

1. Índice

Contenido

1. Índice	1
2. Introducción y Antecedentes	4
3. Datos Generales	4
4. Objetivos y Alcance	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7
5. Marco Legal Ambiental de Referencia	8
5.1. Constitución de la República del Ecuador	8
5.2. Ley de Gestión Ambiental –LGA	11
5.3. Ley de Minería	12
5.4. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	13
5.5. Ley Orgánica de Salud	14
5.6. Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua	14
5.7. Acuerdo Ministerial 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria	16
5.8. Reglamento ambiental de Actividades Mineras	17
5.9. Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburífero	19
5.10. Reglamento sobre la Participación Social (Decreto Ejecutivo No. 1040)	19
5.11. Código de Trabajo	19
5.12. Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD. 22	
5.13. Decreto Ejecutivo 2393	25
5.14. Ley de Patrimonio Cultural	26
5.15. Norma NTE INEN-ISO 3864-1:2013. Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad	27
5.16. Ministerio del Ambiente del Ecuador	27
5.17. Agencia de Regulación y Control Minero	28
5.18. Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC)	28
5.19. Secretaria Nacional del Agua	28
6. Descripción de Línea Base Ambiental	28
6.1. Medio Físico	28
6.2. Medio Biótico	32

6.2.1.	Flora.....	33
6.2.2.	Fauna	33
6.3.	Medio Socioeconómico y Cultural	41
6.4.	Identificación de Sitios Contaminados o Fuentes de Contaminación.....	45
7.	Descripción del Proyecto.....	45
7.1.	Partes, acciones y obras físicas	46
7.2.	Ciclo de vida del Proyecto	46
7.3.	Programa de actividades del proyecto.....	47
7.4.	Descripción de las actividades de acuerdo al ciclo de vida.....	47
7.5.	Insumos requeridos.....	48
7.6.	Mano de Obra Requerida.....	48
8.	Selección de alternativa	49
9.	Inventario forestal.....	50
10.	Identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales	61
11.	Análisis de riesgos	86
12.	Determinación del Área de Influencia.....	90
12.1.	Áreas de Sensibilidad	91
13.	Plan de Manejo Ambiental.....	92
13.1.	Plan de Prevención, Mitigación y Control de Impactos Ambientales	93
13.2.	Plan de Manejo de Desechos	95
13.3.	Plan de Información, Capacitación y Educación Ambiental.....	102
13.4.	Plan de Contingencia.....	105
13.5.	Plan de seguridad y salud ocupacional	108
13.6.	Plan de Manejo de Combustibles, aceites y lubricantes.....	113
13.7.	Plan de Relaciones Comunitarias	115
13.8.	Plan de Compensación	117
13.9.	Plan de Seguimiento, Evaluación y Monitoreo	119
13.10.	Plan de Cierre de Actividades.....	121
13.11.	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.....	123
14.	Glosario de Términos	125
15.	Referencias Bibliográficas	125
16.	Anexos.....	127

Tabla de Anexos

Anexo 1. Ubicación del Area Minera Pista Código 500574	128
Anexo 2. Areas de Influencia Directa e Indirecta, Proyecto de Pequeña Minería "Pista", Código 500574	129
Anexo 3. Cobertura Vegetal del Area para la Pequeña Minería "Pista", Código 500574	130
Anexo 4. Mapa delimitación de zonas de inundación en periodos de alta crecida, Area Minera "Pista", Código 500574	131
Anexo 5. Mapa de Isotermas (Temperatura media anual) en Grados Centígrados, Area Minera "Pista", Código 500574	132
Anexo 6. Mapa de Isoyetas (Promedio anual de lluvias), Area Minera "Pista", Código 5005	133
Anexo 7. Mapa de Zonas de Muestreo de Agua, Suelo y Sedimentos. Proyecto Minero "Pista", Código 500574.....	134

2. Introducción y Antecedentes

Las actividades de desarrollo y crecimiento de las poblaciones son dinámica en el tiempo y espacio, para ello es necesario la explotación racional de los bienes y servicios que nos permite el medio circundante en el cual se desarrollan, en este caso como materia básica y primordial que permiten el desarrollo como es el caso de los materiales pétreos; en nuestro medio tenemos una amplia red hídrica que constantemente nos brinda una gran cantidad de estos recursos calificándolos de renovables que requieren un tratamiento cuidadoso cuyas intervenciones tengan el mínimo impacto en el ambiente circundante.

La Ley de Minería, establece la normativa necesaria para la extracción de materiales pétreos para la construcción y de esta manera permitir o construir la infraestructura necesaria para el desarrollo de los territorios. Siendo el presente proyecto el medio por el cual, cumpliendo con lo establecido en la Ley aporte al desarrollo local.

El presente proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos, en el predio del Concesionario Minero en el lecho del río Zamora, Sector La Pista, en la Parroquia de Cumbaratza. Se construirá la infraestructura necesaria para ello, como es: campamento dotado de cocina, oficina y un dormitorio con bodega para las herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto minero, área de cribado de 0.085ha con tamices para granulometría básica para 3 tipos de medidas, un garaje para la maquinaria la cual permanecerá en el área el tiempo que sea necesario.

El concesionario tiene el derecho minero otorgado por el Estado Ecuatoriano por medio del Ministerio de Recursos Naturales no Renovables, Subsecretaría de Minas, a favor del Sr. Galo Aníbal Camacho Dávila, con cédula de ciudadanía 1103115315, el mismo que fue entregado e inscrito en el registro minero de la provincia de Zamora Chinchipe con fecha 20 de Mayo de 2010, y el plazo de la concesión para desarrollar sus actividades de pequeña minería es de 21 años, 7 meses y 16 días, contados a partir de su inscripción.

3. Datos Generales

FICHA TÉCNICA	
Nombre del Proyecto	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) PROYECTO DE PEQUEÑA MINERÍA "PISTA", CODIGO 500574
Concesión Minera	PISTA
Código	500574
Fase minera	Explotación

Recurso a explorar	Pétreos																																					
Superficie Total (ha mineras)	24 ha																																					
Monto de Inversión	152.700,00																																					
Ubicación geográfica, político y administrativa	Provincia	Zamora Chinchipe																																				
	Cantón	Zamora																																				
	Parroquia	Cumbaratza y Timbara																																				
	Sector	La Pista																																				
Coordenadas UTM de ubicación del proyecto (Datum WGS 84)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>734550</td><td>9554624</td></tr> <tr><td>2</td><td>733950</td><td>9554624</td></tr> <tr><td>3</td><td>733950</td><td>9554824</td></tr> <tr><td>4</td><td>734350</td><td>9554824</td></tr> <tr><td>5</td><td>734350</td><td>9555024</td></tr> <tr><td>6</td><td>734550</td><td>9555024</td></tr> <tr><td>7</td><td>734550</td><td>9555324</td></tr> <tr><td>8</td><td>734750</td><td>9555324</td></tr> <tr><td>9</td><td>734750</td><td>9554924</td></tr> <tr><td>10</td><td>734550</td><td>9554924</td></tr> <tr><td>11</td><td>734550</td><td>9554624</td></tr> </tbody> </table>		ID	X	Y	1	734550	9554624	2	733950	9554624	3	733950	9554824	4	734350	9554824	5	734350	9555024	6	734550	9555024	7	734550	9555324	8	734750	9555324	9	734750	9554924	10	734550	9554924	11	734550	9554624
ID	X	Y																																				
1	734550	9554624																																				
2	733950	9554624																																				
3	733950	9554824																																				
4	734350	9554824																																				
5	734350	9555024																																				
6	734550	9555024																																				
7	734550	9555324																																				
8	734750	9555324																																				
9	734750	9554924																																				
10	734550	9554924																																				
11	734550	9554624																																				

Coordenadas UTM de ubicación del proyecto (Datum PSAD 56)	N	X	Y
	1	734200	9555200
	2	734600	9555200
	3	734600	9555400
	4	734800	9555400
	5	734800	9555700
	6	735000	9555700
	7	735000	9555300
	8	734800	9555300
	9	734800	9555000
	10	734200	9555000
11	734200	9555200	

	Nombre o razón social del titular minero	Galo Aníbal Camacho Dávila
Datos del Titular Minero	RUC	1103115315001
	Dirección	ZAMORA CHINCHIPE / ZAMORA / PIO JARAMILLO ALVARADO SN Y HEROES DE PAQUISHA
	Teléfono	2605066
	Email	camachogalo@hotmail.com
	Casillero Judicial	N° 13
	Representante Legal	Galo Aníbal Camacho Dávila
	Firma del Representante Legal	
DATOS DEL CONSULTOR		
Consultor Responsable	Ing. Carlos Amable Villavicencio Aldaz	

Registro de Consultor Ambiental	MAE-291-CI	
Datos del Consultor Responsable	Dirección	Pio Jaramillo Alvarado y 10 de noviembre
	Teléfono	07 2605 066
	Email	gmaconsultores@hotmail.com
Grupo Técnico		
Nombre	Especialidad	Firma
Ing. Gestión Ambiental Ángel Bladymir Cuenca Camacho	Especialista en Sistemas de Información Geográfica y Plan de Manejo Ambiental	
Ing. Geólogo Minero Edwin Cueva Alvarado	Especialista en Geología y Procesos Mineros	
Ing. Gestión Ambiental Mónica Manchay	Especialista en Levantamientos Biológicos	

4. Objetivos y Alcance

Objetivo General

- Elaborar la Declaración de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental enmarcado en la Legislación ambiental vigente y demás leyes aplicables al proyecto.

Objetivos Específicos

- Diagnóstico ambiental tanto del área específica del proyecto como de su área de influencia.
- Identificar los posibles impactos socio - ambientales que podrían producirse por el desarrollo del proyecto sobre los componentes del ambiente.
- Determinar las áreas de influencia como de las áreas sensibles a ser afectadas por las actividades del proyecto.
- Identificar los riesgos tanto del ambiente al proyecto como del proyecto al ambiente.

5. Marco Legal Ambiental de Referencia

El marco legal – ambiental aplicable, está constituido por leyes, normas, reglamentos y ordenanzas que tienen vigencia a escala nacional, regional y local; para el presente estudio se cita en orden jerárquico.

- Constitución Política de la República del Ecuador
- Tratados Internacionales Vigentes, aprobados y ratificados por el Ecuador
- Leyes Orgánicas
- Leyes Ordinarias
- Reglamentos
- Decretos Ejecutivos
- Acuerdos Ministeriales
- Ordenanzas

5.1. Constitución de la República del Ecuador

La Constitución Política del Ecuador en su TITULO II DERECHOS, de los Elementos Constitutivos del Estado, Capítulo II, Principio de aplicación de los Derechos en el Art 10, Las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos son titulares y gozarán de derechos garantizados en la constitución y en los instrumentos internacionales, la naturaleza será sujetos de aquellos derechos que le reconozcan la constitución.

En el Capítulo 2, sección segunda, Ambiente sano, en el Art. 14. Se reconoce el derecho a la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Declarando de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad, la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

La constitución es clara al señalar el derecho que tenemos todos los ecuatorianos al vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, que nos garantice el buen vivir; para lo cual utiliza una serie de mecanismos, Leyes e Instituciones que garanticen este derecho como el Ministerio del Ambiente, en calidad de Autoridad Ambiental de este país, y Autoridades Ambientales a nivel de las provincias, como es el caso de la provincia de Loja que la Autoridad Ambiental es el Gobierno Provincial de Loja, instituciones encargadas precisamente de velar por el cumplimiento de este derecho; a través de políticas, ordenanzas, directrices, programas, planes, proyectos de conservación, protección, prevención de daño ambiental y recuperación de espacios naturales degradados.

En el Capítulo séptimo, Derechos de la Naturaleza, de los Arts. 71 al 73, se habla de los derechos de la Naturaleza; y establece entre otras cosas el derecho de la naturaleza a su restitución y restauración, al respeto, al mantenimiento de sus ciclos vitales, el derecho a la aplicación de medidas de precaución y restricción de actividades que estén o pudieran causar daño, y al beneficio que tienen las comunidades de aprovechar racionalmente los recursos que produce la naturaleza.

En el Título II, Capítulo V, Derechos de Participación, Todos los ecuatorianos y ecuatorianas tenemos derechos a:

Literal 3, presentar proyectos de iniciativa propia normativa, de esta forma garantiza el libre trabajo en proyectos familiares o individuales.

En el Título II, Capítulo VI, Derechos de Libertad

Literal 2, El derecho a una vida digna, que asegure la salud la alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento Ambiental, educación, TRABAJO, EMPLEO, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social, y otros servicios sociales necesarios.

Literal 15, El derecho a desarrollar actividades económicas en forma individual o colectiva, conforme a los principios de solidaridad, responsabilidad social y Ambiental.

Literal 27, El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza

En el Título II, Capítulo VII, Derechos de la Naturaleza

Art. 71 La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura y funciones evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la Autoridad Pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observan los principios establecidos en la constitución en lo que proceda. Siendo el Estado el que incentivará a las personas naturales, Jurídicas y a los colectivos para que protejan la naturaleza y promoverá el respeto a todos los elementos que constituyan el ecosistema.

Art. 72 La naturaleza tiene derecho a la restauración, siendo esta restauración independiente de la obligación que tiene el Estado y las personas naturales y jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los recursos naturales.

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 y mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

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. Con la finalidad de que las personas asuman responsabilidades de tipo Ambiental en la actualidad se está sometiendo a la regularización de todo tipo de actividad, obra o proyecto que implique acciones que atenten contra los recursos naturales.

En el Título II, Capítulo IX, Responsabilidades

Art. 83 Son deberes y Responsabilidades de las ecuatorianas y ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la constitución y la Ley:

Literal 6, Respetar los derechos de la Naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional sustentable y sostenible-

En el Título V, ORGANIZACIÓN TERRITORIAL DEL ESTADO, Capítulo IV,

Régimen de competencias. Art. 54 menciona las competencias exclusivas que tienen los municipios de todo el territorio ecuatoriano, sin perjuicio de otras que permita la Ley.

El literal que compete al marco legal de la ficha ambiental de este proyecto es:

4.- prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento Ambiental y aquellos que establezca la Ley.

Con este inciso se denota que la municipalidad tiene la obligación de prestar ciertos servicios a las comunidades donde tiene influencia su gobernanza, sin embargo es obligación de las personas o grupos propender a contribuir con las municipalidades en cuanto se refiere al cuidado ambiental, tal es el caso de las lavadoras y lubricadoras, mecánicas automotrices e industriales que se encuentran sujetos a control ambiental. En el Título VI, RÉGIMEN DE DESARROLLO, Capítulo V, Sectores Estratégicos y Empresas públicas

Art. 313. El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia.

En el Título VI, RÉGIMEN DE DESARROLLO, Sección III formas de trabajo y su retribución.

Art. 325. El Estado garantizará el derecho al trabajo, se reconocen todas las modalidades de trabajo, en relación de dependencia o autónomas con inclusión de labores de autosustento y cuidado humano y como actores sociales productivos a todos y todas las trabajadoras.

Si bien es cierto todas las personas necesitan de un trabajo digno que sea el sustento económico de su hogar, sin embargo este deberá procurar ser lo menos contaminante posible, ya que el resto de personas estamos amparados en la constitución en su Art. 14 necesitamos vivir en un ambiente sano y libre de contaminación.

En el Título VII, RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR, Capítulo I, sección novena, Gestión de Riesgo.

