OTRO 7	PLACA CABLE 4	BOTAN AL AIRE LIBRE 5	CARBÓN 4	OTRO 5	
	NINGUNO 5	RECCIAN 6	INDUCCIÓN 5		
	OTRO 6	OTROS 7	OTRO 6		

OBSERVACIONES

.....

Resultados de laboratorio

Anexo 12.- Análisis de calidad de suelo



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS

LABORATORIO DE QUÍMICA AMBIENTAL
INFORME DE RESULTADOS

INF. LAB. AMB 50344
ORDEN DE TRABAJO No. 82809

SOLICITADO POR:		GRANIZO FLAVIO	
DIRECCION DEL CLIENTE:		APUELA 526-413 Y MORDMORO	
MUESTRA DE:		SUELO	
DESCRIPCIÓN:		SUELO CON 5 SUBMUESTRAS	
FECHA DE RECEPCIÓN:	4/12/2019	HORA DE RECEPCIÓN:	15H11
FECHA DE ANÁLISIS:		DEL 16/12/2019 AL 19/12/2019	
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A CLIENTE:		7/1/2020	
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA			
CARACTERÍSTICA:	GPS	ESTADO:	SÓLIDO
		CONTENIDO:	1 Kg
CONDICIONES AMBIENTALES			
HUMEDAD RELATIVA %:	39,7	TEMPERATURA AMBIENTE °C:	26,5
VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s):	1,4	DIRECCIÓN DEL VIENTO:	SUROESTE
PRESIÓN ATMOSFÉRICA mm Hg:	562,25	COBERTURA DE NUBES:	POCO NUBIADO
UBICACIÓN GEOGRÁFICA UTM:	17N0802455	UBICACIÓN GEOGRÁFICA UTM:	0001364
MUESTREADO POR:	D. CRISTIAN CQUISTANA		
FECHA DE MUESTREO:	16/12/2019	HORA:	21:45
OBSERVACIONES:	<p>* Los resultados se refieren a la muestra tomada por el personal técnico del OSP.</p> <p>* La fecha de recepción corresponde a la fecha en la que se envió la orden de trabajo.</p> <p>* SUBMUESTRAS:</p> <p>Submuestra 1: 17N0802655 / 0001364 Submuestra 2: 17N0802662 / 0001413</p> <p>Submuestra 3: 17N0802757 / 0001512 Submuestra 4: 17N0802829 / 0001496</p> <p>Submuestra 5: 17N0802754 / 0001472</p>		

RESULTADOS					
PARAMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	LMP TULSMA ¹	MÉTODOS	INCERTIDUMBRE %
ARSENICO	mg/Kg	0,97	13	MAM-83 / MAM-89 / EPA 3050 A MODIFICADO	14,50
CINCO TOTAL	mg/Kg	10	560	MAM-85 / EPA 3050 A MODIFICADO Y MAM-36	11,38
* COBRE	mg/Kg	34	91	MAM-86 / EPA 3050 A MODIFICADO Y MAM-09	-
* CONDUCTIVIDAD	µS/cm	330 (20,2°C)	400	ELECTROMÉTRICO	-

¹"Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N° OAE LE 1C 04-002"

* Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE*



B. ALICIA CEPA
JEFE DE ÁREA DE AMBIENTAL

RAM-4.1.04



Dirección: Francisco Pérez y/o Gilberto Gallo Sotoca- Teléfonos: 2582-262 / 2502-456, ext. 15, 16, 21, 31, 33
Teléfono: 3216740 - E-mail: osp@pvc.uce.edu.ec



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS

LABORATORIO DE QUIMICA AMBIENTAL
INFORME DE RESULTADOS

INF. LAB. AMB 50344
ORDEN DE TRABAJO No. 62809

PARAMETROS	UNIDADES	RESULTADOS		METODOS	INCERTIDUMBRE %
		RESULTADOS	LMP TULSMA ¹		
COMPUESTOS FENOLICOS					
* FENOL	mg/Kg	< 1	-	CROMATOGRAFIA	-
* 2-CLOROFENOL	mg/Kg	< 1	-		-
* 2-METIL FENOL (o-CRESOL)	mg/Kg	< 1	-		-
* 3-METIL FENOL (m-CRESOL) Y 4- METIL FENOL (p-CRESOL)	mg/Kg	< 1	-		-
* 2-NITROFENOL	mg/Kg	< 2	-		-
* 2,4-DIMETILFENOL	mg/Kg	< 1	-		-
* 2,4-DICLOROFENOL	mg/Kg	< 1	-		-
* 2,6-DICLOROFENOL	mg/Kg	< 2	-		-
* 4-CLORO-3-METILFENOL	mg/Kg	< 2	-		-
* 2,4,5-TRICLOROFENOL	mg/Kg	< 2	-		-
* 2,4,6-TRICLOROFENOL	mg/Kg	< 2	-		-
* 2,4 DINITROFENOL	mg/Kg	< 10	-		-
* 4 NITROFENOL	mg/Kg	< 10	-		-
* 2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	mg/Kg	< 10	-		-
* 2 METIL 4,6 DINITROFENOL	mg/Kg	< 3,5	-		-
* PENTA CLOROFENOL	mg/Kg	< 5,5	-		-
* 2-SEC-BUTIL-4,6-DINITROFENOL (DINOSEB)	mg/Kg	< 10	-		-
* ESTAÑO	mg/Kg	<1,5	300	EPA 3050 y 7870	-
POTENCIAL HIDROGENO	-	9,7	6 - 8	MAM-67 / EPA 9045 C MODIFICADO	2,90
TPH INFRAROJO	mg/Kg	<70	620	MAM-62 / EPA 418,1 MODIFICADO	-

LMP TULSMA: LIMITE MAXIMO PERMISIBLE SEGÚN TULSMA LIBRO VI

1: LAS OPINIONES /INTERPRETACIONES/ETC., QUE SE INDICAN A CONTINUACION, ESTÁN FUERA DEL ALCANCE DE ACREDITACION DEL SAE




B.F. ALICIA CEPA
JEFE DE AREA DE AMBIENTAL

RAM-4.1.04



Dirección: Francisco Viteri s/n y Gilberto Gatto Sobral- Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext. 15,18,21,31,33
Teléfono: 3216740 - E-mail: fcq.osp@uce.edu.ec

Anexo 13.- Análisis de calidad de agua



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS

LABORATORIO DE QUÍMICA AMBIENTAL
INFORME DE RESULTADOS

INF. LAB. AMB 50329
ORDEN DE TRABAJO No. 62810

SOLICITADO POR:	GRANIZO FLAVIO		
DIRECCION DEL CLIENTE:	APUELA 526-411 Y MOROMORO		
MUESTRA DE:	AGUA		
DESCRIPCIÓN:	AGUA DE QUEBRADA		
FECHA DE RECEPCIÓN:	4/12/2019	HORA DE RECEPCIÓN:	15H13
FECHA DE ANÁLISIS:	DEL 16/12/2019 AL 23/12/2019		
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA:	3/1/2020		
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA			
CARACTERÍSTICA:	POCO TURBIA	ESTADO:	LIQUIDO
		CONTENIDO:	4 L
CONDICIONES AMBIENTALES			
HUMEDAD RELATIVA %:	42,5	TEMPERATURA AMBIENTE °C:	23,7
VELOCIDAD DEL VIENTO m/s:	3,2	DIRECCION DEL VIENTO:	NORESTE
PRESION ATMOSFERICA mm Hg:	565,3	COBERTURA DE NUBES:	POCO NUBLADO
UBICACIÓN GEOGRAFICA UTM:	17N0802935	UBICACIÓN GEOGRAFICA UTM:	0001225
MUESTREO POR:	Q. CRISTIAN QUINTANA		
FECHA DE MUESTREO:	16/12/2019	HORA:	12H00
OBSERVACIONES:	* Los resultados se refieren a la muestra tomada por el personal técnico del OSP. * La fecha de recepción corresponde a la fecha en la que se emite la orden de trabajo.		

RESULTADOS					
PARAMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	LMP TULSMA ¹	METODOS	INCERTIDUMBRE %
CONDUCTIVIDAD	uS/cm	229,0	-	MAM-10 / APHA 2510 B MODIFICADO	15,00
DBO5	mgO ₂ /L	<5	100,0	MAM-38 / APHA 5210 B MODIFICADO	-
DQO	mgO ₂ /L	14	200,0	MAM-23A / MERCK 112,28,29,132 MODIFICADO	7,00
NITRATOS (N-NO ₃)	mg/L	2,6	-	MAM-43 / APHA 4500-NO3 B MODIFICADO	22,30
NITRITOS (N-NO ₂)	mg/L	<0,010	-	MAM-81 / COLORIMETRICO HACH 375 MODIFICADO	-
OXIGENO DISUELTO	mg/L	6,1	-	MAM-22 / APHA 4500-O C MODIFICADO	3,00
ORGANOCLORADOS					
ALFA-BCH	ug/L	<1,0	-	MAL-80 / EPA 8270 D MODIFICADO	-
BETA-BCH	ug/L	<1,0	-		-
* GAMMA-BCH	ug/L	<1,0	-		-
DELTA-BCH	ug/L	<1,0	-		-



Acreditación N° OAE LE 1C 04-002, LABORATORIO DE ENSAYOS

Los resultados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE¹



B.F. AUCIA CEPA
JEFE DE AREA DE AMBIENTAL

RAM-4.1.04



Dirección: Francisco Viteri s/n y Gilberto Gatto Sobral- Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext. 15,18,21,31,33
Teléfono: 3216740 - E-mail: fcq.osp@uce.edu.ec



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
 OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS

LABORATORIO DE QUÍMICA AMBIENTAL
 INFORME DE RESULTADOS

INF. LAB. AMB 50329
 ORDEN DE TRABAJO No. 62810

RESULTADOS					
PARAMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	LMP TULSMA ¹	METODOS	INCERTIDUMBRE %
HEPTACHLOR	ug/L	<1,0	-	MAL-80 / EPA 8270 D MODIFICADO	-
ALDRIN	ug/L	<1,0	-		-
HEPTACHLOR EPOXIDO iso b	ug/L	<1,0	-		-
*GAMMA CHLORDANO	ug/L	<1,0	-		-
ENDOSULFAN I	ug/L	<1,0	-		-
*ALFA CHLORDANO	ug/L	<1,0	-		-
4,4' DDE	ug/L	<1,0	-		-
DIELDRIN	ug/L	<1,0	-		-
* ENDRIN	ug/L	<1,0	-		-
* ENDOSULFAN II	ug/L	<1,0	-		-
4,4' DDD	ug/L	<1,0	-		-
ENDRIN ALDEHIDO	ug/L	<1,0	-		-
ENDOSULFAN SULFATO	ug/L	<1,0	-		-
4,4 DDT	ug/L	<1,0	-		-
ENDRIN CETONA	ug/L	<1,0	-		-
METOXYCHLOR	ug/L	<1,0	-		-
ORGANOFOSFORADOS					
* o,o,o-TRIETILFOSFOROTHIONATO	ug/L	<0,02	-	MAL-79 / EPA 8270 D MODIFICADO	-
* THIONAZIN	ug/L	<0,02	-		-
* DEMETON O	ug/L	<0,02	-		-
* SULFOTEP	ug/L	<0,02	-		-
PHORATE	ug/L	<1,5	-		-
* DEMETON S	ug/L	<0,02	-		-
* DIMETHOATE	ug/L	<0,02	-		-
DIAZINON	ug/L	<1,0	-		-
DISULFOTON	ug/L	<1,5	-		-
METIL PARATHION	ug/L	<3,5	-		-
MALATHION	ug/L	<1,0	-		-
PARATHION	ug/L	<3,5	-		-
ETHION	ug/L	<1,0	-		-
FAMPHUR	ug/L	<2,0	-		-
* AZINPHOS METIL	ug/L	<0,02	-	-	



B.F. ALICIA CEPA
 JEFE DE ÁREA DE AMBIENTAL

RAM-4.1.04

Dirección: Francisco Viteri s/n y Gilberto Gatto Sobral- Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext. 15,18,21,31,33
 Teléfono: 3216740 - E-mail: fcq.osp@uce.edu.ec