Art. 389. El Estado protegerá a las personas, la colectividad y a la naturaleza frente a los negativos de los desastres ya sean naturales o antrópicos, a través de la prevención contra el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objeto de minimizar la vulnerabilidad.

Dentro de las siete funciones principales que debería cumplir sistema nacional descentralizado de riesgos para el presente proyecto sería el siguiente literal:

5.- Articular a las instituciones para que coordinen acciones a fin prevenir, mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.

El mismo Título, Capítulo II, Biodiversidad y Recursos Naturales, Sección primera, naturaleza y Ambiente Arts. 395 al 415, se habla sobre los principios ambientales, sobre los medios y medidas que tienen los ciudadanos ecuatorianos para reclamar el cumplimiento de los derechos de la naturaleza; la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional; se señala que el patrimonio natural y los ecosistemas del país comprende las formaciones físicas, biológicas y geológicas, cuyo valor desde el punto de vista económico, social, científico, cultural o paisajístico, exige su conservación; también se señala que es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial de la capa fértil, el estado brindará a los agricultores todo el apoyo para la

conservación y restauración del suelo, así como se garantiza la conservación, recuperación y manejo integral del agua.

Es muy importante señalar lo establecido en la sección séptima de este capítulo, que se refiere a la Biosfera, ecología urbana y energías alternativas, donde se manifiesta en el Artículo 415, que el estado y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso de suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes; así mismo la obligatoriedad que tienen estos organismos para desarrollar programas de saneamiento ambiental básico y el tratamiento adecuado de desechos sólidos. Sin lugar a duda aspectos muy importantes a ser tomados en cuenta por parte de los gobiernos locales y por parte de los ciudadanos, asociaciones y empresarios que deseen emprender en proyectos de urbanización, edificación o vivienda dentro de la jurisdicción de su territorio.

5.2. Ley de Gestión Ambiental –LGA

Establece un esquema de administración ambiental por parte del Estado a través de un manejo horizontal presidido por el Ministerio de Medio Ambiente y conformado por todos los ministerios e instituciones del Estado con competencia ambiental; este mecanismo se denomina Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental.

TITULO I

ÁMBITO Y PRINCIPIOS DE LA LEY

Art. 1.-La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Art. 2.- La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

Art. 3.- El proceso de Gestión Ambiental, se orientará según los principios universales del Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

En el Título III, Capítulo 2 se habla sobre la Evaluación de Impactos Ambiental y el Control Ambiental y del Artículo 19 al 21 se señala:

Art. 19.- Las obras públicas privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

Art. 21.- Los Sistemas de Manejo Ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos. El Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente||.

Art. 22.- Los sistemas de manejo ambiental en los contratos que requieran estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas.

La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se le realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse.

Con la Ley de Gestión Ambiental, se regula todos los procesos o actividades capaces de causar impactos Ambientales, y se obliga evaluar los riesgos antes de que estos sucedan, para implantar un Plan de manejo que los prevenga o los mitigue en caso de que estos se dieran.

Art. 23.- La evaluación del impacto ambiental comprenderá:

- a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada;
- b) Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y,
- c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

Como se puede notar, respecto a la obligatoriedad de contar con Estudios Ambientales, la ley determina que toda obra pública, privada o mixta y los proyectos de inversión públicos o privados, que puedan causar impactos ambientales, deben ser calificados previamente a su ejecución por los organismos descentralizados de control, de conformidad al Sistema Único de Manejo Ambiental, así mismo La ley establece la estructura básica y contenidos mínimos que deben tener los referidos estudios, teniendo el Estado la potestad de evaluar los mismos en cualquier momento.

Respecto a los mecanismos de participación social, la Ley determina la existencia de éstos, como las consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado, concediéndose acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, constituyendo el incumplimiento a estas normas causal de nulidad de los contratos respectivos.

5.3.Ley de Minería

Art. 31.- Otorgamiento de concesiones mineras: El Estado otorgará excepcionalmente concesiones mineras a través de un acto administrativo a favor de personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, públicas, mixtas o privadas, comunitarias, asociativas y de auto gestión, conforme a las prescripciones de la Constitución de la República, esta ley y su reglamento general.

El otorgamiento de concesiones mineras no metálicas y de materiales de construcción no estarán sujetas al remate y subasta pública referidos en esta Ley, el reglamento General establecerá el procedimiento para tal efecto, el mismo que en forma explícita deberá contener los requerimientos de solvencia técnica, económica, montos de inversión, ubicación, área, plazos para el desarrollo de actividades de exploración y explotación, beneficio, responsabilidad social, y destino.

Art. 70.-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, a terceros y, en todo caso, a resarcir cualquier daño o perjuicio que causen en la realización de sus trabajos.

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.

Art. 78.-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 de 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.

Art. 87.-Derecho a la información, participación y consulta.- El Estado, es responsable de ejecutar los procesos de participación y consulta social a través de las instituciones públicas que correspondan de acuerdo a los principios constitucionales y a la normativa vigente. Dicha competencia es indelegable a cualquier instancia privada...

Art. 142.- Concesiones para materiales de construcción.- El Estado, por intermedio del Ministerio Sectorial, podrá otorgar concesiones para el aprovechamiento de arcillas superficiales, arenas, rocas y demás materiales de empleo directo en la industria de la construcción, con excepción de los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras que se registrarán a las limitaciones establecidas en el reglamento general de esta ley, que también definirá cuales son los materiales de construcción y sus volúmenes de explotación.

En el marco del artículo 264 de la Constitución vigente, cada Gobierno Municipal, asumirá las competencias para regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, lagunas, playas de mar y canteras, de acuerdo al Reglamento Especial que establecerá los requisitos, limitaciones y procedimientos para el efecto. El ejercicio de la competencia deberá ceñirse a los principios, derechos y obligaciones contempladas en las ordenanzas municipales que se emitan al respecto. No establecerán condiciones y obligaciones distintas a las establecidas en la presente ley y sus reglamentos.

5.4.Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

Esta Ley rige la prevención y control de la contaminación ambiental; la protección de los recursos aire, agua y suelo; y la conservación, mejoramiento y restauración del ambiente. En su Capítulo IV designa a los organismos Ejecutivos encargados de su control y cumplimiento entre lo que destacan el MSP, IEOS, MAG, INERHI, Ministerio de Recursos Naturales y Energéticos, CEEA, entre otras.

DECLARATORIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Esta ley de carácter especial fue promulgada en el año de 1976, a partir de la ratificación y aprobación del Convenio Internacional de Estocolmo por parte del Ecuador, en el transcurso del tiempo ha sufrido una serie de modificaciones y codificaciones pero que aún se mantiene vigente, y entre sus principales aspectos debemos señalar los siguientes:

En cuanto a la prevención y control de la contaminación de las aguas, esta ley es clara en decir que las descargas de agua doméstica e industrial se la deben hacer bajo cumplimiento de normas técnicas y sus distintas regulaciones así como el cumplimiento de otras normas y reglamentos especiales creados para el efecto. Como se puede observar esta ley lo que pretende es salvaguardar la salud humana en cuanto a calidad del agua superficial, del aire y del suelo, como factores ambientales importantes para el desarrollo humano.

5.5. Ley Orgánica de Salud

Art. 96.- Agua para consumo humano.- Declárese de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano. Es obligación del Estado, por medio de las municipalidades, proveer a la población de agua potable de calidad, apta para el consumo humano. Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las fuentes y cuencas hidrográficas que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con otros organismos competentes, tomarán medidas para prevenir, controlar, mitigar, remediar y sancionar la contaminación de las fuentes de agua para consumo humano.

Art. 101.- Las viviendas, establecimientos educativos, de salud y edificaciones en general, deben contar con sistemas sanitarios adecuados de disposición de excretas y evacuación de aguas servidas.

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

Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país. Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirán las disposiciones establecidas para el efecto.

5.6. Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua

TÍTULO I DISPOSICIONES PRELIMINARES

CAPÍTULO I DE LOS PRINCIPIOS

Artículo 1.- Naturaleza jurídica. Los recursos hídricos son parte del patrimonio natural del Estado y serán de su competencia exclusiva, la misma que se ejercerá concurrentemente entre el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de conformidad con la Ley.

El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida, elemento vital de la naturaleza y fundamental para garantizar la soberanía alimentaria.

Artículo 3.- Objeto de la Ley. El objeto de la presente Ley es garantizar el derecho humano al agua así como regular y controlar la autorización, gestión, preservación, conservación, restauración, de los recursos hídricos uso y aprovechamiento del agua, la gestión integral y su recuperación, en sus distintas fases, formas y estados físicos, a fin de garantizar el *sumak kawsay* o buen vivir y los derechos de la naturaleza establecidos en la Constitución.

Artículo 4.- Principios de la Ley. Esta Ley se fundamenta en los siguientes principios:

a) La integración de todas las aguas, sean estas, superficiales, subterráneas o atmosféricas, en el ciclo hidrológico con los ecosistemas; b) El agua, como recurso natural debe ser conservada y protegida mediante una gestión sostenible y sustentable, que garantice su permanencia y calidad; c) El agua, como bien de dominio público, es inalienable, imprescriptible e inembargable; d) El agua es patrimonio nacional y estratégico al servicio de las necesidades de las y los ciudadanos y elemento esencial para la soberanía alimentaria; en consecuencia, está prohibido cualquier tipo de propiedad privada sobre el agua; e) El acceso al agua es un derecho humano; f) El Estado garantiza el acceso equitativo al agua; g) El Estado garantiza la gestión integral, integrada y participativa del agua; y, h) La gestión del agua es pública o comunitaria.

Artículo 5.- Sector estratégico. El agua constituye patrimonio nacional, sector estratégico de decisión y de control exclusivo del Estado a través de la Autoridad Única del Agua. Su gestión se orientará al pleno ejercicio de los derechos y al interés público, en atención a su decisiva influencia social, comunitaria, cultural, política, ambiental y económica.

Artículo 6.- Prohibición de privatización. Se prohíbe toda forma de privatización del agua, por su trascendencia para la vida, la economía y el ambiente; por lo mismo esta no puede ser objeto de ningún acuerdo comercial, con gobierno, entidad multilateral o empresa privada nacional o extranjera.

Su gestión será exclusivamente pública o comunitaria. No se reconocerá ninguna forma de apropiación o de posesión individual o colectiva sobre el agua, cualquiera que sea su estado.

En consecuencia, se prohíbe:

a) Toda delegación al sector privado de la gestión del agua o de alguna de las competencias asignadas constitucional o legalmente al Estado a través de la Autoridad Única del Agua o a los Gobiernos Autónomos Descentralizados;

Artículo 13.- Formas de conservación y de protección de fuentes de agua. Constituyen formas de conservación y protección de fuentes de agua: las servidumbres de uso público, zonas de protección hídrica y las zonas de restricción. Los terrenos que lindan con los cauces públicos están sujetos en toda su extensión longitudinal a una zona de servidumbre para uso público, que se regulará de conformidad con el Reglamento y la Ley. Para la protección de las aguas que circulan por los cauces y de los ecosistemas asociados, se establece una zona de protección hídrica. Cualquier aprovechamiento que se pretenda desarrollar a una distancia del cauce, que se definirá reglamentariamente, deberá ser objeto de autorización por la Autoridad Única del Agua, sin perjuicio de otras autorizaciones que procedan. Las mismas servidumbres de uso público y zonas de protección hídrica existirán en los embalses superficiales. En los acuíferos se delimitarán zonas de restricción en las que se condicionarán las

actividades que puedan realizarse en ellas en la forma y con los efectos establecidos en el Reglamento a esta Ley.

Artículo 14.- Cambio de uso del suelo. El Estado regulará las actividades que puedan afectar la cantidad y calidad del agua, el equilibrio de los ecosistemas en las áreas de protección hídrica que abastecen los sistemas de agua para consumo humano y riego; con base en estudios de impacto ambiental que aseguren la mínima afectación y la restauración de los mencionados ecosistemas.

Artículo 17.- La Autoridad Única del Agua. Es la entidad que dirige el sistema nacional estratégico del agua, es persona jurídica de derecho público. Su titular será designado por la Presidenta o el Presidente de la República y tendrá rango de ministra o ministro de Estado. Es responsable de la rectoría, planificación y gestión de los recursos hídricos. Su gestión será desconcentrada en el territorio.

Artículo 21.- Agencia de Regulación y Control del Agua. La Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), es un organismo de derecho público, de carácter técnico- administrativo, adscrito a la Autoridad Única del Agua, con personalidad jurídica, autonomía administrativa y financiera, con patrimonio propio y jurisdicción nacional. Artículo 33.- Ámbito y modalidades de la gestión de los recursos hídricos. La gestión pública de los recursos hídricos comprenderá la planificación, formulación de políticas nacionales, gestión integrada en cuencas hidrográficas, el otorgamiento, seguimiento y control de autorizaciones de uso y de autorizaciones de aprovechamiento productivo del agua, la determinación de los caudales ecológicos, la preservación y conservación de las fuentes y zonas de recarga hídrica, la regulación y control técnico de la gestión, la cooperación con las autoridades ambientales en la prevención y control de la contaminación del agua y en la disposición de vertidos, la observancia de los derechos de los usuarios, la organización, rectoría y regulación del régimen institucional del agua y el control, conocimiento y sanción de las infracciones.

5.7. Acuerdo Ministerial 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria

CAPÍTULO III. DE LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL

Art. 21 Objetivo general.- Autorizar la ejecución de los proyectos, obras o actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos y riesgos ambientales.

Art. 22 Catálogo de proyectos, obras o actividades.- Es el listado de proyectos, obras o actividades que requieren ser regularizados a través del permiso ambiental en función de la magnitud del impacto y riesgo generados al ambiente.

CAPÍTULO IV

DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES

Art. 27 Objetivo.- Los estudios ambientales sirven para garantizar una adecuada y fundamentada predicción, identificación, e interpretación de los impactos ambientales De los proyectos, obras o actividades existentes y por desarrollarse en el país, así como la idoneidad técnica de las medidas de control para la gestión de sus impactos Ambientales y sus riesgos; el estudio ambiental debe ser realizado de manera técnica, y en función del alcance y la profundidad del proyecto, obra o actividad, acorde a los requerimientos previstos en la normativa ambiental aplicable.

CAPÍTULO V

DE LA PARTICIPACIÓN SOCIAL

Art. 44 De la participación social.- Se rige por los principios de legitimidad y representatividad y se define como un esfuerzo de las Instituciones del Estado, la Ciudadanía y el sujeto de control interesado en realizar un proyecto, obra o actividad. La Autoridad Ambiental Competente informará a la población sobre la posible realización de actividades y/o proyectos, así como sobre los posibles impactos socio ambiental esperado y la pertinencia de las acciones a tomar. Con la finalidad de recoger sus opiniones y observaciones, e incorporar en los Estudios Ambientales, Aquellas que sean técnica y económicamente viables.

El proceso de participación social es de cumplimiento obligatorio como parte de obtención de la licencia ambiental.

Art. 45 De los mecanismos de participación.- Son los procedimientos que la Autoridad Ambiental Competente aplica para hacer efectiva la Participación Social. Para la aplicación de estos mecanismos y sistematización de sus resultados, se actuará conforme a lo dispuesto en los Instructivos o Instrumentos que emita la Autoridad Ambiental Nacional para el efecto.

Los mecanismos de participación social se definirán considerando: el nivel de impacto que genera el proyecto y el nivel de conflictividad identificado; y de ser el caso generaran mayores espacios de participación.