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS

LABORATORIO DE QUÍMICA AMBIENTAL
INFORME DE RESULTADOS

INF. LAB. AMB 50329
ORDEN DE TRABAJO No. 62810

RESULTADOS					
PARAMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	LMP TULSMA ¹	MÉTODOS	INCERTIDUMBRE %
POTENCIAL HIDROGENO	-	8,1	6-9	MAM-34 / APHA 4500-H ⁺ B MODIFICADO	2,60
SOLIDOS SUSPENDIDOS	mg/L	395	130,0	MAM-31 / APHA 2540 D MODIFICADO	3,00
SOLIDOS TOTALES	mg/L	566	1600,0	MAM-29 / APHA 2540 B MODIFICADO	5,00
SUSTANCIAS ACTIVAS AL AZUL DE METILENO (DETERGENTES ANIONICOS)	mg/L	<0,014	0,5	MAM-74 / APHA 5540 C MODIFICADO	-
SUSTANCIAS SOLUBLES EN HEXANO (ACEITES Y GRASAS)	mg/L	1,4	30,0	MAM-40 / APHA 5520 B MODIFICADO	9,80
TEMPERATURA	°C	15,8	± 3	MAM-33 / APHA 2550 B MODIFICADO	2,50
TPH INFRAROJO	mg/L	0,6	20,0	MAM-39 / EPA 418,1 MODIFICADO	20,14

LMP TULSMA: LIMITE MAXIMO PERMISIBLE SEGÚN TULSMA LIBRO VI

1: LAS OPINIONES /INTERPRETACIONES/ETC., QUE SE INDICAN A CONTINUACION, ESTÁN FUERA DEL ALCANCE DE ACREDITACION DEL SAE



B.F. ALICIA CEPA
JEFE DE ÁREA DE AMBIENTAL

RAM-4.1.04



Dirección: Francisco Viteri s/n y Gilberto Gatto Sobral- Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext. 15,18,21,31,33
Teléfono: 3216740 - E-mail: fcq.osp@uce.edu.ec



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS

LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA
INFORME DE RESULTADOS

INF. LAB. MI 39142
ORDEN DE TRABAJO No. 62811

SOLICITADO POR:	GRANIZO FLAVIO
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	APUELA S26-411 Y MOROMORO
MUESTRA DE:	AGUA
DESCRIPCIÓN:	AGUA DE LA QUEBRADA
LOTE:	----
FECHA DE ELABORACIÓN:	----
FECHA DE VENCIMIENTO:	----
FECHA DE RECEPCIÓN:	04/12/2019
HORA DE RECEPCIÓN:	15H13
FECHA DE ANÁLISIS:	18/12/2019
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA:	23/12/2019
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	
COLOR:	CARACTERÍSTICO
OLOR:	CARACTERÍSTICO
ESTADO:	LÍQUIDO
CONTENIDO:	200ml
OBSERVACIONES:	LOS RESULTADOS QUE CONSTAN EN EL PRESENTE INFORME SE REFIEREN A LA MUESTRA TOMADA POR EL PERSONAL TECNICO DEL OSP. Q. PABLO SAAVEDRA, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, FECHA DE MUESTREO: 16/12/2019
MUESTREADO POR:	

INFORME

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO
INDICE DE COLIFORMES FECALES	NMP/100 ml	5.4X10 ²	MMI-12/SM 9221-E MODIFICADO

DATOS ADICIONALES:
NMP/100ml: Número más probable de coliformes por 100 mililitro



Acreditación N° OAE LE 1C 04-002, LABORATORIO DE ENSAYOS

Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE[®]



B.F. Magaly Chasi

B.F. MAGALY CHASI – MSc.
JEFE DE AREA DE MICROBIOLOGIA



RMI-4.1-04

Dirección: Francisco Viteri s/n y Gilberto Gatto Sobral - Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext. 15, 18, 21, 31, 33
Telefax: 3216-740 - Web: www.facquimuce.edu.ec - E-mail: laboratoriososp@hotmail.com

Anexo. 14.- Análisis de calidad de aire



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS

INFORME DE RESULTADOS

INF-LAB-AM 1827
ORDEN DE TRABAJO N° 62614

SOLICITADO POR: GRANIZO FLAVIO (MINERA PAZMIÑO)
DIRECCION: APUELA S26-411 Y MOROMORO
FECHA DE RECEPCIÓN: 13/11/2019 HORA DE RECEPCIÓN: 12:28
MUESTRA DE : CALIDAD DE AIRE
FECHA DE MUESTREO: 16/12/2019 HORA DE MUESTREO: 12:45
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA: 2/1/2020
CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA: Muestra Gaseosa
MUESTREADO POR: QUÍM. CRISTIAN QUINTANA Uso de suelo: NO ESPECIFICADO
OBSERVACIONES: 1) Los resultados se refieren a la muestra tomada por el personal técnico del OSP.
2) La fecha de recepción corresponde a la fecha que se emite la orden de trabajo.

IDENTIFICACION DE LA FUENTE	Minera Pazmiño	EQUIPO
DESCRIPCIÓN	Punto junto al área de extracción, dentro de la concesión minera	MET ONE AEROCET 531S / ECO SENSORS
ESTADO DE LA FUENTE	ACTIVA	A-11/ MULTILOG SM-X-20

PARÁMETROS	UNIDADES ¹	RESULTADOS	
		PUNTO 1	MÉTODO DE MEDICIÓN
*MATERIAL PARTICULADO PM ₁₀	µg/m ³	586,9	Contador de partículas
*MATERIAL PARTICULADO PM _{2.5}	µg/m ³	13,7	Contador de partículas
*MONOXIDO DE CARBONO (CO)	ug/m3	0,0	Automático (Electroquímico)
*MONOXIDO DE NITROGENO (NO)	ug/m3	0,0	Automático (Electroquímico)
*DIOXIDO DE NITROGENO (NO ₂)	ug/m3	68,8	Automático (Electroquímico)
*DIOXIDO DE ASUFRE (SO ₂)	ug/m3	1,8	Automático (Electroquímico)
*OXIDANTES FOTOQUÍMICOS (O ₃)	ug/m3	24,8	Automático (Electroquímico)

[1] Todos los resultados de concentración expresados en el informe estan expresados en µg/m³ de aire,a condiciones de 25°C y 760 mm Hg.

Tabla 1 Libro VI Anexo 4 del TULAS. Concentraciones de contaminantes comunes que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad del aire.

Contaminante (µg/m ³) Y PERÍODO DE TIEMPO	MÁXIMO	ALERTA	ALARMA	EMERGENCIA
CO /8Horas	10000	15 000	30 000	40 000
O ₃ /1Hora	160	300	600	800
NO ₂ /1Hora	150	1 200	2 300	3 000
SO ₂ /24Horas	350	800	1 600	2 100
PM ₁₀ /24Horas	150	250	400	500
PM _{2.5} /24Horas	65	150	250	350



B.F. ALICIA CEPA
JEFE DE AREA QUÍMICA AMBIENTAL

San Francisco Viteri s/n y Gilberto Gatto Sobral- Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext. 15,18,21,31,33
Teléfono: 3216740 - E-mail: fcq.osp@uce.edu.ec



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS

INFORME DE RESULTADOS

INF-LAB-AM 1827
ORDEN DE TRABAJO N° 62614

CONDICIONES AMBIENTALES	Punto 1	Observaciones
TEMPERATURA AMBIENTE °C	25,7	La medición se realiza por un periodo de dos y media horas, los resultados corresponde a la media de los datos obtenidos.
HUMEDAD RELATIVA %	44,5	
PRESION BAROMETRICA mm Hg	563	
VELOCIDAD DEL VIENTO	3,8	
DIRECCION DEL VIENTO	SURESTE	
UBICACIÓN GEOGRAFICA UTM WGS84	17N 0802787 1263	

CROQUIS




B.F. ALICIA CEPA
JEFE DE AREA QUIMICA AMBIENTAL

Francisco Viteri s/n y Gilberto Gatto Sobral- Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext. 15,18,21,31,33
Teléfono: 3216740 - E-mail: fcq.osp@uce.edu.ec

Anexo 15.- Análisis de Ruido



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS

LABORATORIO DE QUÍMICA AMBIENTAL
INFORME DE RESULTADOS

INF-LAB-AM: 2562
ORDEN DE TRABAJO: 62614

SOLICITADO POR:	GRANIZO FLAVIO (MINERA PAZMIÑO)	CONTACTO:	ING. ROBERTO PILLAJO
DIRECCION DEL CLIENTE:	APUELA S26-411 Y MOROMORO	TELEFONO:	0986221433
FECHA DE RECEPCION:	13/11/2019	HORA DE RECEPCION:	12:28
HORARIO DE TRABAJO:	8 HORAS	MUESTRA DE:	Ruido
		DESCRIPCION:	Medición de ruido ambiental
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA:	2/1/2020	MAM-60/ISO 1996-2:2007 Acustics	
MUESTREADO POR:	QUIM. CRISTIAN QUINTANA	Metodo utilizado	5
FECHA DE MUESTREO:	16/12/2019	HORA DE MUESTREO:	12:45
USO DE SUELO:	NO ESPECIFICADO	MONITOREO:	DIURNO
OBSERVACIONES:			
1) Los resultados se refieren a la muestra tomada por el personal técnico del OSP.			
2) La fecha de recepción corresponde a la fecha que se emite la orden de trabajo.			

Tabla 1.- RESULTADOS DE MONITOREO

N° Punto	LAeq, tp	LAeq, rp	LCEq, tp	LCEq, rp	LAeq, tp	LAeq, rp	Corrección por ruido residual			Ruido específico			Ruido impulsivo y baja frecuencia		Lkeq (dB)	Lkeq + Incer tidum bre (dB)	a) LMP	Lmin (dB)	Lmax (dB)
							Kr	Krc	Kri	Le	LCE	Lle	Kbf	Kimp					
1	37,8	N/D	68,0	N/D	44,9	N/D	N/D	N/D	N/D	37,8	N/D	N/D	N/D	N/D	37,8	41,4	N/E	33,3	42,0
Tipo de Ruido 1 Ruido específico sin características impulsivas y sin contenido energético alto en frecuencias bajas.																			
LMP = Limite Máximo Permissible; M/N = Medir Nocturno; N/D = No Determinado; N/E = No Especificado; N/A= No Aplica																			
LMP: Limite Máximo Permissible según Registro Oficial - Edición Especial N° 387 TULSMA 97A- Miércoles 4 de noviembre de 2015																			

Las opiniones/interpretaciones/etc. que se indican a continuación, están FUERA del alcance de acreditación del SAE.

a) Las Tablas 2,3,4,5,6, y 7 así como los LMP: Limite Máximo Permissible según Registro Oficial - Edición Especial N° 387 TULSMA 97A- Miércoles 4 de noviembre de 2015



Servicio de Acreditación Ecuatoriano

"Acreditación N° OAE LE 1C 04-002, LABORATORIO DE ENSAYOS"

"Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE"



B.F. ALICIA CEPA
JEFE DE AREA QUÍMICA AMBIENTAL

RAMR-4.1-04

Dirección: Francisco Viteri s/n y Gilberto Gatto Sobral- Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext. 15,18,21,31,33
Teléfono: 3216740 - E-mail: fcq.osp@uce.edu.ec



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS

INF-LAB-AM: 2562
ORDEN DE TRABAJO: 62614

OBSERVACIONES DE MONITOREO

- Los puntos de monitoreo fueron proporcionados por el cliente.
- En el anexo 1 de la normativa vigente indica que: " Los valores de las mediciones deben ser presentados con sus respectivas incertidumbres, el valor a ser comparado con norma será el valor medido más el valor superior de incertidumbre".
- La medición se realiza solamente del ruido residual, ya que el cliente manifiesta que requiere el ruido tipo línea base

Tabla 2.- CONDICIONES AMBIENTALES

Nº Punto	Ubicación del punto de muestreo	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento	Temperatura ambiental (°C)	Presión Atmosférica mm Hg	Cobertura de Nubes	Coordenadas UTM
1	Punto interior de la concesión minera, diagonal a las oficinas, sobre el área de extracción	43,5	3,2	SURESTE	24,3	563	P. NUBLADO	17N 0802837 1360

Tabla 3.- DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE MEDICIÓN DE LA FUENTE

Nº Punto	Altura del micrófono (m)	Altura de la fuente emisora de ruido (m)	Distancia de la fuente al punto de medición (m)	Tipo de Suelo (Especificar Material)	Superficies cercanas reflectoras de sonido	Audibilidad del ruido específico en PCA	Fuente apagada en ruido residual
1	1,5	15	3	TIERRA	SI	NO	SI

Tabla 4.- DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Nº Punto	Fuente	Marca	Estado	Características de la fuente	Fuente / Receptor de afectación	OBSERVACIONES RUIDO RESIDUAL
1	LÍNEA BASE	N/A	INACTIVA	FIJA	MINERA / CARRETERA	1) Ruido del flujo vehicular proveniente de la carretera

Tabla 5.- EQUIPOS/VERIFICACIÓN

SONOMETRO		CALIBRADOR ACÚSTICO		VERIFICACIÓN			
FABRICANTE:	QUEST TECHNOLOGIES	FABRICANTE:	QUEST TECHNOLOGIES	ANTES DE LA MEDICIÓN	DESPUES DE LA MEDICIÓN		
MODELO:	SOUNDPRO SE/DL	MODELO:	QC-10/QC-20	Valor Nominal (dB):	114,0	Valor Nominal (dB):	114,0
SERIE:	BLJ070003	SERIE:	QOJ060015	Lectura (dB):	113,8	Lectura (dB):	113,8
CLASE:	I			Diferencia (dB):	0,2	Diferencia (dB):	0,2



B.F. ALICIA CEPÁ
JEFE DE AREA QUÍMICA AMBIENTAL

RAMR-4.1-04

Dirección: Francisco Viteri s/n y Gilberto Gatto Sobral- Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext. 15,18,21,31,33
Teléfono: 3216740 - E-mail: fcq.osp@uce.edu.ec



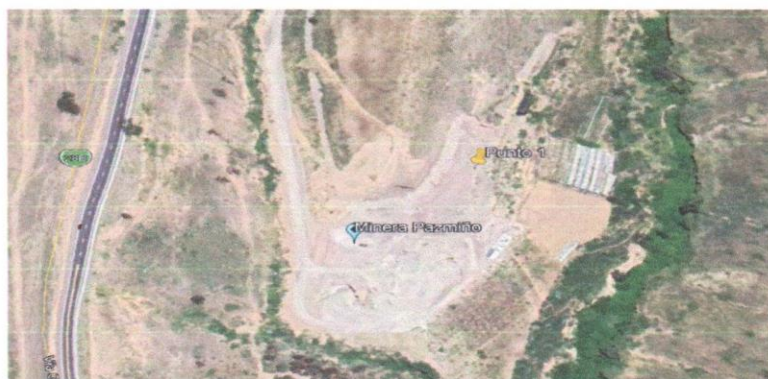
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS

INF-LAB-AM: 2562
ORDEN DE TRABAJO: 62614

Tabla 6.- DATOS DE MUESTREO

N° Punto	LAeq Total dB (A)	LAeq Residual dB (A)	LCeq Total dB (C)	LCeq Residual dB (C)	LAeq Total dB (I)	LAeq Residual dB (I)	L MIN	L MAX
1	38,8	-	70,8	-	42,1	-	36,9	41,6
	35,5	-	66,8	-	46,0	-	31,7	38,9
Intervalo de Medición	36,4	-	67,0	-	44,3	-	31,4	45,5
	38,6	-	66,8	-	45,2	-		
12:45 - 13:00	38,5	-	66,9	-	45,8	-		

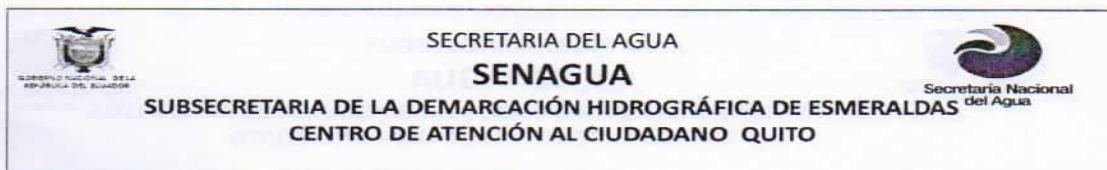
Tabla 7.- CROQUIS DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICION DE RUIDO




 B.F. ALICIA CEPA
 JEFE DE AREA QUÍMICA AMBIENTAL

RAMR-4.1-04

Dirección: Francisco Viteri s/n y Gilberto Gatto Sobral- Teléfonos: 2502-262 / 2502-456, ext. 15,18,21,31,33
Teléfono: 3216740 - E-mail: fcq.osp@uce.edu.ec



SECRETARIA DEL AGUA, SUBSECRETARIA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE ESMERALDAS CENTRO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO - QUITO.- Proceso Administrativo Nro. 159-14 Cert. no Af (PMP). Quito, 17 de mayo del 2016. Las 15H00.- **VISTOS:** Avoco conocimiento del presente trámite administrativo en virtud de haber sido contratado como Responsable Técnico del Centro de Atención al Ciudadano – Quito, de la Subsecretaría de la Demarcación Hidrográfica de Esmeraldas, Secretaría del Agua, mediante Contrato Nro. 2015-0008, de fecha 1º de Julio del 2015, al acuerdo Nro. 2014-910 de fecha 17 de Abril del 2014 y a la Reforma y Nueva Codificación del Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por proceso de la Secretaria del Agua, constante el acuerdo Nro. 2014-910 de fecha 17 de abril del 2014. Que mediante Acuerdo Ministerial Nro. 2010-66 del 20 de enero del 2010, se establece y delimita las nueve Demarcaciones Hidrográficas y sus respectivos zonales. Que mediante Acuerdo Ministerial Nro. 2009-46 de fecha 13 de Noviembre del 2009, se expide el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por procesos de la Secretaria del Agua. **En lo principal:** Comparece a esta Subsecretaria de la Demarcación Hidrográfica de Esmeraldas – Centro de Atención al Ciudadano - Quito, la señora **Patricia Carolina Pazmiño Apolo**, de nacionalidad ecuatoriana, beneficiaria de un permiso para el aprovechamiento de materiales de construcción (Régimen Minería Artesanal) en el área denominada “MINA PAZMIÑO”, Código (1090012) ubicada en la parroquia Tocachi, cantón Pedro Moncayo, en cumplimiento a lo dispuesto por el Art. 26 de la Ley de Minería, respecto de los Actos Administrativos Previos, del literal b) y en base al proceso descentralizado, solicita la práctica de una inspección técnica al sitio de explotación y emita el informe favorable de la Autoridad Única del Agua, para continuar con las actividades de extracción y comercialización de los materiales pétreos utilizados en la industria de la construcción. Como documentos habilitantes adjunta a la solicitud, copias de las cédulas de ciudadanía y votación, copia certificada del permiso provisional, otorgada por el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, copias de las escrituras públicas de los predios donde se desarrollan las actividades mineras, planimetría del sitio, con las Coordenadas UTM, en el sistema WSG 84, así como una memoria técnica de las actividades que se desarrollan dentro del régimen especial de minería artesanal denominada “Mina Pazmiño”, Código 1090012 ubicada en la parroquia Tocachi, cantón Pedro Moncayo, provincia de Pichincha y solicita la Certificación de NO AFECTACION a los Recursos Hídricos. Con estos antecedentes y analizada la documentación se determina que es clara y reúne los demás requisitos de Ley, por lo que se acepta para su trámite. De igual forma se designa al Ing. Ángel Gualsaquí, como perito en la presente causa, para que realice el estudio técnico, para lo cual, se señala el día martes 17 de marzo del 2015, a partir de las 10h00, diligencia que se ha cumplido y obra de autos. A fs. 34 a la 38 del expediente, consta el informe presentado por el Ing. Angel Gualsaquí, el mismo que luego de analizar algunas consideraciones de carácter técnico, determina que en la Fase de Exploración minera, el solicitante explotará y comercializará las arcillas superficiales, arenas, rocas y demás

Calle Toledo N22-286 y Lerida, Edificio de la Secretaría del Agua, Primero Piso Página Web www.agua.gob.ec e-mail
Quito - Ecuador



SECRETARIA DEL AGUA

SENAGUA



Secretaría Nacional
del Agua

**SUBSECRETARIA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE ESMERALDAS
CENTRO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO QUITO**

materiales de empleo directo en la industria de la construcción en el lote de terreno de propiedad del señor Flavio Ramiro Pazmiño Naguaña, mediante la conformación de terrazas y, la explotación del material pétreo, se realizará a unos 100 metros de la ribera derecha de la quebrada Tocachi – Chimburlo, a fin de evitar la afectación del margen y el cauce de la quebrada, como de la captación de aguas existente. Siendo el estado de la causa el de Resolver, para hacerlo se considera: **PRIMERO.-** De conformidad con lo prescrito en los artículos 12, 72, 282, 318, 411 y 412 de la Constitución de la República del Ecuador, así como lo estipulado en los Arts. 78, 84, , segundo inciso del Art. 110 y transitoria SEXTA de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamientos de Agua, en concordancia con lo expresado en el Art. 26 literal b) de la Ley Minera, así como lo aplicable dentro del Estatuto de Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva, norma supletoria, en concordancia con lo señalado en los Acuerdos Ministeriales Nos. 2009-46, 2.009-48 y 2014-910 del 13 de Noviembre, 4 de Diciembre del 2.009 y 17 de abril del 2014, respectivamente, el señor Responsable Técnico del Centro de Atención al Ciudadano de la Subsecretaría de la Demarcación Hidrográfica de Esmeraldas de la Secretaría del Agua, es competente para conocer y resolver la presente causa. **SEGUNDO.-** A la solicitud se ha dado el trámite establecido por la constitución y la Ley, sin que se haya omitido solemnidad sustancial alguna que vicie el procedimiento, por lo que se declara la validez de todo lo actuado en el presente proceso. **TERCERO.-** Obra del proceso los siguientes documentos: De fojas 1 a la 29, constan: la copia de las cédulas de identidad de la señora Patricia Carolina Pazmiño Apolo; copia de la escritura de Protocolización otorgada por el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, a favor de Patricia Carolina Pazmiño Apolo, copia del Registro Minero TENA, otorgado por la Agencia de Regulación y Control Minero del área minera "MINA PAZMIÑO" Código 1090012, copia de las escrituras de compraventa, otorgada por Herederos de Miguel Pazmiño Ayala, a favor de Flavio Ramiro Pazmiño Naguaña. Copia de la escritura de compraventa, otorgada por Herederos de Miguel Pazmiño Ayala, a favor de Flavio Ramiro Pazmiño Naguaña, Memoria Técnica de la Explotación de los materiales de construcción en la concesión "MINA PAZMIÑO" Código (1090012), documentos con los que justifica su comparecencia. **CUARTO.-** A fojas 34 a 38 del Proceso, se encuentra el informe técnico del Ing. Angel Gualsaquí Morales, que lo cristaliza en Memorando No. DHE-Q-15-15-116, del 31 de Marzo de 2014, en el cual, luego de hacer un análisis de la situación actual de la concesión minera, determina que luego de evaluar la posible incidencia de las operaciones extractivas que se realizan en el área de la Minera Artesanal, denominada "MINA PAZMIÑO" Código 10900012, en los recursos hídricos existentes dentro del área de explotación, en el área minera, por la cercanía a la carretera Panamericana Norte, se explotará únicamente, 3,0 Has, en lugar de las 4,0 Has, otorgadas según el permiso anterior correspondiente. Por las consideraciones que anteceden, se acepta la solicitud y esta Autoridad **RESUELVE: 1.- Conceder el Certificado de No Afectación a la Fuentes Hídricas**, al área Minera Artesanal "Diamante 1" código 190205 a favor de la señora **Patricia Carolina Pazmiño Apolo**, con cedula de identidad No.