Art. 46 Momentos de la participación- La Participación Social se realizará durante la revisión del estudio ambiental, conforme al procedimiento establecido en la normativa que se expida para el efecto y deberá ser realizada de manera obligatoria por la Autoridad Ambiental Competente en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, atendiendo a las particularidades de cada caso.

5.8.Reglamento ambiental de Actividades Mineras

ACUERDO MINISTERIAL 37, 27 DE MARZO DEL 2014

Art. 1.- Ámbito de aplicación.- El presente reglamento, las normas y guías técnicas ambientales incorporadas a él y aquellas que se expidan sobre su base, regulan en todo el territorio nacional la gestión ambiental en las actividades mineras en sus fases de exploración inicial o avanzada, explotación, beneficio, procesamiento, fundición, refinación, y cierre de minas; así como también en las actividades de cierres parciales y totales de labores mineras. Art. 2.- Objeto.- El presente reglamento tiene por objeto promover el desarrollo sustentable de la minería en el Ecuador, a través del establecimiento de normas, procedimientos, procesos y subprocesos, para prevenir, controlar, mitigar, rehabilitar, remediar y compensar los efectos que las actividades mineras puedan tener sobre el medio ambiente y la sociedad, en todo el territorio nacional.

Art. 4.- Titulares mineros.- Para efectos de la aplicación de este Reglamento, se entenderán como sujetos de derechos mineros a aquellas personas naturales legalmente capaces y las jurídicas, nacionales y extranjeras, públicas, mixtas o privadas, comunitarias, de autogestión y de la economía popular y solidaria, que cuenten con un título minero, autorizaciones o permisos de acuerdo a la denominación y alcance establecidos en la normativa legal y reglamentaria aplicable al sector minero.

Art. 5.- Responsabilidad de los titulares mineros y de sus contratistas.- Los titulares mineros serán responsables civil, penal y administrativamente por sus actividades y operaciones de sus contratistas ante el Estado Ecuatoriano, el Ministerio del Ambiente y los ciudadanos en general; por lo tanto será de su directa y exclusiva responsabilidad la aplicación de todos los subsistemas de gestión ambiental establecidos en la normativa vigente y en particular las medidas de prevención, mitigación, compensación, control, rehabilitación, reparación, cierres parciales, y, cierre y abandono de minas, sin perjuicio de la que solidariamente tengan los contratistas.

Art. 8.- Contratación de consultores.- Para efectos de la elaboración de los términos de referencia, declaraciones de impacto ambiental, estudios de impacto ambiental, planes de manejo ambiental y auditorías ambientales para actividades mineras, el Ministerio del Ambiente contará con un Registro de Consultores Ambientales calificados. La elaboración de fichas ambientales y sus correspondientes planes de manejo ambiental, no requerirán ser elaborados por un consultor ambiental calificado; sin embargo deberán tener conocimiento en temas ambientales, salvo casos de excepción vista la complejidad y sensibilidad ambiental del área de estudio. La elaboración de las declaratorias de impacto ambiental para obtener licencia ambiental en Categorías III, deberá estar a cargo de un consultor ambiental calificado en categoría mínimo "B". La elaboración del estudio de impacto ambiental para obtener licencia ambiental en Categoría IV, deberá estar a cargo de un consultor ambiental calificado en categoría "A". El Ministerio del Ambiente, a través de Acuerdo Ministerial, establecerá las normas técnicas con las condiciones y requisitos que deberán cumplir las personas naturales o jurídicas para conformar el Registro de Consultores Ambientales.

Art. 9.- Certificado de intersección.- En todos los casos el titular minero deberá obtener de la Autoridad Ambiental el Certificado de Intersección del cual se desprenda la intersección de la obra, actividad o proyecto con relación a las Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal del Estado o Bosques Protectores. El certificado de intersección será obtenido por una sola vez durante la vigencia del derecho minero; las normas técnicas ambientales deberán determinar en qué circunstancias las actividades desarrolladas fuera del certificado de intersección pueden ser autorizadas, y los criterios bajo los cuales se debe solicitar un nuevo certificado de intersección y su respectiva licencia ambiental de acuerdo a la categorización ambiental nacional vigente. En el caso de que la obra, actividad o proyecto intercepte con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas en cuanto a actividades extractivas se refiere, se procederá de acuerdo a lo que dispone el artículo 407 de la Constitución de la República del Ecuador y las normas que para tal efecto se expidan por la autoridad competente. En el caso de que la obra, actividad o proyecto tenga relación con el patrimonio forestal del Estado o bosques protectores, el titular minero, previo al proceso de licenciamiento ambiental, deberá solicitar a la Dirección Nacional Forestal del Ministerio del Ambiente la certificación de viabilidad ambiental calificada con el informe de factibilidad de la obra, actividad o proyecto. Esta certificación será expedida por el Director Nacional Forestal.

Art. 22.- Participación social.- Para los proyectos mineros de Categoría IV, La Autoridad Ambiental competente llevará a cabo el Proceso de Participación Social en coordinación con el titular minero, para lo cual dicha autoridad asignará uno o más facilitadores socio-ambientales en cumplimiento de lo establecido en la normativa aplicable.

Art. 24.- Análisis y revisión de estudios.- Una vez recibido el estudio de impacto ambiental, el Ministerio del Ambiente procederá a su revisión y emitirá su pronunciamiento en un término no mayor a 30 días desde la fecha de su presentación, si de la misma se determinaran observaciones se solicitará información aclaratoria y/o complementaria; y de ser necesario se realizará una inspección técnica de

campo. Luego del ingreso de la información aclaratoria y/o complementaria remitida por parte del titular minero al Ministerio del Ambiente, esta Cartera de Estado dispondrá de 30 días para emitir el respectivo pronunciamiento, ya sea favorable, solicitar nueva información aclaratoria o complementaria, o solicitar la reformulación del estudio por una sola vez, caso contrario se deberá reiniciar el proceso de licenciamiento ambiental.

5.9. Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburífero

El Art 25. b) estipula que: —Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se registrarán para su construcción con la norma API 650, API N20, API 120, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables; 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.

5.10. Reglamento sobre la Participación Social (Decreto Ejecutivo No. 1040)

Este reglamento regula la aplicación de los Arts. 28, 29 de la Ley de Gestión Ambiental, sus disposiciones son los parámetros básicos que deben acatar todas las instituciones del Estado que integran el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, así como sus delegatarios y concesionarios.

El reglamento de participación ciudadana, es claro en manifestar que los criterios de la comunidad son la base para la gobernabilidad y el desarrollo de la gestión ambiental en el país para así transparentar las actuaciones y actividades que puedan afectar al ambiente, asegurando a las comunidades y sociedad el acceso a la información disponible.

Este cuerpo legal determina que la participación social se efectuará de manera obligatoria para la autoridad ambiental de aplicación responsable, en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, de manera previa a la aprobación de un estudio de impacto ambiental, para lo cual se utilizará como mecanismos de participación social, las audiencias, reuniones informativas, asambleas, foros, mesas de diálogo, talleres, campañas de difusión, comisiones ciudadanas, reparto de documentos públicos, página web, centros de información pública, y otros mecanismos que se establezcan para el efecto

5.11. Código de Trabajo

TITULO PRELIMINAR DISPOSICIONES FUNDAMENTALES

Art. 1.- Ámbito de este Código.- Los preceptos de este Código regulan las relaciones entre empleadores y trabajadores y se aplican a las diversas modalidades y condiciones de trabajo. Las normas relativas al trabajo contenidas en leyes especiales o en convenios internacionales ratificados por el Ecuador, serán aplicadas en los casos específicos a las que ellas se refieren.

Art. 2.- Obligatoriedad del trabajo.- El trabajo es un derecho y un deber social.

TITULO I DEL CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO

Capítulo I

De su naturaleza y especies

Parágrafo 1ro. Definiciones y reglas generales

Art. 8.- Contrato individual.- Contrato individual de trabajo es el convenio en virtud del cual una persona se compromete para con otra u otras a prestar sus servicios lícitos y personales, bajo su dependencia, por una remuneración fijada por el convenio, la ley, el contrato colectivo o la costumbre.

Art. 9.- Concepto de trabajador.- La persona que se obliga a la prestación del servicio o a la ejecución de la obra se denomina trabajador y puede ser empleado u obrero. Art. 10.- Concepto de empleador.- La persona o entidad, de cualquier clase que fuere, por cuenta u orden de la cual se ejecuta la obra o a quien se presta el servicio, se denomina empresario o empleador.

Art. 15.- Contrato a prueba.- En todo contrato de aquellos a los que se refiere el inciso primero del artículo anterior, cuando se celebre por primera vez, podrá señalarse un tiempo de prueba, de duración máxima de noventa días. Vencido este plazo, automáticamente se entenderá que continúa en vigencia por el tiempo que faltare para completar el año. Tal contrato no podrá celebrarse sino una sola vez entre las mismas partes.

Durante el plazo de prueba, cualquiera de las partes lo puede dar por terminado libremente. El empleador no podrá mantener simultáneamente trabajadores con contrato a prueba por un número que exceda al quince por ciento del total de sus trabajadores. Sin embargo, los empleadores que inicien sus operaciones en el país, o los existentes que amplíen o diversifiquen su industria, actividad o negocio, no se sujetarán al porcentaje del quince por ciento durante los seis meses posteriores al inicio de operaciones, ampliación o diversificación de la actividad, industria o negocio. Para el caso de ampliación o diversificación, la exoneración del porcentaje no se aplicará con respecto a todos los trabajadores de la empresa sino exclusivamente sobre el incremento en el número de trabajadores de las nuevas actividades comerciales o industriales. La violación de esta disposición dará lugar a las sanciones previstas en este Código, sin perjuicio de que el excedente de trabajadores del porcentaje arriba indicado, pasen a ser trabajadores permanentes, en orden de antigüedad en el ingreso a labores.

Art. 16.- Contratos por obra cierta, por tarea y a destajo.- El contrato es por obra cierta, cuando el trabajador toma a su cargo la ejecución de una labor determinada por una remuneración que comprende la totalidad de la misma, sin tomar en consideración el tiempo que se invierta en ejecutarla. En el contrato por tarea, el trabajador se compromete a ejecutar una determinada cantidad de obra o trabajo en la jornada o en un período de tiempo previamente establecido. Se entiende concluida la jornada o período de tiempo, por el hecho de cumplirse la tarea. En el contrato a destajo, el trabajo se realiza por piezas, trozos, medidas de superficie y, en general, por unidades de obra, y la remuneración se pacta para cada una de ellas, sin tomar en cuenta el tiempo invertido en la labor.

Art. 17.- Contratos eventuales, ocasionales, de temporada.- Son contratos eventuales aquellos que se realizan para satisfacer exigencias circunstanciales del empleador, tales como reemplazo de personal que se encuentra ausente por vacaciones, licencia, enfermedad, maternidad y situaciones similares; en cuyo caso, en el contrato deberá puntualizarse las exigencias circunstanciales que motivan la contratación, el nombre o nombres de los reemplazados y el plazo de duración de la misma. También se podrán celebrar contratos eventuales para atender una mayor demanda de producción o servicios en actividades habituales del empleador, en cuyo caso el contrato no podrá tener una duración mayor de ciento ochenta días continuos o discontinuos dentro de un lapso de trescientos sesenta y cinco días. Si la circunstancia o requerimiento de los servicios del trabajador se repite por más de dos períodos anuales, el contrato se convertirá en contrato de temporada. El sueldo o salario que se pague en los

contratos eventuales, tendrá un incremento del 35% del valor hora del salario básico del sector al que corresponda el trabajador. Son contratos ocasionales, aquellos cuyo objeto es la atención de necesidades emergentes o extraordinarias, no vinculadas con la actividad habitual del empleador, y cuya duración no excederá de treinta días en un año. El sueldo o salario que se pague en los contratos ocasionales, tendrá un incremento del 35% del valor hora del salario básico del sector al que corresponda el trabajador. Son contratos de temporada aquellos que en razón de la costumbre o de la contratación colectiva, se han venido celebrando entre una empresa o empleador y un trabajador o grupo de trabajadores, para que realicen trabajos cíclicos o periódicos, en razón de la naturaleza discontinua de sus labores, gozando estos contratos de estabilidad, entendida, como el derecho de los trabajadores a ser llamados a prestar sus servicios en cada temporada que se requieran. Se configurará el despido intempestivo si no lo fueren. Corresponde al Director Regional del Trabajo, en sus respectivas jurisdicciones, el control y vigilancia de estos contratos.

Nota: Artículo reformado por Decreto Legislativo No. 8, publicado en Registro Oficial Suplemento 330 de 6 de Mayo del 2008.

Nota: Incisos segundo y tercero reformados por Ley No. 00, publicada en Registro Oficial Suplemento 351 de 29 de Diciembre del 2010.

Art. 18.- Contrato escrito.- El contrato escrito puede celebrarse por instrumento público o por instrumento privado. Constará en un libro especial y se conferirá copia, en cualquier tiempo, a la persona que lo solicitare.

Art. 20.- Autoridad competente y registro.- Los contratos que deben celebrarse por escrito se registrarán dentro de los treinta días siguientes a su suscripción ante el inspector del trabajo del lugar en el que preste sus servicios el trabajador, y a falta de éste, ante el Juez de Trabajo de la misma jurisdicción. En esta clase de contratos se observará lo dispuesto en el Art. 18 de este Código. En el caso que el empleador no cumpliera con la obligación señalada en el inciso anterior, respecto de los contratos celebrados con los adolescentes que se señalan en el literal k) del artículo anterior, será sancionado por los Directores Regionales de Trabajo con el máximo de la pena prevista en el artículo 628 de este Código, sin perjuicio de su obligación de registrarlos. El adolescente podrá solicitar por sí mismo tal registro.

Art. 32.- Contrato de equipo.- Si un equipo de trabajadores, organizado jurídicamente o no, celebrare contrato de trabajo con uno o más empleadores, no habrá distinción de derechos y obligaciones entre los componentes del equipo; y el empleador o empleadores, como tales, no tendrán respecto de cada uno de ellos deberes ni derechos, sino frente al grupo. En consecuencia, el empleador no podrá despedir ni desahuciar a uno o más trabajadores del equipo y, en caso de hacerlo, se tendrá como despido o desahucio a todo el grupo y deberá las indemnizaciones correspondientes a todos y cada uno de sus componentes.

Capítulo II. De la capacidad para contratar

Art. 35.- Quienes pueden contratar.- Son hábiles para celebrar contratos de trabajo todos los que la Ley reconoce con capacidad civil para obligarse. Sin embargo, los adolescentes que han cumplido quince años de edad tienen capacidad legal para suscribir contratos de trabajo, sin necesidad de autorización alguna y recibirán directamente su remuneración.

Nota: Artículo sustituido por Ley No. 39, publicada en Registro Oficial 250 de 13 de Abril del 2006. Art. 36.- Representantes de los empleadores.- Son representantes de los empleadores los directores, gerentes, administradores, capitanes de barco, y en general, las personas que a nombre de sus principales ejercen funciones de dirección y administración, aún sin tener poder escrito y suficiente según el derecho común. El empleador y sus representantes serán solidariamente responsables en sus relaciones con el trabajador.

Capítulo V

De la duración máxima de la jornada de trabajo, de los descansos obligatorios y de las vacaciones

Parágrafo 1ro. De las jornadas y descansos

Art. 47.- De la jornada máxima.- La jornada máxima de trabajo será de ocho horas diarias, de manera que no exceda de cuarenta horas semanales, salvo disposición de la ley en contrario.