SECRETARIA DEL AGUA

SENAGUA



**SUBSECRETARIA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE ESMERALDAS
CENTRO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO QUITO**

172105607-3, área minera de aproximadamente 4 Has., ubicada en la parroquia Tocachi, cantón Pedro Moncayo, con las siguientes observaciones: **a)** Que el material fino producto de la explotación, debe ser recogido o limpiado continuamente, de igual manera estos materiales no pueden afectar las captaciones de agua que puedan existir en las quebradas aguas abajo, por lo que el concesionario minero deberá aplicar técnicas ambientales que no afecten las cuencas hídricas. **b)** Luego de que se haya extraído todo el material, la capa de suelo agrícola superficial deberá quedar restaurado, para retomar las actividades agrícolas con normalidad o cualquier otra actividad. **c)** Por el flujo de agua y por la conservación de la humedad, las quebradas deben mantenerse despejadas con las especies vegetales propias del sector. **2.-** La concesionaria, no podrá realizar trabajos, que influyan en el flujo normal y, en las márgenes de la Quebrada Tocachi – Chimburlo, que cruza el Area Minera **3.-** La beneficiaria, en el término de 90 días, entregará copia del Estudio de Impacto Ambiental y/o Licencia Ambiental, así como durante el proceso de Explotación, la beneficiaria adoptará las medidas de seguridad y mitigación de los Impactos Ambientales. **4.-** La Autoridad Única del Agua o la Agencia de Regulación y Control del Agua, se reserva el derecho de realizar los monitoreo que estimare conveniente, sin previa notificación, con la finalidad de constatar cualquier afectación que se produzca a los acuíferos de la zona, para tomar las medidas correctivas del caso **5.-** La presente certificación de no afectación a las fuentes hídricas tendrá vigencia en el mismo tiempo que tenga la concesión minera, salvo disposición dictadas por órganos de control competente. La Minera ejecutará el Plan de Manejo Ambiental, que incluya la zona de extracción y la zona de escombrera, en las que se incluyan las medidas de seguridad y mitigación de Impactos Ambientales, con el fin de contrarrestar los efectos negativos que puedan influir en la preservación del Medio Ambiente. **6.-** De conformidad con el memorando No. SENAGUA-CHDE-15-2012-0109-M, actúa la Ab. Patricia Montenegro P., en calidad de Secretario Ad Hoc. **7.-** Ejecutoriada que sea la presente resolución, cúmplase con lo que dispone el marco legal vigente, así como inscribese en el Registro que para el efecto lleva este Centro de Atención al Ciudadano Quito. **- NOTIFÍQUESE. - f)**

**AB. RENATO JAVIER SORJA VITERI
RESPONSABLE TECNICO DE ATENCION AL CIUDADANO- QUITO-
DEMARCAACION HIDROGRAFICA DE ESMERALDAS - SENAGUA**

RAZON: Quito, diecinueve de mayo del dos mil dieciséis, a las diez horas, se procedió a notificar con la providencia que antecede a la señora **Patricia Carolina Pazmiño Apolo**, a los números telefónicos 0999328885 – 022843821, en persona, en las oficinas de esta Subsecretaria, como consta de la firma y rubrica inserta al pie de la presente resolución o en su



SECRETARIA DEL AGUA

SENAGUA



Secretaría Nacional
del Agua







SUBSECRETARIA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE ESMERALDAS
CENTRO DE ATENCIÓN AL CIUDADANO QUITO

casillero judicial Nro. **6094** del Dr. Carlos Lovato; A Registro Único del Agua, Libro Copiador, Subsecretario del Recurso Hídrico – SENAGUA, DHE-C.A.C. Quito. **Certifico**

Ab. Patricio Montenegro Padilla
SECRETARIO AD-HOC

Anexo 17. Registro de capacitación de salud y seguridad en canteras

REGISTRO DE CAPACITACIÓN	
AREA / EMPRESA / ORGANIZACIÓN QUE RECIBIO LA CAPACITACIÓN	MINA PAZMIÑO CÓDIGO (1090012)  CONCESIÓN MINERA MINA PAZMIÑO
FECHA LUGAR Y HORA DE LA CAPACITACIÓN	MESES DE AGOSTO/2019, MINA PAZMIÑO MISO JMA
TEMA DE LA CAPACITACIÓN	SEGUIMIENTO INDUSTRIAL MINERA
CAPACITADOR	NEILSON ZOLA

No.	Nombre del participante	No. De identificación	Dirección	Teléfono	Firma
01	FLAVIO PAZMIÑO	170702204-0	PARAMERICANA KM 34	0988345727	
02	Eduan Cuasaco	0401794532	PARAMERICANA KM 34	0999130746	
03	Luis Pérez	1719329904	PARAMERICANA KM 34	1719329904	
04	Flor Rodríguez	1708569601	PARAMERICANA KM 34	0912906174	
05	David Pérez	171811614	PARAMERICANA KM 34	0990697680	
06	DANIEL BARRERA	172345504	PARAMERICANA KM 34	0990697680	

REGISTRO DE CAPACITACIÓN	
AREA / EMPRESA/ ORGANIZACIÓN QUE RECIBIO LA CAPACITACIÓN	MINA PAZMIÑO CÓDIGO (1090012)
FECHA LUGAR Y HORA DE LA CAPACITACIÓN	JUEVES 22 DE JUNIO /2019, MINA PAZMIÑO, MISOHI
TEMA DE LA CAPACITACIÓN	PLAN DE MUESTRO PRESENTAL
CAPACITADOR	Diego Rojas



CONCESIÓN MINERA
MINA PAZMIÑO

No.	Nombre del participante	No. De identificación	Dirección	Teléfono	Firma
01	Franco Pazmiño	170702204-0	PARAHUACRITA km 34	0988345727	
02	Edgar Cuasaca	0401797592	Panamericano Km 34		
03	Luis Perez	1719829904	PARAHUACRANA Km 34	0964048759	
04	Diego Cuasaca	1712376504	PARAHUACRANA Km 34	0980697680	

Anexo 18. Registros de entrega a gestores de desechos peligrosos



Ministerio del Ambiente

MINISTERIO DEL AMBIENTE
SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

MANIFIESTO ÚNICO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

Nº 000014063

GENERADOR	1. NÚM. DE REGISTRO COMO GENERADOR DE DESECHOS		2. NÚM. DE LICENCIA AMBIENTAL		3. No. DE MANIFIESTO		4. PÁGINA							
					d/m/a									
	5. NOMBRE DE LA EMPRESA GENERADORA:				Mina Pazmino									
	6. REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES:				1771056073001									
	7. NOMBRE DE LA INSTALACIÓN GENERADORA:													
	DOMICILIO (CALLE Y No.)			PROV.		PICHINCHA								
	CANTÓN Pedro moncayo			PARROQUIA										
	No. ONU		TEL.											
	8. DESCRIPCIÓN (Nombre del desecho de acuerdo al Listado Nacional e indicar CRTIB)		Código del Desecho		CONTENEDOR		CANTIDAD TOTAL DEL DESECHO		UNIDAD VOLUMEN / PESO					
	ACEITE USADO		NE-03		TIPO CAPACIDAD		70		GALONES					
9. INSTRUCCIONES ESPECIALES E INFORMACIÓN ADICIONAL PARA EL MANEJO SEGURO (INDICAR INCOMPATIBILIDAD):														
N/A														
10. CERTIFICACIÓN DEL GENERADOR: DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTE LOTE ESTÁ TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL DESECHO, CARACTERÍSTICAS CRTIB, BIEN EMPACADO, ENVASADO MARCADO Y ROTULADO, NO ESTÁ MEZCLADO CON DESECHOS O MATERIALES INCOMPATIBLES, SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA SU TRANSPORTE POR VÍA TERRESTRE DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN NACIONAL VIGENTE.														
NOMBRE, CARGO Y FIRMA DEL RESPONSABLE: Patricia Pazmino &														
TELÉFONO Y/O CORREO ELECTRÓNICO DE RESPONSABLE														
No. DE RESOLUTIVO DE NO REUSO / RECICLAJE EN LA INSTALACIÓN			FECHA:											
TRANSPORTE	11. NOMBRE DE LA EMPRESA TRANSPORTISTA: SISTEMAS AMBIENTALES COBA													
	DOMICILIO: Río Peripa Lote B e Inés Gangotena Inchaillo - Sangolquí													
	Telf.: 2087 854		NO. DE LICENCIA AMBIENTAL DEL MAE: MAE RA-2018-342912 (Proceso)		No. DE LICENCIA DE POLICÍA NACIONAL		No. DE PLAN DE CONTINGENCIAS APROBADO:							
	Si el desecho se exporta, indicar		No. de embarque:		Puerto de Salida:		Fecha:							
					Autorización:									
	12. RECIBÍ LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU TRANSPORTE.													
NOMBRE: Ovidio Guamanigua						FIRMA:	21		08	19				
CARGO: CHOFER						FECHA DE EMBARQUE:			DÍA	MES	AÑO			
13. RUTA DE LA EMPRESA GENERADORA HASTA SU ENTREGA.														
PROVINCIA, CANTÓN Y PARROQUIAS INTERMEDIAS			Quito			CARRETERAS O CAMINOS UTILIZADOS			Quito					
14. TIPO DE VEHÍCULO TANQUERO														
						No. DE PLACA:			PCT-1229					
DESTINATARIO	15. NOMBRE DE LA EMPRESA DESTINATARIA: Dolmen S.A													
	15.1 NÚMERO DE LICENCIA AMBIENTAL: Cam 034													
	15.2 DOMICILIO: Km 30 via Quilo													
	Cantidad <input type="checkbox"/>		Tipo <input type="checkbox"/>		Desecho <input type="checkbox"/>		Rechazo Parcial <input type="checkbox"/>		Rechazo Total <input type="checkbox"/>					
	15.3 Destinatario Alterno.													
	Nombre: _____													
	Teléfono: _____ No. de Licencia Ambiental _____													
	15.4 Nombre y Firma del responsable del destinatario alternativo.													
	15.5 MANEJO QUE SE DARÁ AL DESECHO (Indicar con X y o especificar)		REUSO / RECICLAJE		TRATAMIENTO		CO-PROCESAMIENTO		INCINERACIÓN		RELLENO DE SEGURIDAD		OTROS	
	16. CERTIFICACIÓN DE LA RECEPCIÓN DE LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO INDICADOS EN EL MANIFIESTO EXCEPTO LO INDICADO EN EL PUNTO 12.													
OBSERVACIONES: _____														
NOMBRE: _____						FIRMA: _____								
CARGO: _____						FECHA DE RECEPCIÓN: _____								
			DÍA			MES			AÑO					