Art. 49.- Jornada nocturna.- La jornada nocturna, entendiéndose por tal la que se realiza entre las 19H00 y las 06H00 del día siguiente, podrá tener la misma duración y dará derecho a igual remuneración que la diurna, aumentada en un veinticinco por ciento. Art. 50.- Límite de jornada y descanso forzoso.- Las jornadas de trabajo obligatorio no pueden exceder de cinco en la semana, o sea de cuarenta horas hebdomadarias. Los días sábados y domingos serán de descanso forzoso y, si en razón de las circunstancias, no pudiere interrumpirse el trabajo en tales días, se designará otro tiempo igual de la semana para el descanso, mediante acuerdo entre empleador y trabajadores.

Art. 54.- Pérdida de la remuneración.- El trabajador que faltare injustificadamente a media jornada continua de trabajo en el curso de la semana, tendrá derecho a la remuneración de seis días, y el trabajador que faltare injustificadamente a una jornada completa de trabajo en la semana, sólo tendrá derecho a la remuneración de cinco jornadas. Tanto en el primer caso como en el segundo, el trabajador no perderá la remuneración si la falta estuvo autorizada por el empleador o por la ley, o si se debiere a enfermedad, calamidad doméstica o fuerza mayor debidamente comprobada, y no excediere de los máximos permitidos. La jornada completa de falta puede integrarse con medias jornadas en días distintos.

Parágrafo 2do. De las fiestas cívicas

Art. 65.- Días de descanso obligatorio.- Además de los sábados y domingos, son días de descanso obligatorio los siguientes: 1 de enero, viernes santo, 1 y 24 de mayo, 10 de agosto, 9 de octubre, 2 y 3 de noviembre y 25 de diciembre. Lo son también para las respectivas circunscripciones territoriales y ramas de trabajo, los señalados en las correspondientes leyes especiales.

5.12. Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD.

Art. 54.- Funciones.- Son funciones del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal las siguientes:

a) Establecer el régimen de uso del suelo y urbanístico, para lo cual determinará las condiciones de urbanización, parcelación, lotización, división o cualquier otra forma de fraccionamiento de conformidad con la planificación cantonal, asegurando porcentajes para zonas verdes y áreas comunales;

b) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales;

c) Regular y controlar las construcciones en la circunscripción cantonal, con especial atención a las normas de control y prevención de riesgos y desastres;

Art. 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.-

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

a) Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón;

b) Planificar, construir y mantener la vialidad urbana;

c) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley;

d) Elaborar y administrar los catastros inmobiliarios urbanos y rurales;

e) Delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, sin perjuicio de las limitaciones que establezca la ley;

f) Preservar y garantizar el acceso efectivo de las personas al uso de las playas de mar, riberas de ríos, lagos y lagunas;

g) Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras;

Art. 417.- Bienes de uso público.- Son bienes de uso público aquellos cuyo uso por los particulares es directo y general, en forma gratuita. Sin embargo, podrán también ser materia de utilización exclusiva y temporal, mediante el pago de una regalía.

Los bienes de uso público, por hallarse fuera del mercado, no figurarán contablemente en el activo del balance del gobierno autónomo descentralizado, pero llevarán un registro general de dichos bienes para fines de administración.

Constituyen bienes de uso público:

a) Las calles, avenidas, puentes, pasajes y demás vías de comunicación y circulación;

b) Las plazas, parques y demás espacios destinados a la recreación u ornato público y promoción turística;

c) Las aceras que formen parte integrante de las calles y plazas y demás elementos y superficies accesorios de las vías de comunicación o espacios públicos a que se refieren los literales a) y b);

d) Las fuentes ornamentales de agua destinadas a empleo inmediato de los particulares o al ornato público;

e) Las casas comunales, canchas, mercados, escenarios deportivos, conchas acústicas y otros de análoga función de servicio comunitario; y,

Aunque se encuentren en urbanizaciones particulares y no exista documento de transferencia de tales bienes al gobierno autónomo descentralizado, por parte de los propietarios, los bienes citados en este artículo, se considerarán de uso y dominio público. Los bienes considerados en los literales b y g) se incluirán en esta norma, siempre y cuando hayan sido parte del porcentaje que obligatoriamente deben dejar los urbanizadores en beneficio de la comunidad.

Art. 419.- Bienes de dominio privado.- Constituyen bienes de dominio privado los que no están destinados a la prestación directa de un servicio público, sino a la producción de recursos o bienes para la financiación de los servicios de los gobiernos autónomos descentralizados. Estos bienes serán administrados en condiciones económicas de mercado, conforme a los principios de derecho privado.

Constituyen bienes del dominio privado:

a) Los inmuebles que no forman parte del dominio público

Art. 430.- Usos de ríos, playas y quebradas.- Los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, formularán ordenanzas para delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, de acuerdo a lo dispuesto en la Constitución y la Ley.

Art. 431.- De la gestión integral del manejo ambiental.- Los gobiernos autónomos descentralizados de manera concurrente establecerán las normas para la gestión integral del ambiente y de los desechos contaminantes que comprende la prevención, control y sanción de actividades que afecten al mismo.

Si se produjeran actividades contaminantes por parte de actores públicos o privados, el gobierno autónomo descentralizado impondrá los correctivos y sanciones a los infractores sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal a que hubiere lugar y pondrán en conocimiento de la autoridad competente el particular, a fin de exigir el derecho de la naturaleza contemplado en la Constitución.

Art. 432.- Obras en riberas de ríos y quebradas.- Excepcionalmente y siempre que sea para uso público, se podrá ejecutar, previo informe favorable de la autoridad ambiental correspondiente y de conformidad al plan general de desarrollo territorial, obras de regeneración, de mejoramiento, recreación y deportivas, en las riberas, zonas de remanso y protección, de los ríos y lechos, esteros, playas de mar, quebradas y sus lechos, lagunas, lagos; sin estrechar su cauce o dificultar el curso de las aguas, o causar daño a las propiedades vecinas.

Las obras que se construyan en contravención de lo dispuesto en el presente artículo, serán destruidas a costa del infractor.

Artículo 470.- Fraccionamiento y reestructuración urbana.- Se considera fraccionamiento o subdivisión urbana la división de terreno en dos a diez lotes con frente o acceso a alguna vía pública existente o en proyecto. La urbanización es la división de un terreno en más de diez lotes, de acuerdo con el régimen de propiedad horizontal y la ley de la materia.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS. VIGÉSIMA.- Otorgamiento de licencias ambientales.-Hasta que los gobiernos autónomos descentralizados provinciales y municipales se acrediten como autoridad ambiental de aplicación responsable en su circunscripción territorial, corresponderá a la autoridad nacional ambiental el otorgamiento de licencias ambientales.

5.13. Decreto Ejecutivo 2393

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

Título I

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 1.- **ÁMBITO DE APLICACIÓN.**- Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Art. 11.- **OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.**- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
7. (Agregado inc. 2 por el Art. 3 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración. La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.
8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.
9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.
12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.
13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.
14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridas en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.
15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos

Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.
5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.
7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.
8. (Agregado por el Art. 4 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente.

5.14. Ley de Patrimonio Cultural

Esta Ley establece las funciones y atribuciones del Instituto de Patrimonio Cultural para precautelar la propiedad del Estado sobre los bienes arqueológicos que se encontraren en el suelo o el subsuelo y en el fondo marino del territorio ecuatoriano según lo señalado por el Artículo 9 de la Ley.

Art. 26.- El Gobierno procurará celebrar convenios internacionales que impidan el comercio ilícito de bienes culturales y faciliten el retorno de los que ilegalmente hubiesen salido del Ecuador.

Art. 29.- El Instituto de Patrimonio Cultural sólo podrá conceder el permiso a que se refiere el Artículo precedente a las personas o instituciones que a su juicio reúnan las condiciones necesarias para hacerlo técnica y debidamente, y siempre que lo crea oportuno deberá vigilar por medio de las personas que designe sobre el curso de las excavaciones, de acuerdo con los reglamentos que se expidieren al respecto.

Art. 30.- En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales o de otra naturaleza, lo mismo que en demoliciones de edificios, quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al Instituto de Patrimonio Cultural y suspenderá las labores en el sitio donde se haya verificado el hallazgo.

5.15. Norma NTE INEN-ISO 3864-1:2013. Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad

Esta norma reemplaza a la NTE INEN 439:1984 colores, señales y símbolos de seguridad. ISO 3864 consiste de las siguientes partes, bajo el título general Símbolos gráficos- Colores de seguridad y señales de seguridad:

- Parte 1: Principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad
- Parte 2: Principios de diseño para etiquetas de seguridad para productos.
- Parte 3: Principios de diseño para símbolos gráficos utilizados en señales de seguridad
- Parte 4: Propiedades colorimétricas y fotométricas de materiales para señales de seguridad

Esta parte de la Norma ISO 3864 establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencias. De igual manera, establece los principios básicos a ser aplicados al elaborar las normas que contengan señales de seguridad.

5.16. Ministerio del Ambiente del Ecuador

La Ley de Gestión Ambiental en su Art. 8., señala que, la autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del Ambiente, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de otras competencias de las demás instituciones del Estado. Le corresponde dictar las políticas, normas e instrumentos de fomento y control, a fin de lograr el uso sustentable y la conservación de los recursos naturales encaminados a asegurar el derecho de los habitantes a vivir en un ambiente sano y apoyar el desarrollo del país.

La Ley de Gestión Ambiental establece en el Artículo 9, literal g) las atribuciones del Ministerio del Ambiente. Entre ellas está la de dirimir conflictos de competencias que se susciten entre los organismos integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. Este Ministerio, conforme al Artículo 20 de la Ley de Gestión Ambiental, debe emitir licencias ambientales sin perjuicio de las competencias de las entidades acreditadas como autoridades ambientales de aplicación responsable.

De acuerdo al Artículo 78 de la Ley de Minería vigente, la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable para el sector minero es el Ministerio del Ambiente, debiendo este adoptar las medidas oportunas que eviten los daños ambientales cuando exista certidumbre científica de los mismos, resultantes de las actividades mineras.

En caso de duda sobre el daño ambiental resultante de alguna acción u omisión, el Ministerio del Ambiente, en coordinación con la Agencia de Regulación y Control Minero (adsrita al Ministerio de Recursos Naturales No Renovables) adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas, las que, en forma simultánea y en la misma providencia.

5.17. Agencia de Regulación y Control Minero

La Agencia de Regulación y Control Minero es el organismo técnico-administrativo encargado del ejercicio de la potestad estatal de vigilancia, auditoría, intervención y control de las fases de la actividad minera que realicen: la Empresa Nacional Minera, las empresas mixtas mineras, la iniciativa privada, y la pequeña minería y minería artesanal y de sustento, de conformidad con las regulaciones de esta ley y sus reglamentos.

El Estatuto de la Agencia de Regulación y Control determinará las competencias de las Agencias Regionales que se creen en el marco de las atribuciones contenidas en la presente ley.

5.18. Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC)

La Ley de El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural es una institución del sector público que goza de personería jurídica, y entre sus funciones y atribuciones se encuentran las de investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el patrimonio cultural en el Ecuador; así como regular, de acuerdo a la Ley de Patrimonio Cultural, todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país.

5.19. Secretaría Nacional del Agua

El Decreto Ejecutivo 1088 en el Art. 1. Establece la reorganización del Consejo Nacional de Recurso Hídricos (CNRH) mediante la creación de la Secretaría Nacional del Agua, como una entidad de derecho público que entre sus funciones debe implementar políticas, estrategias y normas para prevenir, controlar y enfrentar la contaminación de los cuerpos de agua, mediante la aplicación de condiciones explícitas para el otorgamiento de las autorizaciones de su uso.

La Ley de El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural es una institución del sector público que goza de personería jurídica, y entre sus funciones y atribuciones se encuentran las de investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el patrimonio cultural en el Ecuador; así como regular, de acuerdo a la Ley de Patrimonio Cultural, todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país.

6. Descripción de Línea Base Ambiental

6.1. Medio Físico

Clima y Calidad del Aire

El análisis climatológico para el área de estudio, recopilamos la información del Anuario Metodológico del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, de donde tomamos como referencia los datos de la estación meteorológica más cercana al área de estudio; en nuestro caso la estación de Yantzaza con código M-190 como más representativa por su cercanía al área de estudio, su localidad se

encuentra en las coordenadas 3°49'13" S; 78°45'45" W, siendo caracterizada por presentar un clima subtropical, con temperatura promedio anual de 18 a 22°C, precipitación anual de 3 000 mm (INHAMI 2006), parámetros detallados a continuación:

Temperatura

La temperatura promedio en el área del proyecto es de 23.2°C, de acuerdo a datos obtenidos en el anuario meteorológico publicado por el INAMHI.

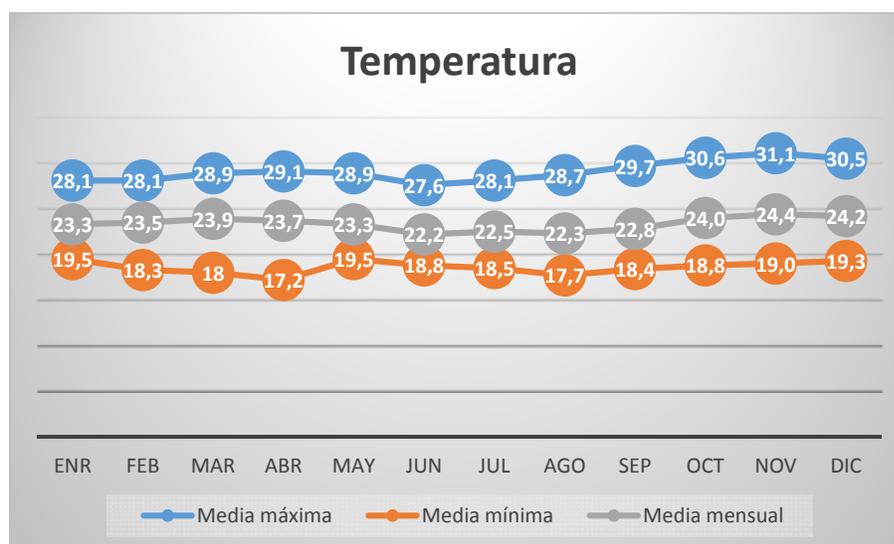
Tabla 1. Temperatura mensual y anual promedio del sector "La Pista", Parroquia Cumbaratza

Temperatura del aire	Enr	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Se	Oc	No	Dic	SU MA	Anu al
Media máxima	28,1	28,1	28,9	29,1	28,9	27,6	28,1	28,7	29,7	30,6	31,1	30,5	349,3	29,1
Media mínima	19,5	18,3	18	17,2	19,5	18,8	18,5	17,7	18,4	18,8	19,0	19,3	222,8	18,6
Media mensual	23,3	23,5	23,9	23,7	23,3	22,2	22,5	22,3	22,8	24,0	24,4	24,2	280,0	23,3

Fuente: INAMHI

Se puede observar que la temperatura atmosférica varía constantemente en el transcurso del año, donde los valores más altos representan a los meses de: septiembre, octubre y noviembre con 29.7°C, 30.6°C y 31.1°C respectivamente, mientras que las temperaturas más bajas se registran en los meses de marzo, abril y agosto con: 18.0°C, 17.2°C, y 17.7°C, respectivamente.

Gráfico 1. Temperatura Media



Precipitación

La precipitación registrada en el sector caracteriza al tipo climático en la Parroquia Cumbaratza y el Cantón Zamora, según la información obtenida por la estación meteorológica ubicada en la ciudad de

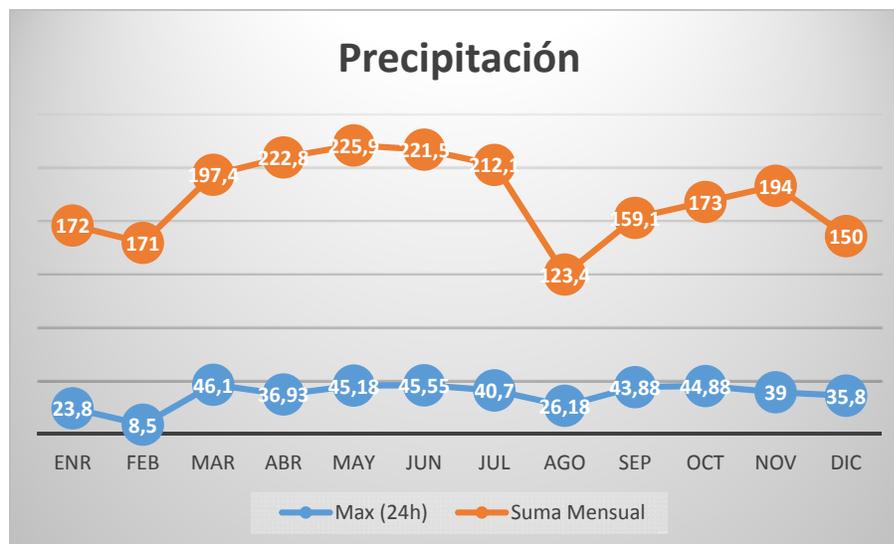
Yantzaza, se estima un promedio anual de 2222mm; siendo los meses más lluviosos abril, mayo y junio con 222.8, 225.9, 221.5 mm/mes.

Tabla 2. Precipitación, en el area del Proyecto

Meses	Enr	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Max (24h)	23,8	8,5	46,1	36,93	45,18	45,55	40,7	26,18	43,88	44,88	39	35,8
Suma Mensual	172	171	197,4	222,8	225,9	221,5	212,1	123,4	159,1	173	194	150

FUENTE: INHAMI

Gráfico 2. Precipitación en el area del proyecto



FUENTE: INHAMI

En la gráfica podemos observar la multitemporalidad de la precipitación en el área de Estudio, siendo los meses de Abril a Junio los más lluviosos.

Geología y Geomorfología

El área minera se encuentra sobre las avenidas aluviales del río Zamora. La topografía Y general hace referencia y deposiciones de los valles originados por el curso del río Zamora. Consecuentemente a ello existe un relieve colinado bajo, con pendientes que varían desde los 25° hasta los 35°.

Geología Regional

La geología regional del área minera, está dada en base a la cartografía geológica existente, cuya escala relevante es de 1:100000. Para el presente informe a continuación se describe las formaciones litológicas por las cuales se haya intervenida el área minera “LA PISTA, CÓD. 500574”.

FORMACIÓN HOLLÍN.- Es una arenisca de grano medio a grueso, maciza o con estratificación cruzada, con intercalaciones escasas de lutitas arenosas, localmente micáceas o carbonatadas. Son relativamente comunes las impregnaciones de asfalto. Es parte de los reservorios petroleros principales del Oriente. Acompaña generalmente a la **Fm. Napo suprayacente.** En el flanco E de la Sierra Cutucú descansa en discordancia angular sobre la **Fm. Chapiza**, en el W de la misma sierra yace sobre la **Formación Santiago** y en varios ríos aparece encima de la **Fm. Misahuallí.** Alcanza hasta 200 m de espesor. Estudios palinológicos señalan la base de edad Aptiana y la mayoría de la formación data del Albiano. Una serie de lavas y piroclastos que comprende esencialmente la parte inferior de la formación podrían ser del Cretácico inferior.

DEPÓSITOS ALUVIALES.- Datan del cuaternario, forman terrazas aluviales a lo largo y ancho del río Zamora, los aluviales en las terrazas están conformadas por glebas, gravas, limos, arenas y arcillas de origen poligenético cuya acumulación corresponde a varios estadios de depositación, cuyos cantos varían dependiendo de la etapa de formación y origen.

Hidrología y Calidad del Agua

Caracterizado como el principal afluente en Zamora Chinchipe, en el cual se desarrolla el presente proyecto lo conforma el Río Zamora cuyas nacientes son en la vecina provincia de Loja hasta su unión con el Río Santiago con la vecina provincia de Morona Santiago, tiene un caudal promedio de 667 m³/s. cuya calidad se ve afectada por la contaminación producida en los desagües directos por aguas servidas de las ciudades de Loja, Zamora y otros asentamientos a lo largo de su avenida fluvial, a continuación resumimos en el siguiente cuadro las principales características. Ver

Tabla 3. Red hídrica afectada por el proyecto de pequeña Minería "Pista"

Nombre	Curso o cuerpo de agua	Ubicación (Coordenadas Geográficas WGS84 17S)	Uso	Estimación de caudales
	Río Zamora	734583 / 9554949		667 m ³ /s

Morfología y Edafología

Metodología

La geomorfología es el **estudio y la descripción de las formas externas de la corteza terrestre**, en función de los **procesos endógenos** (propia mente geológicos) que han intervenido en su origen y formación, así como de los **exógenos** (clima, aguas, seres vivos, etc.), que han definido su aspecto.

La geología local del área está influenciada de manera directa por el Batolito de Zamora, el mismo que ha permitido la acumulación de materiales pétreos a lo largo de la cuenca del río Zamora y por ende en la concesión minera LA PISTA, en donde se puede observar cantos rodados de desde varios

centímetros de granito, granodiorita, riolita, andesitas, basaltos, etc; y de igual manera está influenciada por procesos de erosión constante en un ciclo abierto en donde periódicamente existe una renovación de los diferentes materiales depositados en la vega del río Zamora. La topografía que se utiliza en el área minera "LA PISTA", es una interpolación mediante SIG, ya que por el momento no se ha realizado ningún tipo de actividad dentro del área minera.

Descripción.

Las formas del relieve del área para la explotación es la cuenca del río Zamora, especialmente la margen izquierda del río, el río tiene una forma de tipo dendrítico, y los escasos suelos que se puede observar son del orden de los Entisoles, aunque en su mayoría (casi totalidad), no se observan suelos en la zona a explotarse los materiales de construcción. No se construirá ningún campamento por la cercanía del área a la residencia del titular minero y de los trabajadores, más bien en el futuro el titular minero construirá una casa para su residencia permanente en el sector.

No se tiene previsto realizar ningún acceso por cuanto ya se dispone de una vía de acceso, y para la disposición (acumulación) de los diferentes tipos de materiales pétreos se ha destinado una área de 1200 m², la cual se encuentra un poco alejada del lecho del río previniendo cualquier posible crecida del río que pueda arrastrar los materiales acumulados.

Al estar el área minera en el valle del río Zamora, y siendo está en su totalidad totalmente casi plana, no se avizora la presencia de riesgos geodinámicos como movimientos en masa ya que no hay la presencia de colinas o llanuras muy elevadas, solamente en la margen derecho del río Zamora se puede avizorar una pequeña colina de pie de monte; más bien el terreno es semiplano, con pequeñas geoformas que no tienen alturas muy pronunciadas, por lo que los derrumbes o deslizamientos están totalmente descartados dentro de la zona de explotación.

Los suelos de la zona son del orden de los ENTISOLES, los mismos que no se han podido desarrollar por las constantes lluvias las mismas que producen el proceso de erosión (arrastre), los cuales tienen potencias muy bajas solamente en el orden centimétrico, estos suelos son muy pobres en nutrientes ya que no hay horizontes pedogénicos muy claros, producto de la erosión y de los procesos de inundación del río Zamora. La cantidad de materia orgánica es casi nula, no existiendo micro y macronutrientes; la profundidad de los suelos en la zona de explotación no existe, lo que si se evidencia es la presencia de capas de lodo y fango que se acumulan con las constantes crecidas pero que constantemente están siendo erosionadas producto de las crecidas del río Zamora. En los casos donde existen ciertos horizontes de suelos su porosidad es alta, su textura es masiva, y en algunos casos su permeabilidad es muy alta.

6.2. Medio Biótico

Para el área en estudio se levantó información de campo, con la ayuda de varios instrumentos y metodologías técnicas, como son: en flora transectos de muestreo; fauna información secundaria de mamíferos, insectos con observaciones directas y trampeo, aves con vista directa en el área y estudios previos, macro invertebrados acuáticos.

El objetivo es conocer y analizar la diversidad local con el ánimo de priorizar actividades de conservación en el respectivo plan de manejo para el área minera.

6.2.1. Flora

Según el PDOT-CUMBARATZA 2011, la flora de la parroquia Cumbaratza es característica de la Región Amazónica, se distinguen bosques primarios, con árboles de gran dimensión de copa frondosa; bosques secundarios y arbustos. En la siguiente tabla se citan las principales especies del lugar.

Tabla 4. Flora del area de estudio, tomado del PDOT - PARROQUIA CUMBARATZA 2011

Bosque Primario (Árboles)		Bosque Secundario (Arbustos)	
NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
<i>Jacaranda copa</i> (Aubl.) D. Don	Bignoniaceae	<i>Piper lanceifolium</i> Kunth	Piperaceae
<i>Cecropia montana</i> Warb. Ex Snethl.	Cecropiaceae	<i>Ingá acreana</i> Harms	Mimosaceae
<i>Cinchona pubescens</i> Vahl	Rubiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i> Jacq	Euphorbiaceae
<i>Psychotria brachiata</i> Sw	Rubiaceae	<i>Baccharis trinervis</i> Pers	Asteraceae
<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	Rubiaceae	<i>Clusia pallida</i> Engl.	Clusiaceae
<i>Vismia tomentosa</i> Ruiz & Pav	Clusiaceae	<i>Piper inmutatum</i> Trel.	Piperaceae
<i>Terminalia amazônia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Combretaceae	<i>Lantana cámara</i> L.	Vervencaceae
<i>Mauria heterophylla</i> Kunt	Anacardiaceae	<i>Centropogon capitatus</i> Drake	Campanulaceae
<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch & C.A.	Polygoniaceae	<i>Miconia</i> sp	Melastomataceae
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	<i>Ochoma pyramidale</i> (Cav.ex Lam.)	Bombacaceae
<i>Inga edulis</i> (Mart.)	Mimosaceae	<i>Saurauia bullosa</i> Wawra	Actinidiaceae
<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Arecaceae	<i>Brakea subuaginata</i> Wurdack	Melastomataceae
<i>Ceiba samauma</i> (Mart.) K. Schum	Bombacaceae	Matorral (hierbas)	
<i>Bactris gasipaes</i> Kunt.	Arecaceae	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Tiliaceae	<i>Arundo donax</i> L.	Poaceae
<i>Sheflera morotoni</i> (aubl) M, S & F	Araliaceae	<i>Axonopus scoparíos</i> (Flüggé) KuhlM	Poaceae
<i>Nectandra lieutifolia</i> (Ruiz & Pav.)	Lauraceae	<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.	Costaceae
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Boraginaceae	<i>Commelina difusa</i> Burm. F.	Commelinaceae
<i>Clarisia racemosa</i> (Ruiz & Pav.)	Moraceae	<i>Lycopodium clavatum</i> L.	Lycopodiaceae
<i>Vochysia gardneri</i> Warm	Vochysiaceae	<i>Justicia brandegeana</i> Wassh & L.B. S.M.	Acantaceae
<i>Tabebuia chrysanta</i> (Jacq.) G.	Bignaniaceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae
<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turez	Meliaceae	<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Rottb. Ex Retz.	Cyperaceae

Fuente: PDOT-CUMBARATZA 2011

6.2.2. Fauna

6.2.2.1. Mamíferos

Se revisó información secundaria como la descripción de fauna del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de las Parroquias Cumbaratza, así como también se realizaron de manera simultánea recorridos por un sendero en el área mediante observación directa con la ayuda de binoculares, identificación de huellas y entrevistas a moradores de los alrededores del área, obteniendo información de la existencia de la fauna nativa.

Debido a las características del área a intervenir la presencia de mamíferos en la zona del proyecto es baja, a continuación una lista corta de mamíferos del área obtenidos del PDOT-PARROQUIAL DE CUMBARRATZA, 2010, siendo las siguientes:

Tabla 5. Tabla de principales especies de mamíferos presentes en el área de estudio

ORDEN	FAMILIA	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN
Carnívora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo
Carnívora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Amingo
Carnívora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria
Didelphiomorpha	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Guanchaca
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecarí cajacu</i>	Sahíno
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Danta o Tapir
Primates	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i>	Mono blanco
Chiróptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago común
Cinulata	Dasypodidae	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Guatuzá de oriente
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capibara
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guanta de tierras bajas
Carnívora	Ursidae	<i>Tremartes ornatus</i>	Oso de anteojos
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir de montaña

Fuente: PDOT-CUMBARATZA, 2010

Es importante destacar, que luego de un recorrido por parte de nuestro equipo técnico, no se observó presencia de mamíferos en la zona de estudio, salvo rastros en el terreno de *Dasybus novemcinctus*, cuya distribución mundial va desde el Sur de USA hasta el Sur de Argentina (Tirira D. G. 2011)



Fotografía 1. Huellas de *Dasyus novemcinctus*, encontradas en el área de estudio (2015-05-17/12:42)

6.2.2.2. Aves

Siendo áreas muy intervenidas, su configuración como bosque ripario se observó una amplia bandada de aves, el objetivo principal fue conocer las principales especies presentes en el área de estudio; para ello se utilizó una metodología de observación directa; así como las citadas en el PDOT-PARROQUIAL DE CUMBARATZA, 2010

En el siguiente cuadro citamos diferentes especies descritas en el PDOT-PARROQUIAL DE CUMBARATZA, 2010.