Ministerio del Ambiente

MINISTERIO DEL AMBIENTE
SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

MANIFIESTO ÚNICO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

Nº 000012912

GENERADOR	1. NÚM. DE REGISTRO COMO GENERADOR DE DESECHOS		2. NÚM. DE LICENCIA AMBIENTAL		3. No. DE MANIFIESTO		4. PÁGINA			
					d/m/a					
	5. NOMBRE DE LA EMPRESA GENERADORA:				MINA PAZMIÑO					
	6. REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES:				1721056073001					
	7. NOMBRE DE LA INSTALACIÓN GENERADORA:									
	DOMICILIO (CALLE Y No.)			PROV.		Pichincha				
	CANTÓN			PARROQUIA		TOCACHI				
	No. ONU			TEL.						
	8. DESCRIPCIÓN (Nombre del desecho de acuerdo al Listado Nacional e indicar CRTIB)		Código del Desecho		CONTENEDOR		CANTIDAD TOTAL DEL DESECHO		UNIDAD VOLUMEN / PESO	
	ACEITE USADO		NE-03		TIPO / CAPACIDAD		7500 / 80		GALONES	
9. INSTRUCCIONES ESPECIALES E INFORMACIÓN ADICIONAL PARA EL MANEJO SEGURO (INDICAR INCOMPATIBILIDAD):										
N/A										
10. CERTIFICACIÓN DEL GENERADOR: DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTE LOTE ESTÁ TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL DESECHO, CARACTERÍSTICAS CRTIB, BIEN EMPACADO, ENVASADO MARCADO Y ROTULADO, NO ESTÁ MEZCLADO CON DESECHOS O MATERIALES INCOMPATIBLES, SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA SU TRANSPORTE POR VÍA TERRESTRE DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN NACIONAL VIGENTE.										
NOMBRE, CARGO Y FIRMA DEL RESPONSABLE: Sra. CAROLINA PAZMIÑO										
TELÉFONO Y/O CORREO ELECTRÓNICO DE RESPONSABLE			FECHA: 03-07-2019							
No. DE RESOLUTIVO DE NO REUSO / RECICLAJE EN LA INSTALACIÓN										
TRANSPORTE	11. NOMBRE DE LA EMPRESA TRANSPORTISTA: SISTEMAS AMBIENTALES COBA									
	DOMICILIO: Río Peripa Lote B e Inés Gangotena Inchalillo - Sangolquí									
	Telf.: 2087 854		NO. DE LICENCIA AMBIENTAL DEL MAE: MAE RA-2018-342912 (Proceso)		No. DE LICENCIA DE POLICÍA NACIONAL		No. DE PLAN DE CONTINGENCIAS APROBADO:			
	Si el desecho se exporta, indicar		No. de embarque:		Puerto de Salida:		Fecha:			
							Autorización:			
	12. RECIBÍ LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU TRANSPORTE.									
NOMBRE: Ovidio						FIRMA:				
CARGO: CHOFER						FECHA DE EMBARQUE: 03 07 19				
						DÍA MES AÑO				
13. RUTA DE LA EMPRESA GENERADORA HASTA SU ENTREGA.										
PROVINCIA, CANTÓN Y PARROQUIAS INTERMEDIAS			CARRETERAS O CAMINOS UTILIZADOS			No. DE PLACA:				
Pichincha, Pedro M.			CAYANBE			PCY 1229				
14. TIPO DE VEHÍCULO: TANQUERO										
15. NOMBRE DE LA EMPRESA DESTINATARIA: Dolmen SA										
15.1 NÚMERO DE LICENCIA AMBIENTAL: RM - 034										
15.2 DOMICILIO: KL. 30 Via a Daule										
Cantidad <input type="checkbox"/>		Tipo <input type="checkbox"/>		Desecho <input type="checkbox"/>		Rechazo Parcial <input type="checkbox"/>		Rechazo Total <input type="checkbox"/>		
15.3 Destinatario Alterno.										
Nombre: _____										
Teléfono: _____ No. de Licencia Ambiental _____										
15.4 Nombre y Firma del responsable del destinatario alternativo. _____										
FECHA: _____										
DÍA MES AÑO										
15.5 MANEJO QUE SE DARÁ AL DESECHO (Indicar con X y o especificar)										
REUSO / RECICLAJE		TRATAMIENTO		CO-PROCESAMIENTO		INCINERACIÓN		RELLENO DE SEGURIDAD		
								OTROS		
16. CERTIFICACIÓN DE LA RECEPCIÓN DE LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO INDICADOS EN EL MANIFIESTO EXCEPTO LO INDICADO EN EL PUNTO 12.										
OBSERVACIONES: _____										
NOMBRE: _____ FIRMA: _____										
CARGO: _____ FECHA DE RECEPCIÓN: _____										
DÍA MES AÑO										

Anexo 19. Donaciones de material de construcción



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
PARROQUIAL RURAL DE TOCACHI
CANTON PEDRO MONCAYO
Administración 2014-2019

Tocachi, 25 de abril de 2017

Oficio 045 GADPR-T.

Señor
Flavio Pazmiño
PROPIETARIO DE LA MINA PAZMIÑO
Presente.-

De mi consideración:

Reciba un cordial y atento saludo, a la vez que auguro éxito en la función a usted encomendada.

Por el presente solicito cordialmente colabore al Gobierno Parroquial de Tocachi, con UNA VOLQUETA de arena, ya que se necesita este material pétreo para ejecutar la obra del hangar de la maquinaria.

Este material entregar al señor Aquiles De la Cruz con cédula de ciudadanía 1701642108.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

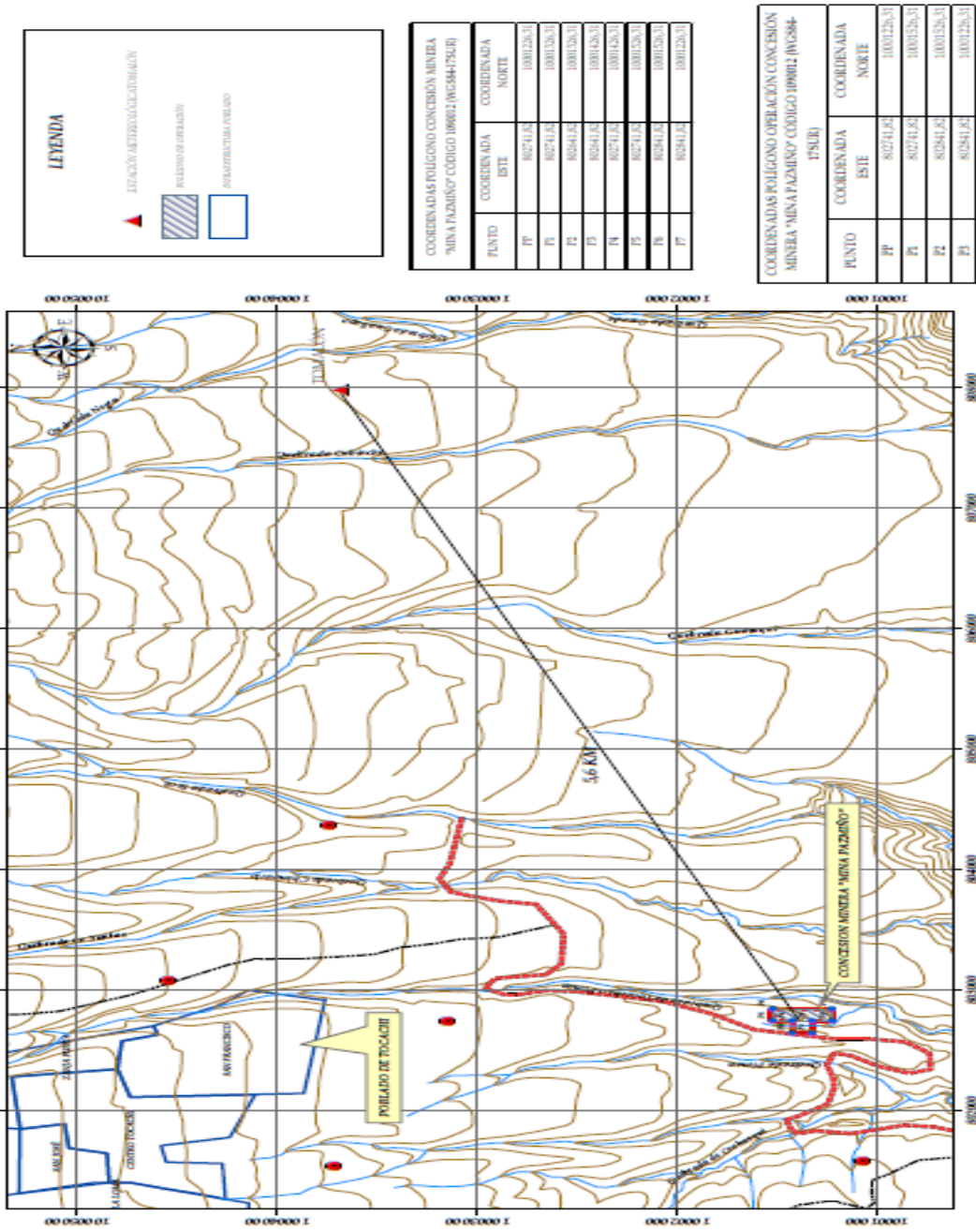

Six Bolívar Boada
PRESIDENTE



Victoria A.

Dirección: Calle Sucre No. 03-03-003 y Quito, Sector Parque Central. Teléfono: 3610-896
E-mail: gadtocachi@hotmail.com www.tocachilindo.gob.ec

ANEXO CARTOGRÁFICO



LEYENDA

- ESTACION METEOROLOGICA
- PERIMETRO DE OPERACION
- INFRAESTRUCTURA PUBLICA

PUNTO	COORDENADA	
	ESTE	NORTE
P1	802741.82	10011206.31
P2	802741.82	10011206.31
P3	802841.82	10011206.31
P4	802841.82	10011206.31
P5	802741.82	10011206.31
P6	802841.82	10011206.31
P7	802841.82	10011206.31

COORDENADAS POLIGONO OPERACION CONCESION MINERA "MINA PAZMIÑO" CODIGO 1090012 (WGS84-TSRU)

PUNTO	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
P1	802741.82	10011206.31
P2	802741.82	10011206.31
P3	802841.82	10011206.31
P4	802841.82	10011206.31
P5	802841.82	10011206.31
P6	802841.82	10011206.31
P7	802841.82	10011206.31

SIGNOS Y SIMBOLOS CONVENCIONALES

- CONCESION MINERA "MINA PAZMIÑO"
- VERTICES POLIGONO CONCESION
- DE PARADISEA
- ESCALA GRAFICA
- ESCALA NUMERICA
- ESCALA GRAFICA
- ESCALA NUMERICA
- ESCALA GRAFICA
- ESCALA NUMERICA
- ESCALA GRAFICA
- ESCALA NUMERICA

GUÍA DE ELEVACIÓN

ESCALA GRAFICA

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000,000
 False Northing: 10,000,000,000
 Central Meridian: -81,000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0,000
 Units: Meter

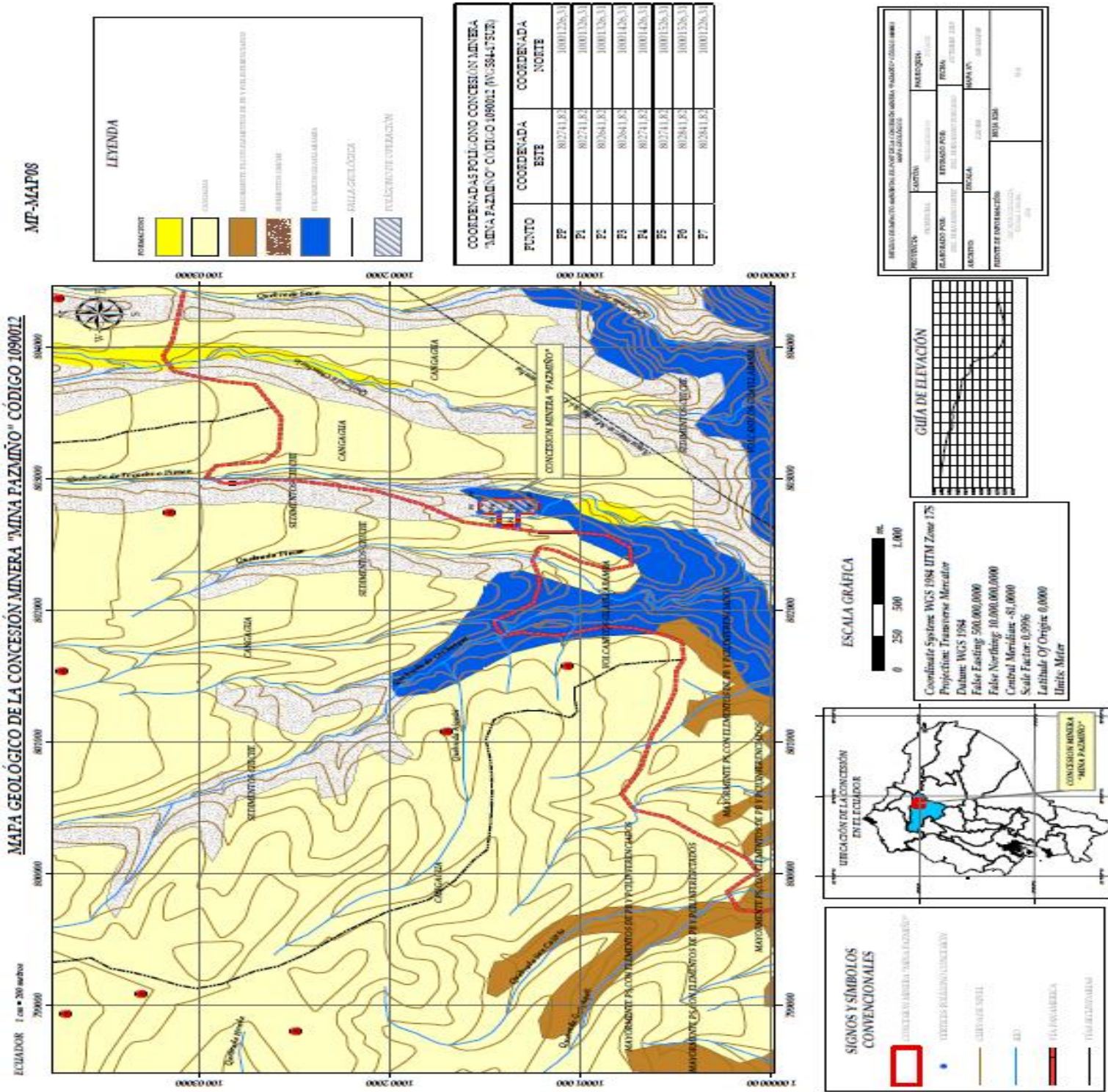
INFORMACION GENERAL

PROYECTO	ESTACION METEOROLOGICA
FECHA DE ELABORACION	NOVIEMBRE 2015
ELABORADO POR	ING. FERNANDO MOSCOSO
REVISADO POR	ING. FERNANDO MOSCOSO
APROBADO POR	ING. FERNANDO MOSCOSO
FECHA DE APROBACION	NOVIEMBRE 2015
ESTADO DE APROBACION	APROBADO
ESTADO DE EJECUCION	NO EJECUTADO
ESTADO DE PAGOS	NO PAGADO
ESTADO DE ENTREGA	NO ENTREGADO
ESTADO DE CANCELACION	NO CANCELADO
ESTADO DE CANCELACION	NO CANCELADO

Mapa 2 Mapa de las Estaciones Meteorológicas

Elaborado por: Fernando Moscoso
 Fuente: AINSE Cía. Ltda.