Tabla 6. Lista de especies citadas en el PDOT-PARROQUIAL CUMBARATZA, 2010

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Ciconiiformes	Cathartidae	Gallinazo Cabecirrojo	<i>Cathartes aura</i>
		Gallinazo negro	<i>Coragyps atratus</i>
Falconiformes	Accipitridae	Gavilán Blanco	<i>Leucopternis albicollis</i>
	Falconidae	Caracara Negro	<i>Daptrius ater</i>
Galliformes	Cracidae	Chachalaca Jaspeada	<i>Ortalis guttata</i>
Psittaciformes	Psittacidae	Perico Ojiblanco	<i>Aratinga leucophthalmus</i>
Piciformes	Picidae	Carpintero Penachiamarillo	<i>Melanerpes cruentatus</i>
Cuculiformes	Cuculidae	Cuco Ardilla	<i>Piaya cayana</i>
		Garrapatero Piquipliso	<i>Crotophaga ani</i>
Coraciformes	Alcedinidae	Matín Pescador	<i>Chloroceryle americana</i>
Passeriformes	Tyranidae	Elenia Cachudita	<i>Elaenia gigas</i>
		Espatulilla Común	<i>Todirostrum cinereum</i>
		Tirano Collilargo	<i>Colonia colonus</i>
	Hirundinidae	Golondrina Azuliblanca	<i>Noteocheilidon cyanoleuca</i>
	Troglodytidae	Soterrey CRíollo	<i>Troglodytes aedon</i>
	Turdidae	Mirlo Piquinegro	<i>Turdus ignobilis</i>
	Parulidae	Parula Tropical	<i>Parula pitiayumi</i>
		Tangara Capuchiazul	<i>Tangara cyanicollis</i>

		Tangara Palmera	<i>Thraupis palmarum</i>
		Tangara Concha de Vino	<i>Ramphocelus carbo</i>
	Emberizidae	Semillero Menor	<i>Oryzoborus angolensis</i>
	Icteridae	Cacique Lomiamarillo	<i>Cacicus cela</i>
		Oropéndola Dosirrojiza	<i>Psarocolius angustifrons</i>

Fuente: PDOT-CUMBARATZA 2010

También citamos las diferentes especies encontradas en el área obtenidas por observación directa:

Tabla 7. Especies de aves observadas por el equipo técnico en el área de estudio

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Psittacidae	Perico Ojiblanco	<i>Aratinga leucophthalmus</i>
Cuculidae	Garrapatero Piquipliso	<i>Crotophaga ani</i>
Hirundinidae	Golondrina Azuliblanca	<i>Notechelidon cyanoleuca</i>
Troglodytidae	Soterrey Criollo	<i>Troglodytes aedon</i>
Turdidae	Mirlo Piquinegro	<i>Turdus ignobilis</i>
Icteridae	Cacique Lomiamarillo	<i>Cacicus cela</i>

Fuente: Equipo Técnico, 2015

6.2.2.3. Insectos

En el área de estudio se puede encontrar una gran variedad de insectos, ya que estos por sus capacidades grandes de adaptación y por ser generalistas abundan en los diversos ecosistemas, se aplicó trampas de muestreo para conocer las diferentes especies presentes en el área de estudio, capturando la mayor diversidad de ellos, las trampas utilizadas fueron con estiércol de cerdo y pescado en descomposición, así como también por observación directa, en total se puso 6 trampas en el área, a continuación se detallan a nivel de familia.

Tabla 8. Descripción de familias de insectos terrestres y macroinvertebrados acuáticos encontrados en el área de estudio

RESULTADO DE MUESTREO DE INSECTOS TERRESTRES Y ACUÁTICOS				
M1	FAMILIA	ESPECIE	ABUNDANCIA (# de individuos)	EPT
	<i>Gryllidae</i>	<i>Acheta domesticus</i>	3	
	<i>Acrididae</i>		1	
M3	<i>Silphidae</i>	<i>Nicrophorus americanus</i>	4	
	<i>Vespidae</i>		3	
	<i>Acrididae</i>		3	
	<i>Naucoridae</i>	<i>Naucoris maculatus</i>	1	
	<i>Gryllidae</i>	<i>Acheta domesticus</i>	6	
M4	<i>Silphidae</i>	<i>Nicrophorus americanus</i>	28	
	<i>Elmidae</i>	<i>Elmis sp</i>	1	
	<i>Agelidae</i>		1	
	<i>Formicidae</i>		9	
	<i>Vespidae</i>		7	
	<i>Muscidae</i>		1	
	<i>Baetidae</i>		1	1
M5	<i>Baetidae</i>		2	2
	<i>Vespidae</i>		12	
	<i>Formicidae</i>		1	
	<i>Carabidae</i>		6	
	<i>Tenebrionidae</i>		1	

	TOTAL		91	3
--	--------------	--	-----------	----------

Fuente: Equipo Técnico, 2015

6.2.2.4. Macro invertebrados acuáticos

El área de estudio abarca el cauce de una Cuenca grande como es la del Zamora, la metodología utilizada fue mediante la “Red de Patada” cada 5 m en el cauce del mencionado río, es necesario indicar que en este año se han producido gran cantidad de lluvias llegando al desbordamiento de todas las avenidas fluviales en las diferentes cuencas, subcuencas y microcuencas, así como también el acarreo de gran cantidad de fango y lodos. Siendo nulo el número de individuos de macroinvertebrados acuáticos encontrados en el lecho del río, pero cabe indicar que se encontraron unos pocos individuos fuera del lecho del río. A continuación se describe mediante fotografía la metodología aplicada.



Fotografía 2. Muestreo de macroinvertebrados acuáticos, Río Zamora (2015-05-16/16:44)

Tabla 9. Resultado obtenido según el Rango de Valoración de la calidad del agua en base al índice EPT

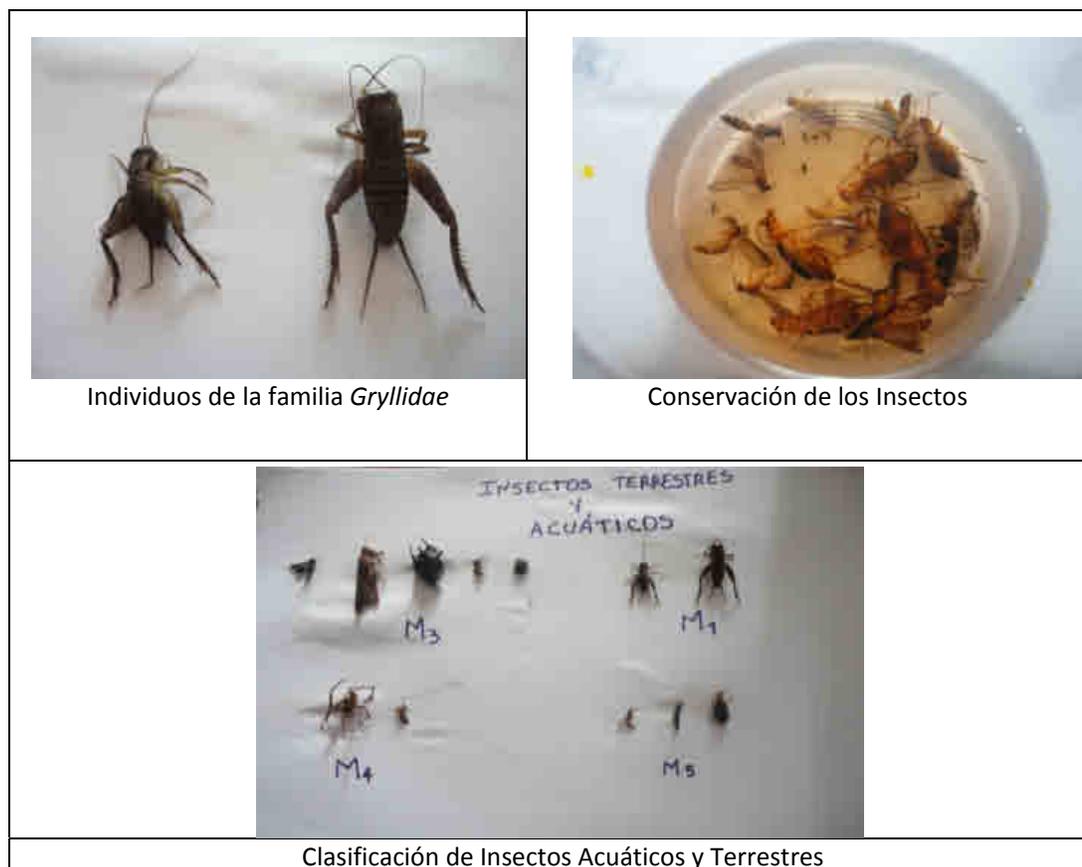
MACROINVERTEBRADOS IDENTIFICADOS	
FAMILIA	EPT (presentes)
Baetidae	3
TOTAL EPT	3

Fuente: Equipo Técnico, 2015

Fórmula:

$$\text{Índice de valoración biológica EPT} = \frac{\text{EPT Total}}{\text{Abundancia}} \times 100$$

Se realizó el análisis mediante la fórmula del índice de valoración biológica EPT, ubicándose con un 3% dentro del rango de valoración de mala calidad del agua, esto se debe al alto grado de contaminación que existe en el río Zamora, producto de la desembocadura de las aguas negras, aguas grises, actividad agrícola, desechos sólidos, ganadería y actividades mineras. Y los pocos individuos que se encontraron, debieron adaptarse a los cambios en su hábitat.



Fotografía 3. Identificación de los individuos de Insectos de cada punto de muestreo

6.2.2.5. Peces

En el área de estudio se aplicó una metodología de captura con red, para muestrear y conocer la diversidad de peces que habitan en el área de estudio, la red utilizada para este fin es de un diámetro de 1.5 m con ojos o agujeros de 10mm. En total se realizó 5 lanzadas a intervalos de 10m uno del otro, las especies encontradas se las describe en el siguiente cuadro.



Fotografía 4. Muestreo de peces, para el área de estudio, metodología y registro.

Como nota adicional correspondiente a fauna, se pudo encontrar un anfibio como es el *Chaurus marinus* BUFONIDAE, nombre común Sapo del cañaverl, identificado mediante Guías de campo de (Martin. R, s/a) "Ranas de la Amazonía Ecuatoriana.



Fotografía 5. *Chaunus marinus* BUFONIDAE, encontrado en el área de estudio,

6.3. Medio Socioeconómico y Cultural

Para el análisis del Medio Socioeconómico y Cultural tomamos en cuenta el Área de Influencia Directa Social (AIDS) y Área de Influencia Indirecta Social (AIIS), que según la “*Guía metodológica Componente Social, febrero 2015*” Emitida por el MAE.

El objetivo principal es conocer las interacciones entre las diferentes actividades de la Mina con el territorio local y su componente socioeconómico y cultural directo e indirecto

El Área de Influencia Directa Social (AIDS).- Según lo observado en el campo y el análisis de las actividades propuestas en el proyecto está dado por dos factores principales: el primero es el área de ingreso hacia la mina, así como su infraestructura y frente de trabajo; el segundo es el área que abarca el proyecto en sí. Es importante destacar que el área de ingreso a la mina, su infraestructura y así como el frente de trabajo se encuentra ubicado en los predios del dueño del proyecto; así como cultivos de predios aledaños en el resto del área del proyecto, en el cuál según lo planificado no se desarrollará ningún tipo de actividad del proyecto más que para delimitarlo como zonas de no interés para el desarrollo del proyecto.

El Área de Influencia Indirecta Social (AIIS).- Está estructurada por la caracterización de las particularidades socioeconómicas donde está ubicada según su jurisdicción, en este caso el proyecto se encuentra ubicado entre dos Jurisdicciones Parroquiales y una Cantonal como son: Parroquias Cumbaratza y Timbara; Cantón Zamora respectivamente.

Con estas características procedemos a caracterizar el Medio Socioeconómico y Cultural para el presente estudio, según lo estructurado en la Guía del MAE antes mencionada, así como también los criterios establecidos en Acuerdo Ministerial No. 066 publicado en el R.O. del 15 de julio del 2013.

La información obtenida para el presente pertenece a la descripción Socioeconómica del PDOT-PARROQUIA CUMBARATZA, 2010; ya que el proyecto se encuentra en mayor parte del territorio de esta Jurisdicción.

Perfil demográfico

Según el INEC 2010, la población de la Parroquia Cumbaratza es de 4416 habitantes, constituye el 17.31% de la población cantonal, siendo el 51.1% (2259 habitantes) hombres y el 48.9% mujeres (2157 habitantes), distribuidas en 18 comunidades y caseríos dispersos; el 33% de la población vive en el centro parroquial y el 67% en las comunidades rurales.

Los datos de población registrados en la tabla

Salud

En la parroquia de Cumbaratza existe un subcentro de salud que da atención a las comunidades en salud básica, a través de la consulta externa, emergencia, servicio de odontología, pre y post consulta así como el servicio de farmacia; este subcentro cuenta con los siguientes implementos:

Tabla 10. Infraestructura de Salud de la Parroquia Cumbaratza, obtenida del PDOT-PARROQUIAL

INFRAESTRUCTURA DE SALUD	SUBCENTRO DE SALUD RURAL	SERVICIOS DE SALUD	Nº PROFESIONALES POR SERVICIO	HORA RÍO
Equipos de salud	Equipamiento básico (bueno)	Consulta Externa	Dos	8 Horas
Personal profesional	2 Médicos Generales, 2 Odontólogos	Emergencia		8 Horas
Personal de servicios	1 enfermera y 1 auxiliar de enfermería	Odontología	Dos	8 Horas
Oferta de servicios	Emergencias, control general, servicio odontológico, vacunas	Pre- post consulta	Enfermera	8 Horas
		Farmacia	Aux. enfermería	8 Horas

Fuente: Subcentro de Salud Cumbaratza

Elaboración: Equipo Técnico, 2015

Educación

El servicio de educación de Cumbaratza está garantizado con infraestructura educativa, considerada entre los parámetros de regular a buena, la mayoría de los centros poblados disponen de educación Básica pero que sus principales necesidades son la falta de equipamientos y material didáctico para la enseñanza.

En los barrios lejanos existen escuelas Uni – docentes, con un número reducido de alumnos; son comunidades que no pasan más de 20 a 25 alumnos por escuela y la educación se ve desmejorada por la existencia de un solo maestro para la enseñanza de los alumnos en los seis niveles; en los sectores de mayor población existen escuelas pluri-docentes, es decir con capacidad de un maestro por cada nivel, y el promedio de alumnos oscila entre 120 a 150 alumnos por cada centro educativo, es el caso de las escuelas Gonzales Suarez y Ricardo Flatz de Cumbaratza; la escuela Princesa Paccha de Namírez Bajo y Centro Educativo Manuel Quiroga de la Quebrada de Cumbaratza, están convertidas en su mayoría en unidades de educación básica.

En síntesis en la parroquia de Cumbaratza existen 15 centros de educación, tres de nivel pre-primario; 10 del nivel primario básico y dos en el nivel medio distribuidos de la siguiente manera.

Tabla 11. Planteles educativos, Parroquia Cumbaratza, PDOT - CUMBARATZA

NIVEL PREPRIMARIO									
NOMBRE DEL PLANTEL	UBICACIÓN DEL PLANTEL	TIPO.	ZONA	SEXO	CLASE	Nº GRADOS	Nº ALUMNOS	Nº PROFES.	ESTADO DE INFRAEST.
Dolores Sucre	Nambija Bajo Fiscal Rural	Fiscal	Rural	Mixto	diurno	1	10	1	R
Cumanda	La Quebrada Fiscal Rural	Fiscal	Rural	Mixto	diurno	1	15	1	R
Mons. Ricardo Flatz	Cumbaratza	Fisco misional	Urbano	Mixto	diurno	1	22	1	B
NIVEL PRIMARIO									
Centro de Ed. Básica Manuel Quiroga	La Quebrada Fiscal Rural	fiscal	rural	mixto	diurno	6	73	5	B
Eugenio Espejo	Cuzuntza	fiscal	rural	mixto	diurno	5	10	1	R
Ricardo Flatz	Cumbaratza fisco misional	mixto	rural	diurno	6	6	149	8	
Centro de Ed. Básica González Suarez	Cumbaratza	fiscal	rural	mixto	diurno	8	134	7	B
Río Cenepa	Chamico	fiscal	rural	mixto	diurno	6	31	2	B
Centro de Ed. Básica Princesa Paccha	Namírez Bajo	fiscal	rural	mixto	diurno	6	146	6	R
13 de abril	Namírez Alto	fiscal	rural	mixto	diurno	6	24	1	R
José Joaquín de Olmedo	San Vicente de Chamico	fiscal	rural	mixto	diurno	5	15	2	R
2 de agosto	La saquea	fiscal	rural	mixto	diurno	4	9	1	R
Tricolor Nacional	San Francisco de Namírez	fisco misional	urbana	mixto	diurno	5	13	1	R
NIVEL MEDIO									
Tricolor Nacional	San Francisco de Namírez	fisco misional	urbana	mixto	diurno	5	13	1	R
Colegio Técnico Río Zamora	Juan Montalvo Centro	fiscal	rural	mixto	Diurno-nocturno	21	146	15	B

Fuente: Dirección de Educación

Elaboración: Equipo Técnico

Vivienda

La vivienda significa mucho más que protección contra el clima y los elementos externos, es uno de los elementos más importante para el desarrollo de las capacidades individuales y los vínculos familiares, puede ser fuente de seguridad y estabilidad de los hogares, en situaciones de pobreza, además es frecuentemente un lugar de trabajo. En este sentido, si bien no es en sí misma suficiente para garantizar condiciones de habitación digna, la propiedad de la vivienda tiende a ser una aspiración generalizada y altamente valorada. Es así como lo demuestra en la parroquia de Cumbaratza que según el censo de vivienda del año 2001, en la cual existían 797 viviendas particulares ocupadas entre villas, departamentos, cuartos de inquilinato de los cuales el mayor porcentaje (89%) corresponde a casa o villa de acuerdo al sistema de vida de la población de la parroquia.

Tabla 12. Tipos de vivienda, Parroquia Cumbaratza, obtenidos del PDOT-PARROQUIAL

TIPO DE VIVIENDA	TOTAL DE VIVIENDAS
Casa o villa	707
Departamento	2
Cuartos en inquilinato	22
Media agua	28
Rancho	27
Covacha	6
Choza	5
Otros	-
Total de viviendas	797



Estratificación

Infraestructura Física

En la parroquia existe infraestructura de producción y servicios de última generación, como son: Producción Planta de procesamientos cárnicos, Vinos y Licores, Queserías artesanales, infraestructura turística, Complejo Ferial, Camal Municipal; así como también de Servicios como Aeropuerto, Vías asfaltadas, entre otros. (PDOT-CUMBARATZA)

Actividades Productivas

Las actividades productivas predominantes son la agropecuaria, además de las actividades comerciales especialmente en la cabecera parroquial.

Turismo

La Parroquia de Cumbaratza tiene una infraestructura turística icono del cantón Zamora y Provincia en general, ya que la calidad del acceso a la provincia ya sea por tierra por medio de vías de primer orden así como aérea ya que aquí se encuentra el aeropuerto, abriendo un abanico de oportunidades a la infraestructura turística. Los principales atractivos turísticos son: El Arenal, Castillo Real, Vinos, Quesos, entre otros.

Arqueológico

Según información del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Cumbaratza; así como según recorridos en el campo, no se encuentran registros arqueológicos en el área del proyecto.

Transporte

Por la Parroquia de Cumbaratza, pasa la Troncal Amazónica E45, permitiendo el transporte público y privado, como Cooperativas de Transporte de camionetas, taxis, buses, así como también en el área adjunta al proyecto se encuentra ubicado la terminal aérea "Cumbaratza", en la cual Ecorae presta el servicio de transporte aéreo a la provincia de Zamora Chinchipe, con rutas al Oriente, y principales ciudades del país como Latacunga.

6.4. Identificación de Sitios Contaminados o Fuentes de Contaminación

El objetivo primordial es encontrar fuentes de contaminación cercanas al área de estudio, para ello se hizo un recorrido por parte del equipo técnico, así como del proponente del proyecto; encontrando cero puntos o sitios de contaminación del suelo, pero sí de agua, ya que según análisis de laboratorio practicados al río Zamora, se encontró altamente contaminado especialmente por el desagüe directo de aguas servidas provenientes de las ciudades circundantes en dicha cuenca. Para ello puede observar en los análisis de laboratorio anexados al presente estudio.

7. Descripción del Proyecto

El proyecto explotación de materiales de construcción del área minera "LA PISTA", del Sr. Galo Aníbal Camacho se realizará de la siguiente manera:

1. Se explotará los diferentes tipos de materiales que se depositarán en el lecho del río Zamora con la ayuda de una excavadora, la misma que en primera instancia los acumulará para ser transportadas en volquetas hasta el depósito (canchamina), para su clasificación en diferentes mallas (barrotes), los mismos que permitirán clasificar los materiales para su almacenamiento y distribución al mercado local y provincial.
2. Se hará una explotación de material de relleno directamente hacia las volquetas para su distribución definitiva al mercado local, esto es para obras de carácter público como privada.
3. Se explotará los diferentes tipos de materiales que se acumularán en la margen izquierda del río Zamora (terrazas), las mismas que se autoabastecen por las crecidas constantes del río Zamora.

La Geología Regional del área comprende el Batolito de Zamora (granito, granodiorita), que data desde el Jurásico Medio, el mismo que regionalmente ha levantado y alterado depósitos volcánicos fuertemente fracturados del Jurásico Superior (Formación Chapiza) y rocas sedimentarias representadas por lutitas silicificadas y pequeñas estratos de conglomerados (Formación Santiago); este proceso se ha caracterizado por estar acompañado de altas temperaturas y presiones lo que ha dado origen a la formación de rocas metamórficas de diferente génesis.

En la parte baja la erosión, presión, temperatura, agua y varios factores han permitido la acumulación de materiales pétreos a lo largo de la Cuenca del Río Zamora, en donde se depositan arena fina, arena gruesa, gravas de diferentes granulometrías, las mismas que se componen de granitos, riolitas, andesitas, granodioritas, filitas, esquistos, andesitas, etc.; además se puede notar la presencia de rocas sedimentarias y metamórficas como cuarcitas, esquistos, pizarras arcillosas, lutitas silicificadas, conglomerados silicificados, etc.

Además el proponente deberá cumplir con las disposiciones técnico ambientales establecidas en los capítulos VI, VII y X del Reglamento Ambiental para Actividades Mineras, de acuerdo a las características del lugar y actividades específicas del proyecto.

7.1. Partes, acciones y obras físicas

No se tiene previsto realizar ningún tipo de construcciones que alteren el paisaje natural del valle del río Zamora, por cuanto se dispone de vías de acceso a la concesión minera y por ende a la zona de explotación.

El titular minero no realizará obras e instalaciones para su proyecto de explotación de materiales de construcción. Lo que dispondrá de clasificadores de barrotes de diferentes tamaños con el fin de obtener diferentes tipos de materiales a diferentes granulometrías. Se dispondrá de un espacio donde se hará la clasificación del material que se explotará directamente del margen izquierdo del río Zamora y de parte del cauce del mismo.

No será necesario la construcción de campamentos temporales, por cuanto la concesión minera está cerca de la parroquia Cumbaratza, y es ahí donde reside el titular minero el mismo que se desplazará diariamente a la zona de explotación, lo que se tiene previsto a mediano plazo es construir una vivienda con el fin de habitar en el terreno de su propiedad, el mismo que se encuentra dentro de la concesión minera y que permitirá viabilizar el manejo, administración y cuidado del área minera.

7.2. Ciclo de vida del Proyecto

Descripción esquemática y resumida de las etapas del ciclo del proyecto.



7.3. Programa de actividades del proyecto

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
CONSTRUCCIÓN	X											
OPERACIÓN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

7.4. Descripción de las actividades de acuerdo al ciclo de vida

- Descripción detallada de las actividades del proyecto. Describir las actividades que se realizarán en esta fase de exploración avanzada, incluyendo las actividades de construcción de la infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades mineras propias de esta fase, poniendo énfasis en los criterios ambientales considerados durante el diseño y planificación de las actividades, de manera que se facilite la identificación de impactos en cualquiera de los componentes del ambiente. La siguiente información es necesaria para una comprensión adecuada del proyecto.

El proyecto exploración/explotación del área MINERA "PISTA", código 501940, de materiales de construcción se realiza en el margen izquierdo y derecho del río Zamora en el cauce del río, y sobre todo en la depositación secuencial que el río Zamora deja por las diferentes avenidas producto de las constantes lluvias que se da aguas arriba del mismo.

Al ser un proyecto calificado dentro del Régimen de Pequeña Minería no se va a realizar una exploración avanzada, pero aun tratándose de materiales de construcción donde se realiza únicamente la explotación de los diferentes tipos de agregados depositados en el lecho del río. Aquí se extraerá arena fina, arena gruesa, grava de diferente granulometría para su clasificación en mallas estacionarias con el fin de disponer siempre de un stock para la comercialización y distribución.

Se dispone de un camino de acceso al área el mismo que comprende una distancia de unos 300 metros, no se hará ninguna labor de apertura y por tanto no se afectará ninguna área de la que existe en la zona,

- Actividades de geoquímica de drenajes y suelos. Se indicará el área de investigación, la red de drenajes, la densidad de muestreo, la malla de muestreo y los procedimientos de muestreo programados, reflejados en un mapa a escala gráfica mayor a 1:1.000.

Esta actividad no se llevará dentro de este proyecto de explotación de materiales de construcción.

No se construirá ninguna planta para la clasificación de los diferentes tipos de materiales de construcción lo que si dispondrá de una clasificación de acuerdo a las diferentes granulometrías que se quiera obtener para su comercialización, se hará cribas estacionarias las mismas que permitirán clasificar los materiales.

Los residuos sólidos que generará el proyecto de pequeña minería explotación de materiales de construcción son: papel, cartón, plástico, madera, chatarra metálica, envases de vidrio, en cantidades muy pequeñas las mismas que serán depositadas en los diferentes recipientes destinados y etiquetados para cada insumo. Los líquidos que generará el proyecto son residuos de diesel y filtros y su disposición final será el relleno sanitario de Zamora.

7.5. Insumos requeridos

No se requerirá del insumo de agua para las actividades de explotación de materiales de construcción, para el abastecimiento de las personas que operarán la maquinaria se dispondrá de bidones de agua en forma permanente del mercado, local.

No se utilizará energía eléctrica, en caso de construir la vivienda en los terrenos del propietario se usará la energía que proporciona la EERSSA.

Los combustibles que se utilizarán para la explotación de los materiales de construcción se describen en la siguiente tabla:

COMBUSTIBLES	EQUIPOS	CONSUMO DIARIO (GALONES)	CONSUMO MENSUAL (GALONES)
Diesel	Excavadora	40	1000
Diesel	Volqueta (2)	50	1250

La capacidad y forma de almacenamiento para la excavadora se construirá un cubeto de acuerdo a las normas RAHOE, el mismo que será de hormigón con una canaleta para almacenamiento y derrames de combustible, se almacenará alrededor de 250 galones periódicamente, ya que las volquetas se abastecerán de forma directa en las gasolineras existentes en la ciudad de Zamora.

7.6. Mano de Obra Requerida

El personal que trabajará en los equipos será mano de obra calificada, la misma que será del

sector (máximo 2 operadores), se tiene previsto contratar operadores de Zamora o de Cumaratza, ya que los volqueteros al ser un servicio contratado disponen de sus propios conductores o son los mismos dueños los que conducen las volquetas.

La mano de obra para la etapa de explotación de los materiales de construcción será de dos personas, las mismas que se alternarán en los diferentes horarios con el fin de poder realizar las actividades de extracción de los materiales del río Zamora.

8. Selección de alternativa

Para el presente proyecto, técnicos del equipo consultor evaluamos las alternativas de usos del suelo, según lo establecido en el Plan de Desarrollo Cantonal de Zamora, considerando criterios técnicos, económicos y ambientales.

Mediante una matriz básica de priorización se determinó el Uso de este sector, según la ponderación con mayor valor, siendo estas las siguientes: Labores de Pequeña Minería de Materiales Pétreos y Uso agrícola determinado en el PDOT.

Se procedió a realizar el análisis comparativo entre estas dos alternativas de uso, permitiendo seleccionar la más adecuada considerando la viabilidad técnica y económica

Es importante mencionar que la concesión de Pequeña Minería de materiales Pétreos abarca dentro de sus permisos áreas agrícolas, playas y lecho del río Zamora, siendo los frentes de trabajo para la explotación del material pétreo, el lecho del río Zamora.

Los resultados a continuación mostrados deben entenderse únicamente como una ayuda a la decisión de la alternativa con mayor peso.

El proceso de evaluación de alternativas se la desarrollo en 4 etapas:

- a) Identificación y selección de los criterios de evaluación
- b) Valoración de los criterios de evaluación
- c) Elaboración de matrices de priorización
- d) Interpretación de resultados y selección de la alternativa ambientalmente viable

Siendo los resultados de la evaluación los siguientes:

Parámetros de calificación

ESCALA DE VALORACIÓN Y CALIFICACIÓN			
ESCALA	Técnico	Económico	Riesgo Ambiental
Baja	De 1 - 3	De 1 - 3	De 1 - 3
Media	De 4 - 7	De 4 - 7	De 4 - 7
Alta	De 8 - 10	De 8 - 10	De 8 - 10

Los resultados de la evaluación se señalan a continuación:

MATRIZ DE PRIORIZACION PARCIAL DE ALTERNATIVAS

ORDEN DE PRIORIZACION	VALORACION DE CRITERIOS		
	Técnico	Económico	Riesgo Ambiental
PROYECTO MINERO	4	3	3
OTROS USOS	5	5	3
<i>Valores críticos por mayor puntuación</i>			
RESUMEN MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS			
ORDEN DE PRIORIZACION	VALORACIÓN DE TOTAL		
PROYECTO MINERO	10		
OTROS USOS	13		

Considerando los resultados del proceso de evaluación y priorización para las alternativas del proyecto registradas en las matrices anteriores, se obtiene los siguientes resultados:

El orden de priorización final establece la siguiente secuencia:

- a. Proyecto Minero: un valor total de 10 puntos
- b. Otros Usos: un valor total de 13 puntos

La propuesta del Proyecto Minero presenta el menor puntaje (10 puntos), que representa la propuesta de ejecución del proyecto, representando el menor número de restricciones técnicas y económicas.

9. Inventario forestal

Señalar intersección con respecto a Patrimonio Forestal del Estado y/o Bosques y Vegetación Protectores:

Del estudio de la información se obtiene que el proyecto “Explotación de recursos pétreos de la Pista de Zamora” NO INTERSECTA con El Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado (Figura 1).

Superficie del área a intervenir por el Proyecto:

La superficie que abarca la zona de explotación es de 24 ha, por ello el inventario florístico se realizó en 0,01 ha (un transecto de 50 x 2 m).

Profesional forestal responsable del Plan:

MSc. Angel Raimundo Benitez Chavez

Estudiante de ingeniería forestal Jefferson Medina Benitez

Coordenadas de las áreas requeridas por el Proyecto

Datúm: UTM WGS84, Zona 17 sur

Tabla 1: Coordenadas del área de estudio

Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	734550	9554624
2	733950	9554624
3	733950	9554824
4	734350	9554824
5	734350	9555024
6	734550	9555024
7	734550	9555324
8	734750	9555324
9	734750	9554924
10	734550	9554924
11	734550	9554624

Estudio Biótico

Componente flora

Proyecto: Explotación de recursos pétreos de la pista de Zamora

Introducción

Ecuador es considerado uno de los 17 países megadiversos del mundo (Shi *et al.*, 2005), por ende las medidas de conservación son prioritarias para la biodiversidad a nivel mundial (Añazco *et al.*, 2010). Así, actualmente se ha determinado un total de 17058 especies de plantas vasculares reconocidas en la flora de Ecuador (Ulloa & Neill 2005) por lo que se ubica en el séptimo lugar entre los países con más especies vegetales por unidad de superficie en el mundo (Vargas 2002).