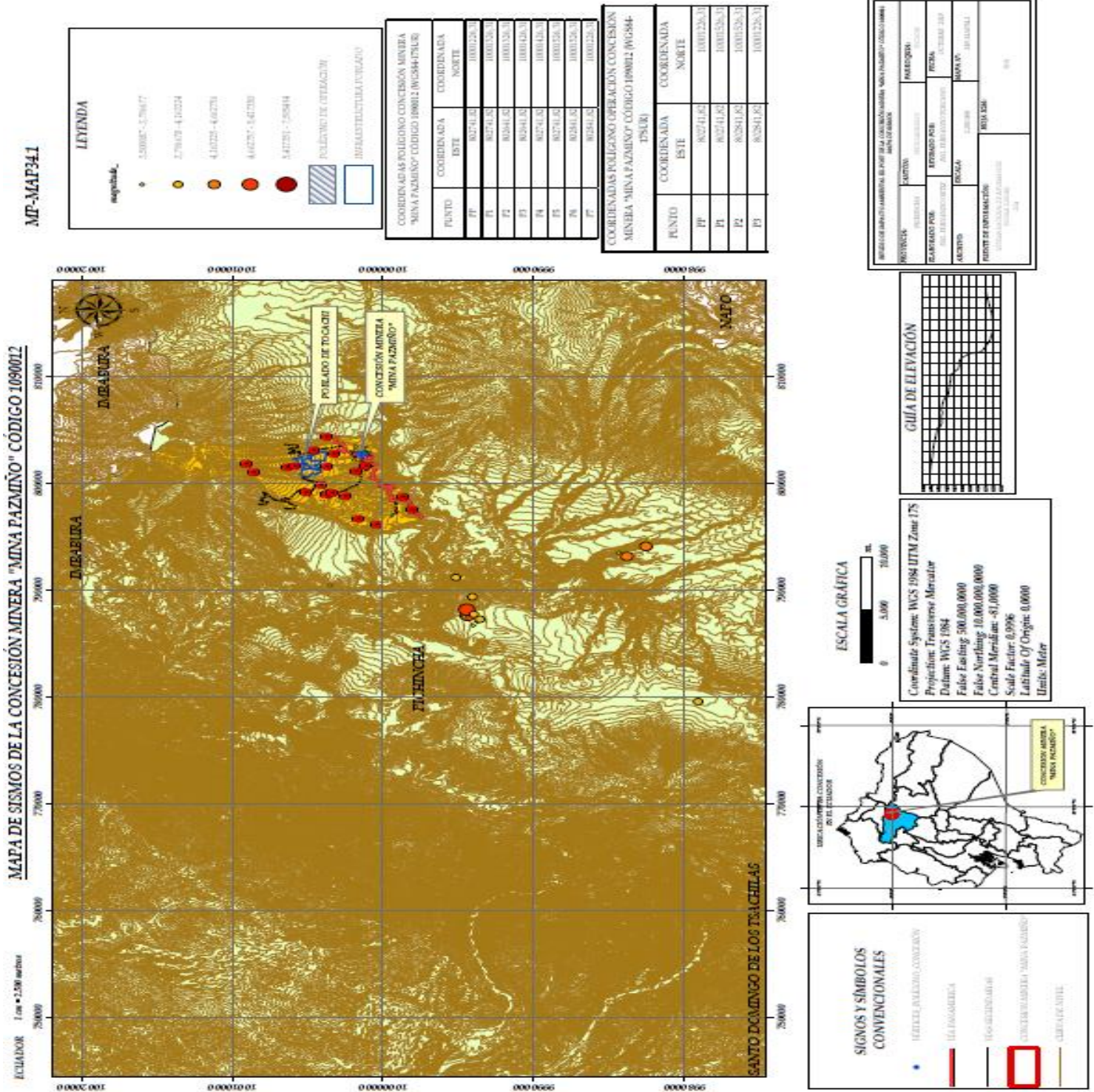
Anexo 21.



Mapa 3 Mapa Geológico

Elaborado por: Fernando Moscoso
 Fuente: AINSE Cía. Ltda.

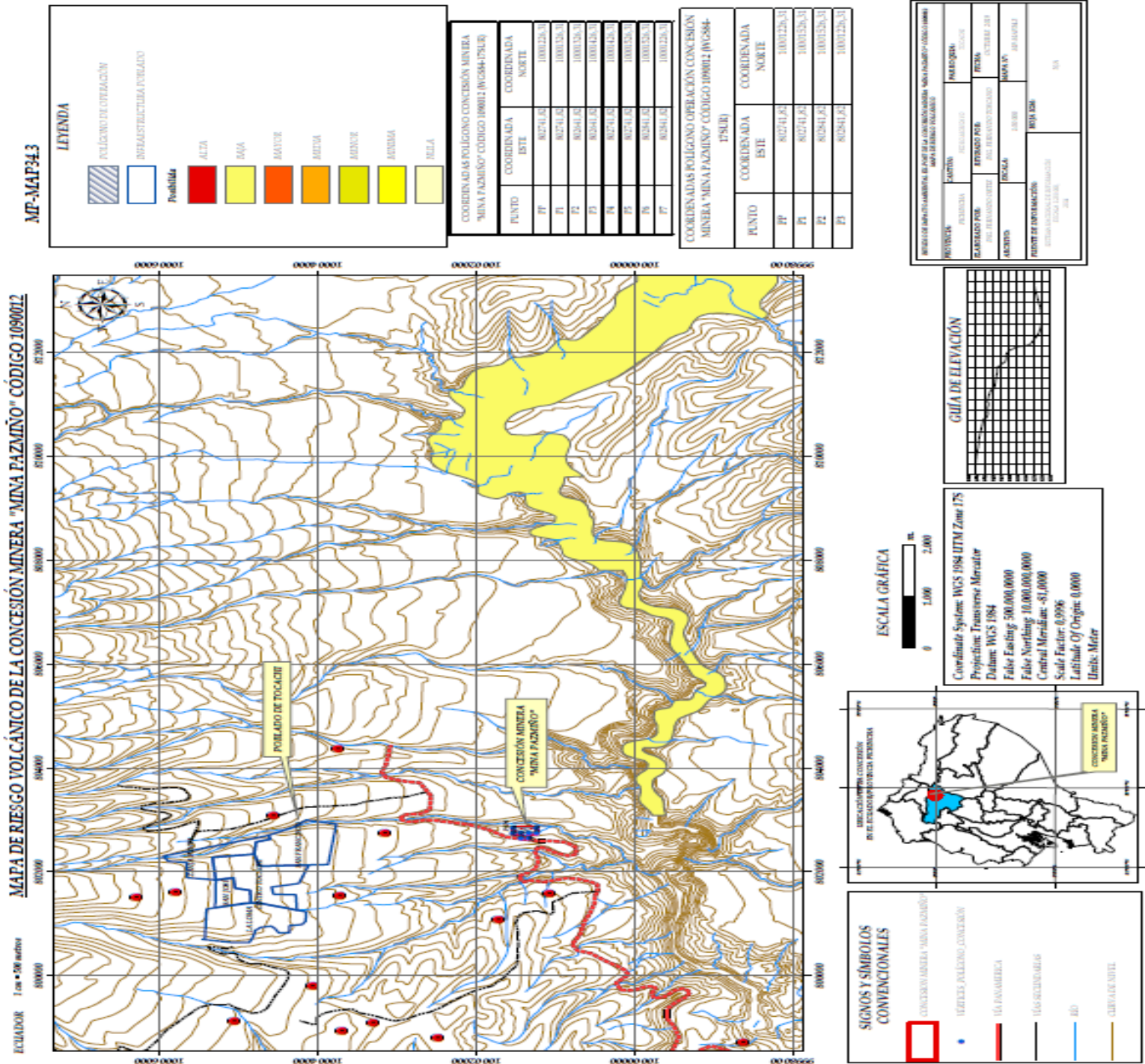
Anexo 22.



Mapa 4 Mapa de Sismicidad

Elaborado por: Fernando Moscoso
 Fuente: AINSE Cía. Ltda.

Anexo 23.



Mapa 5 Mapa de Riesgo Volcánico

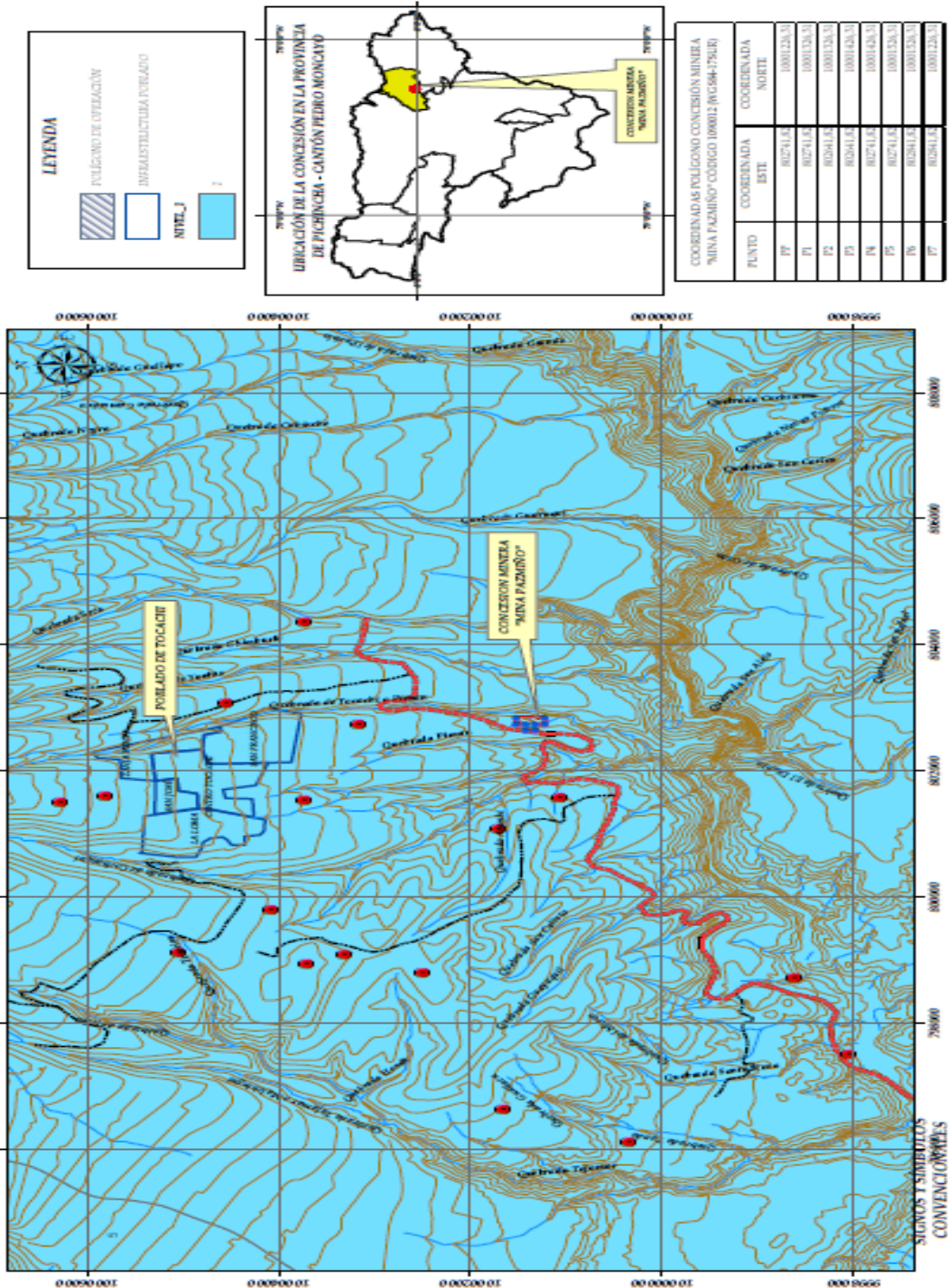
Elaborado por: Fernando Moscoso
 Fuente: AINSE Cía. Ltda.

Anexo 24.

MP-MP13

MAPA DE CUENCAS HIDROLÓGICAS DE LA CONCESIÓN MINERA "MINA PAZMIÑO" CÓDIGO 1090012

EQUADOR 1 cm = 500 metros



LEYENDA

- PAVIMENTO DE OPERACIÓN
- INFRAESTRUCTURA PUEBLADO
- MITEL, J
- 1

UBICACIÓN DE LA CONCESIÓN EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA - CANTÓN PEDRO MONCAYO

PUNTO	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
P7	802741,3	10011283,3
P1	802741,3	10011283,3
P2	802841,3	10011283,3
P3	802841,3	10011283,3
P4	802741,3	10011283,3
P5	802741,3	10011283,3
P6	802841,3	10011283,3
P7	802841,3	10011283,3

COORDENADAS POLIGONO CONCESIÓN MINERA "MINA PAZMIÑO" (CÓDIGO 1090012) (WGS84-1784)

ESCALA GRÁFICA

0 500 1.000 2.000 m

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000,000
 False Northing: 10,000,000,000
 Central Meridian: -81,0000
 Scale Factor: 0,9996
 Latitude Of Origin: 0,0000
 Units: Meter

GUÍA DE ELEVACIÓN

UBICACIÓN DE LA CONCESIÓN EN EL ECUADOR

LEYENDA

- VEREDAS, PUEBLOS, CONCESIÓN
- EL DISTRIBUCIÓN
- ESO RECUBRIMIENTO
- CURVA DE MITEL
- RD
- CONCESIÓN MINERA "MINA PAZMIÑO"
- WGS, J
- 1

RESUMEN DE DATOS TÉCNICOS

PROYECTO	UBICACIÓN	FECHA	PAIS/ENTIDAD
MAPA DE CUENCAS HIDROLÓGICAS DE LA CONCESIÓN MINERA "MINA PAZMIÑO" (CÓDIGO 1090012)	CONCESIÓN MINERA "MINA PAZMIÑO"	10/05/2018	ECUADOR
ELABORADO POR	ENTRADO POR	FECHA	OTRO DATO
FERNANDO MOSCOSO	FERNANDO MOSCOSO	10/05/2018	
REVISADO POR	REVISADO POR	FECHA	OTRO DATO
FERNANDO MOSCOSO	FERNANDO MOSCOSO	10/05/2018	
FUENTE DE INFORMACIÓN		NOTA FINAL	
INSTITUCIÓN		Escala	
AINSE CÍA. LTDA.		1:50,000	

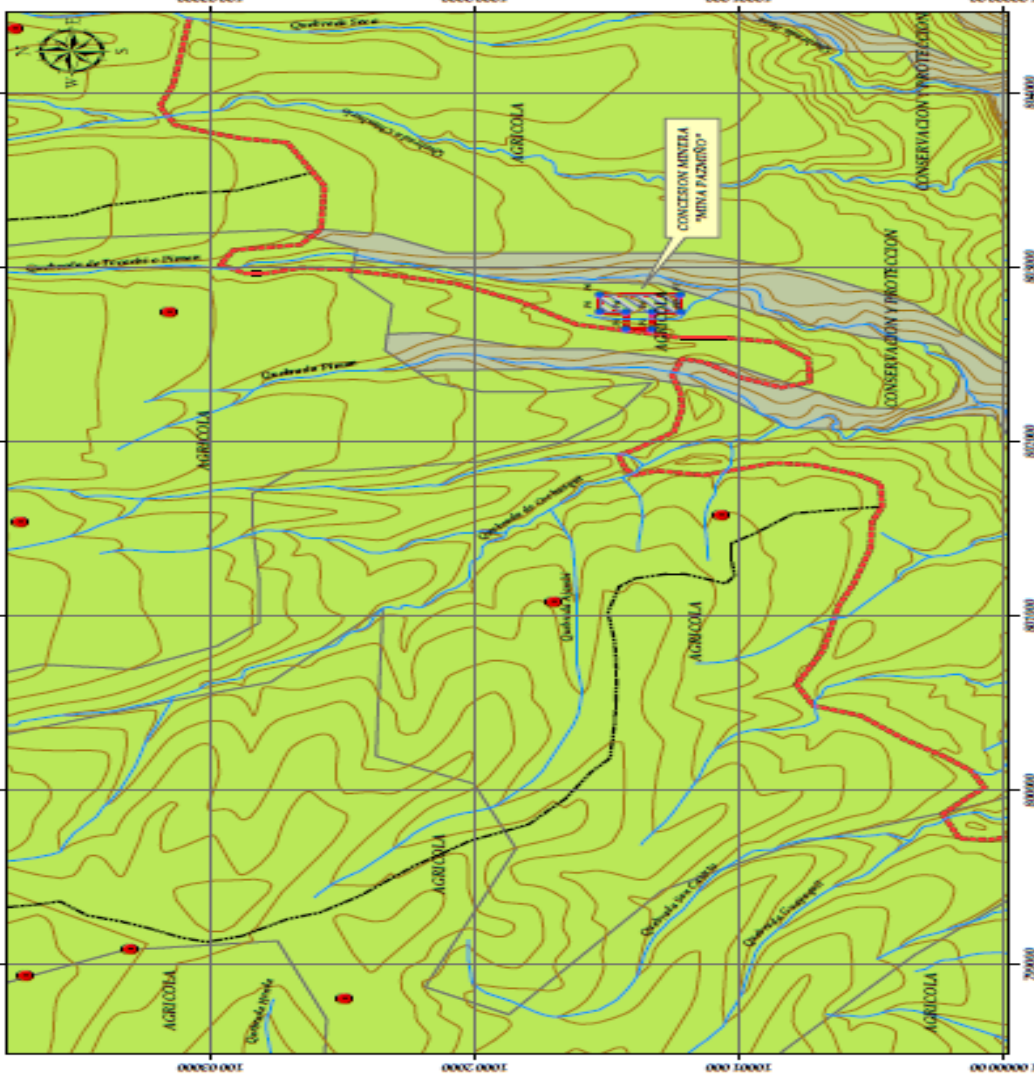
Mapa 6 Mapa de Cuencas Hidrológicas

Elaborado por: Fernando Moscoso
 Fuente: AINSE Cía. Ltda.

MP-MAP141

MAPA DE USO DE SUELO DE LA CONCESIÓN MINERA "MINA PAZMIÑO" CÓDIGO 1090012

EQUADOR 1 cm = 500 metros



LEYENDA

USO DE SUELO

AGRICOLA	CONSERVACION Y PROTECCION
AGRICOLA	CONSERVACION Y PROTECCION
AGRICOLA	CONSERVACION Y PROTECCION

COORDENADAS POLIGONO CONCESION MINERA "MINA PAZMIÑO" CODIGO 1090012 (WGS84/UTM)

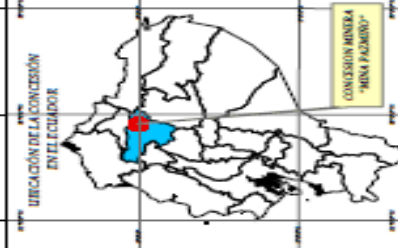
PUNTO	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
P1	802741.83	1001126.31
P2	802741.83	1001126.31
P3	802841.83	1001126.31
P4	802841.83	1001126.31
P5	802741.83	1001126.31
P6	802841.83	1001126.31
P7	802841.83	1001126.31

COORDENADAS POLIGONO OPERACION CONCESION MINERA "MINA PAZMIÑO" CODIGO 1090012 (WGS84/UTM)

PUNTO	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
P1	802741.83	1001126.31
P2	802741.83	1001126.31
P3	802841.83	1001126.31

SIGNOS Y SIMBOLOS CONVENCIONALES

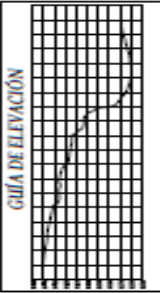
[Red box]	CONCESION MINERA "MINA PAZMIÑO"
[Blue dot]	VEGETACION PRIMARIA
[Blue line]	RD
[Red line]	TERMINOS
[Black line]	TERMINOS
[Yellow line]	TERMINOS



ESCALA GRAFICA

0 250 500 1,000 m

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude of Origin: 0.0000
 Units: Meter



PROYECTOS	ACTIVIDAD	FECHA	PROYECTOS	FECHA
CONCESION MINERA "MINA PAZMIÑO"	CONCESION MINERA "MINA PAZMIÑO"	10/05/2011	CONCESION MINERA "MINA PAZMIÑO"	10/05/2011

Mapa 7 Mapa de Uso de Suelo

Elaborado por: Fernando Moscoso
 Fuente: AINSE Cía. Ltda.

Anexo 26.

MP-MAP14.2

LEYENDA

COBERTURA VEGETAL

AGROPECUARIAS	
VEGETACION ARBUSTIVA Y HERBACEA	
POLIGONO DE OBTENCION	

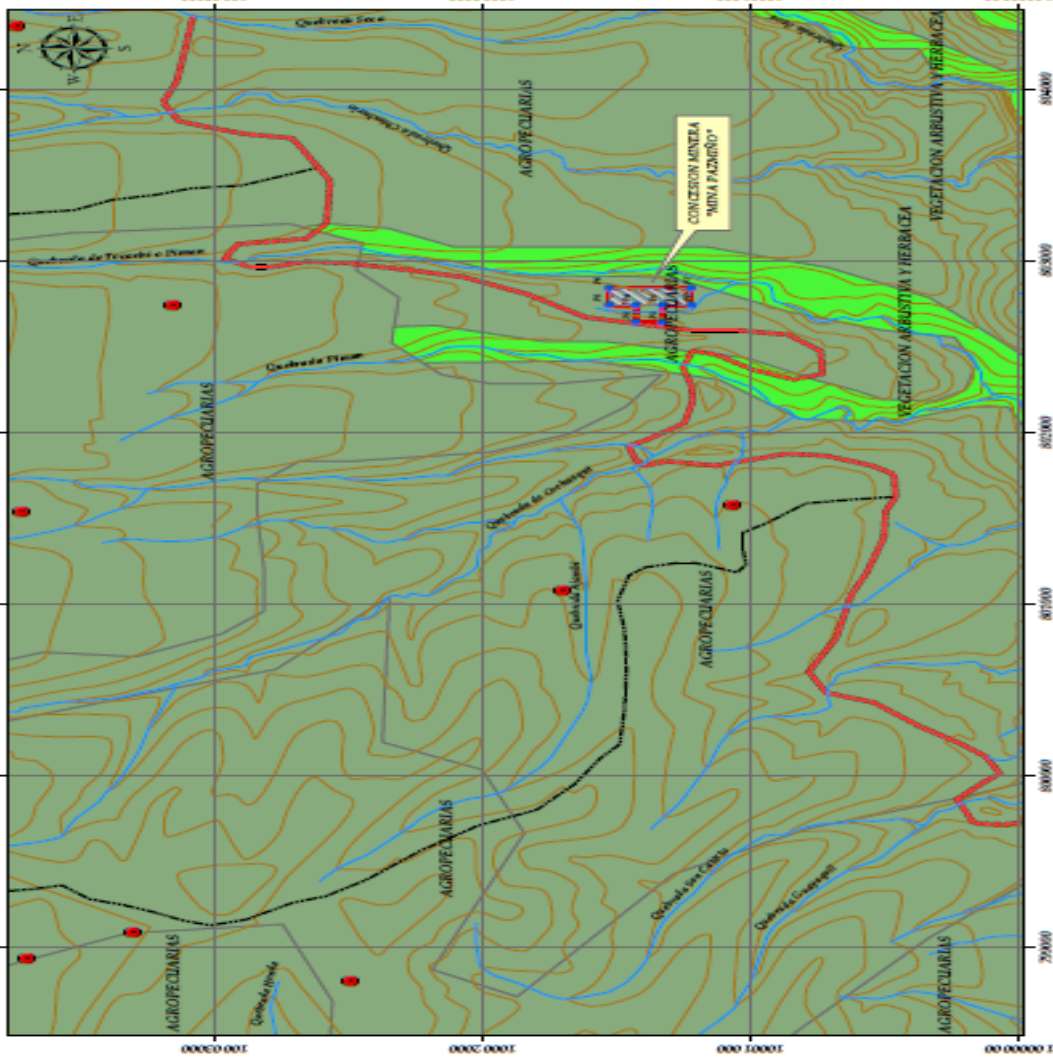
COORDENADAS POLIGONO CONCESION MINERA "MINA PAZMINO" CODIGO 1090012 (NG-8841730E)

PUNTO	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
PP	802741.82	1001126.31
P1	802741.82	1001126.31
P2	802841.83	1001126.31
P3	802841.83	1001126.31
P4	802741.82	1001126.31
P5	802741.82	1001126.31
P6	802841.83	1001126.31
P7	802841.83	1001126.31

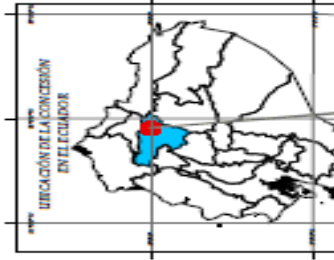
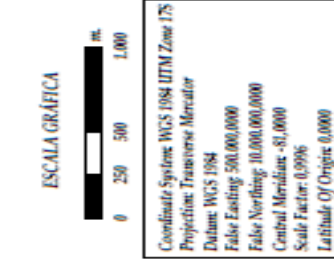
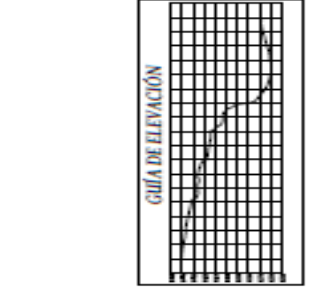
COORDENADAS POLIGONO OBTENCION CONCESION MINERA "MINA PAZMINO" CODIGO 1090012 (NG-8841730E)

PUNTO	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
PP	802741.82	1001126.31
P1	802741.82	1001126.31
P2	802841.82	1001126.31
P3	802841.82	1001126.31

MAPA DE COBERTURA VEGETAL DE LA CONCESION MINERA "MINA PAZMINO" CODIGO 1090012



INSTITUCION		PROYECTO		FECHA	
INSTITUCION		PROYECTO		FECHA	
ELABORADO POR		REVISADO POR		FECHA	
ELABORADO POR		REVISADO POR		FECHA	
AUTORES		DISEÑO		DIA	
AUTORES		DISEÑO		DIA	
FUENTE DE INFORMACION		Escala		MMA	
FUENTE DE INFORMACION		Escala		MMA	



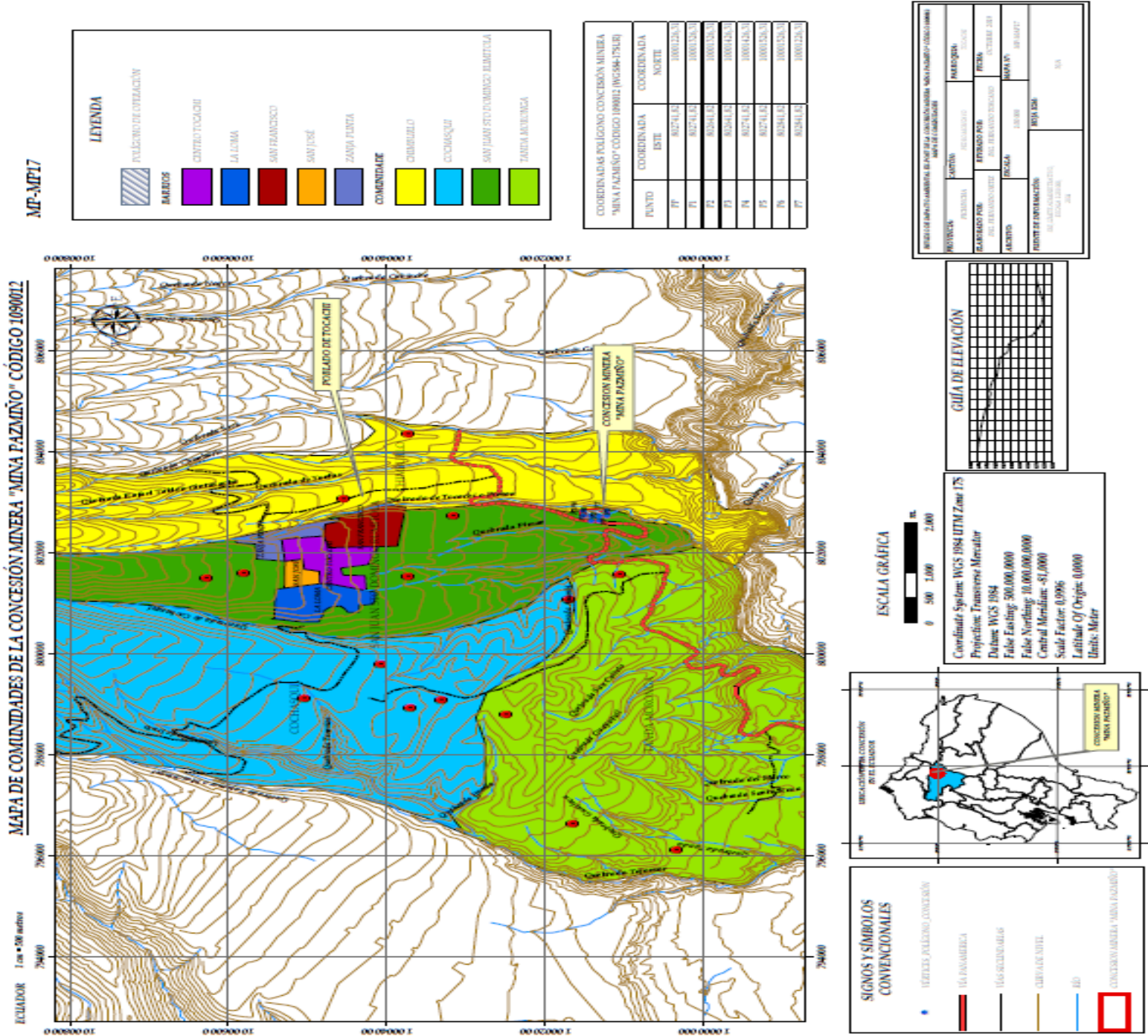
SIGNOS Y SÍMBOLOS CONVENCIONALES

	CONCESION MINERA "MINA PAZMINO"
	PUNTO DE OBTENCION
	RD
	1:65 PASARELA
	1:65 RECORRIDOS
	CERCA DE VOTEL

Mapa 8 Mapa de Cobertura Vegetal

Elaborado por: Fernando Moscoso
 Fuente: AINSE Cía. Ltda.

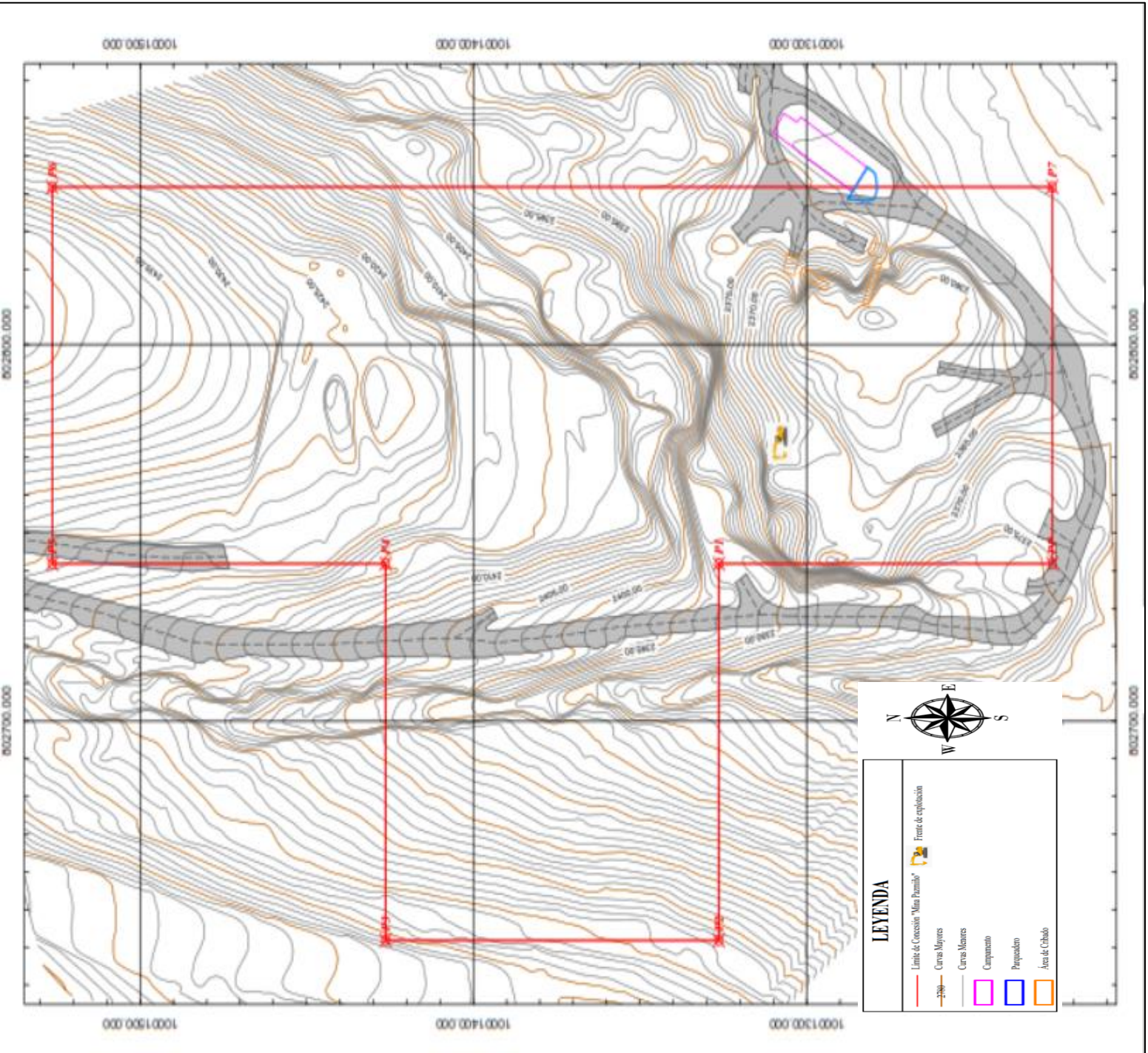
Anexo 27.



Mapa 9 Mapa de Comunidades

Elaborado por: Fernando Moscoso
 Fuente: AINSE Cía. Ltda

Anexo 28.



Mapa 10 Mapa de Vías de acceso a los frentes de explotación

Elaborado por: Fernando Moscoso
Fuente: AINSE Cía. Ltda.