Dentro de esta enorme diversidad sobresalen los bosques amazónicos que mantienen una alta diversidad de organismos (Mostacedo *et al.*, 2006), donde varios estudios han documentado una alta

riqueza de árboles, aves, mariposas, reptiles, anfibios y mamíferos en estos ecosistemas (Gentry1988, Valencia *et al.*, 1994)

Bajo esta premisa varios estudios realizados en ecosistemas amazónicos (Ecuador y Perú) documentan una alta riqueza de especies, con promedios de 253 a 300 especies de más de 10 cm de diámetro a nivel del pecho por hectárea (Pitman *et al.*, 2001; Valencia *et al.*, 2004). A pesar de ello son uno de los ecosistemas que presenta las más altas tasas de deforestación y fragmentación del hábitat para actividades de agricultura y pastoreo, lo que modifica las condiciones ambientales a escala local y regional (Malhi *et al.*, 2002).

Por los antecedentes mencionados, es de importancia realizar la respectiva evaluación florística del área de influencia indirecta de la zona de “Explotación de recursos pétreos de la Pista de Zamora para conocer la diversidad y el estado de conservación del recurso flora y mantener los lineamientos de control.

Objetivos

General

1. Caracterizar la diversidad florística en la zona de explotación de recursos pétreos de la pista de Zamora

Específicos

1. Determinar la riqueza, parámetros ecológicos y diversidad del componente flora en la explotación de recursos pétreos de la pista de Zamora
2. Conocer las categorías de amenaza y endemismos del componente flora en la explotación de recursos pétreos de la pista de Zamora

Materiales y métodos

Descripción del área de estudio

El área de estudio se localizó en la provincia de Zamora Chinchipe, Cantón Zamora, a 866 m de altitud (Tabla 1), con una superficie de 24 ha.

Zonas de vida

La formación vegetal a la que corresponde la zona de estudio se denomina bosque siempreverde piemontano de la Amazonía (Sierra *et al.*, 1999; Figura 1).

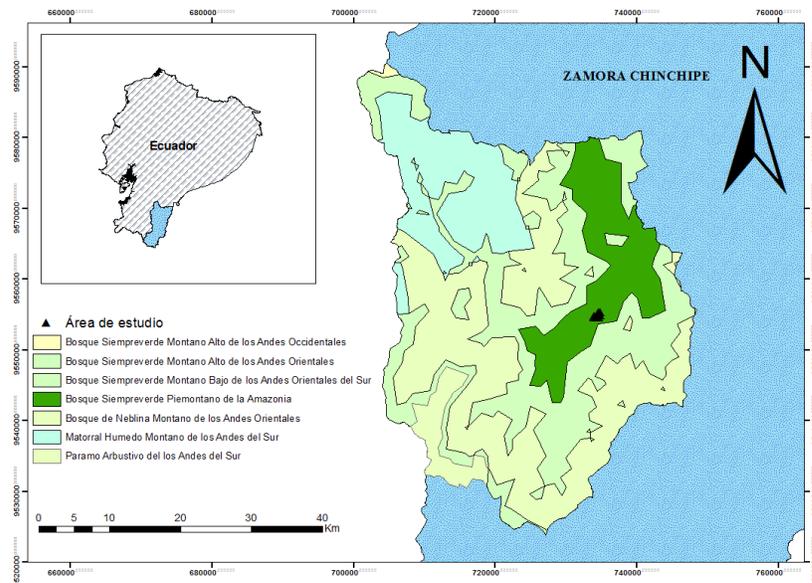


Figura 1. Área de estudio y formaciones vegetales

A pesar de ello la zona de estudio evidencia una fuerte presión antrópica con pequeños fragmentos de bosques en su mayoría dominados por especies introducidas (Anexo 2), debido al uso intensivo del suelo para agricultura, ganadería y explotación de recursos. Como resultado la vegetación natural ha sido removida en su mayoría y se evidencia especies de los géneros *Ricinus* que son características de lugares intervenidos.

Tenencia de la tierra

Los terrenos donde se va a ejecutar el proyecto de explotación corresponden a dueños privados, además en otras zonas aledañas ya se está realizando proyectos de explotación de estos recursos.

Recolección de datos

En el fragmento de bosque intervenido se realizó un transecto lineal de 50 x 2 metros a lo largo de la zona, cuya metodología es ampliamente utilizada para conocer la diversidad florística y especies dominantes de un área determinada, además se recomienda para cualquier tipo de bosques, por ejemplo bosques húmedos tropicales (Cerón 2005). A lo largo del transecto se recolectó datos del DAP (diámetro a nivel del pecho) de todos los individuos con un diámetro mayor a 5 cm.

La identificación taxonómica de los individuos se realizó en el campo a nivel de familia, género y si es el caso hasta especie, sin embargo las especies que no pudieron identificarse en el campo se procedió a identificarlas con la colaboración de expertos en inventarios florístico como el Ing. Omar Cabrera, Nixon Cumbicus y la Dr. Fani Tinitana del herbario HUTPL de la Universidad técnica Particular de Loja.

Para determinar especies endémicas y su categoría de amenaza se realizó una búsqueda minuciosa de cada una de las especies en el libro rojo de plantas endémicas de Ecuador (León-Yáñez *et al.*, 2011). Los nombres comunes y científicos registrados en el campo se verificaron en el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León-Yáñez, 1999), pliegos de herbario, fotografías (Anexo 1), y en la base de datos del Missouri Botanical Garden (www.tropicos.org). A continuación se detalla un resumen con información de coordenadas geográficas, hábitat y métodos (Tabla 2)

Tabla 2: Coordenadas del área de estudio, hábitat y métodos utilizados

Código	Localidad	Latitud	Longitud	Fecha muestreo	Tamaño transecto (m ²)	Métodos
Pista	Zamora	734550	9554624	16/05/2015	50 x 2	Transecto
Pista	Zamora	733950	9554624	16/05/2015	50 x 2	Transecto
Pista	Zamora	733950	9554824	16/05/2015	50 x 2	Transecto
Pista	Zamora	734350	9554824	16/05/2015	50 x 2	Transecto
Pista	Zamora	734350	9555024	16/05/2015	50 x 2	Transecto
Pista	Zamora	734550	9555024	16/05/2015	50 x 2	Transecto
Pista	Zamora	734550	9555324	16/05/2015	50 x 2	Transecto
Pista	Zamora	734750	9555324	16/05/2015	50 x 2	Transecto
Pista	Zamora	734750	9554924	16/05/2015	50 x 2	Transecto
Pista	Zamora	734550	9554924	16/05/2015	50 x 2	Transecto
Pista	Zamora	734550	9554624	16/05/2015	50 x 2	Transecto

Análisis de datos

Riqueza de especies

Con los datos obtenidos se calculó la riqueza específica (S) de la zona de estudio, y es considerada la forma más sencilla de medir la biodiversidad debido a que se fundamenta únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta sus valores de importancia.

Parámetros florísticos

Se realizaron los cálculos de los diferentes parámetros ecológicos como densidad relativa (DnR), dominancia relativa (DmR) y el índice de valor importancia (IVI) (Cerón 2005).

A continuación se detallan las fórmulas para los diferentes análisis:

$$\text{Densidad relativa: } D_r = \frac{\text{Número de individuos de una especie}}{\text{Número total de individuos}} \times 100$$

$$\text{Área basal: } AB = 0,7854 (D)^2$$

Área basal de la especie

$$\text{Dominancia relativa: } D_m = \frac{\text{Área basal de la especie}}{\text{Área basal de todas las especies}} \times 100$$

$$\text{Índice de valor de importancia: } IVI = \text{Densidad relativa} + \text{Dominancia relativa}$$

$$\text{Volumen en pie: } V = g \times h \times f$$

Dónde:

g= área basal

h= altura

f= factor de forma

Cabe señalar que para el cálculo del volumen se ha realizado una estimación de la altura total de cada uno de los individuos, por lo que hay que considerar que esta medida tiene su grado de error.

Diversidad

Se calculó el índice de inverso de Simpson para determinar la diversidad de especies de la zona que mide la probabilidad de que dos individuos al azar de una muestra pertenezcan a la misma especie, que es uno de los índices de diversidad más utilizado (Cerón 2005, Smith & Smith 2008).

$$IDS = 1 / \sum (P_i)^2$$

Dónde:

1/Σ= Probabilidad que individuos al azar de una población provenga de la misma especie.

Pi = Proporción de individuos pertenecientes a la misma especie.

El valor máximo del índice de la comunidad está determinado por el número de especies que es te caso es 8 especies (Tabla 3).

Tabla 3: Interpretación del índice inverso de Simpson

Valores	Interpretación
Iguales o cercanos a 1	Menor diversidad
Iguales o cercanos a 8	Mayor diversidad

Resultados

Riqueza

La riqueza específica estuvo representada por ocho especies, distribuidos en 7 géneros y familias en la zona de estudio con un total de 31 individuos (Tabla 4).

Tabla 4: Listado de familias, géneros y especies del área de estudio

Familia	Género	Especie	Estado
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i>	<i>Cecropia polyphlebia</i> Donn. Sm.	Nativa
Mimosaceae	<i>Inga</i>	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Nativa
Mimosaceae	<i>Inga</i>	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl) Willd.	Nativa y cultivada
Urticaceae	<i>Phenax</i>	<i>Phenax</i> sp.	-
Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>Piper</i> aff. <i>aduncum</i> L.	-
Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>Psidium guajava</i> L.	Nativa y cultivada
Euphorbiaceae	<i>Ricinus</i>	<i>Ricinus communis</i> L.	Introducida y cultivada
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum</i> sp.	-

Las especies *Inga spectabilis* y *Piper* aff. *aduncum* fueron las que presentaron mayor número de individuos con 12 y 8 respectivamente, las demás especies presentaron individuos iguales o menores a cuatro individuos (Figura 2).

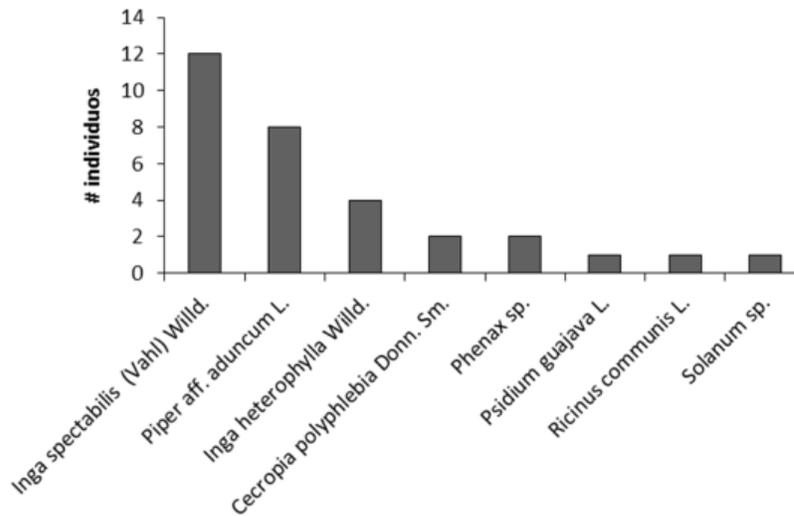


Figura 2:

Número de

individuos por especie

Parámetros florísticos

Densidad relativa

En la zona de estudio las mayores densidades relativas por especies correspondieron a *Inga spectabilis* con 30.70 %, *Piper aff. aduncum* con 25,80%, *Inga heterophylla* con 12,90, *Cecropia polyphlebia* y *Phenax* sp con el 6,45 %, las demás especies presentaron una densidad relativa inferior al 5 % (Tabla 3).

Área Basal

El área basal fue de 0,5652 m² en el área de estudio de 0,01 ha y con un total de 56,52 m² de área basal por hectárea.

Dominancia relativa

Un patrón similar se observó con las especies dominantes que estuvieron representados por *Inga heterophylla* con 27,52, *Piper aff. aduncum* con 24.54%, *Cecropia polyphlebia* con 23,43 y finalmente *Inga spectabilis* con 21,07 % (Tabla 3).

Índice de valor de importancia

Las especies más importantes según el índice de valor de importancia (IVI) fueron *Inga spectabilis* con 59,78, *Piper aff. aduncum* con 50,35, *Inga heterophylla* con 40,42 y *Cecropia polyphlebia* con 29,88, las otras especies presentaron valores inferiores (Figura 3, Tabla 5)

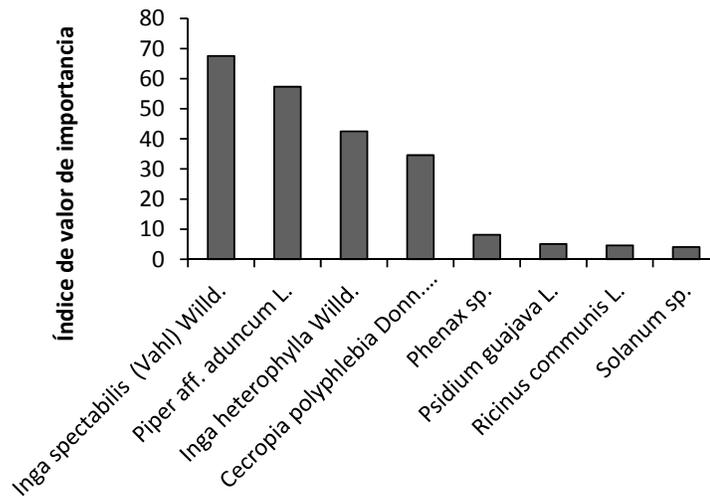


Figura 3: Especies ecológicamente más importantes en el área de estudio

Tabla 5: Parámetros florísticos del área de estudio

Especies	Frecuencia	Área Basal	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	IVI
<i>Cecropia polyphlebia</i> Donn.					29,887
Sm.	2	0,1325	6,4516	23,4355	2
					40,429
<i>Inga heterophylla</i> Willd.	4	0,1556	12,9032	27,5265	8
					59,787
<i>Inga spectabilis</i> (Vahl) Willd.	12	0,1191	38,7097	21,0775	2
<i>Phenax</i> sp.	2	0,0048	6,4516	0,8407	7,2923
					50,354
<i>Piper aff. aduncum</i> L.	8	0,1387	25,8065	24,5481	5
<i>Psidium guajava</i> L.	1	0,0071	3,2258	1,2541	4,4799
<i>Ricinus communis</i> L.	1	0,0050	3,2258	0,8893	4,1151
<i>Solanum</i> sp.	1	0,0024	3,2258	0,4204	3,6462

Volumen

El volumen total fue de 4,4489 m³ en el área de 0,01 ha, por lo tanto el volumen total estimado por hectárea sería de 444 m³ (Tabla 6)

Tabla 6: Resultados del censo forestal

Familia	Especie	Nombre común	DAP	Área basal	Altura (m)	Volumen en pie
Cecropiaceae	<i>Cecropia polyphlebia</i>		0,30			
eae	Donn. Sm.	Guarumbo	5	0,0731	15	0,7671
Cecropiaceae	<i>Cecropia polyphlebia</i>		0,27			
eae	Donn. Sm.	Guarumbo	5	0,0594	18	0,7484
			0,24			
Mimosaceae	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Guabillo	5	0,0471	8	0,2640
			0,14			
Mimosaceae	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Guabillo	5	0,0165	10	0,1156
			0,15			
Mimosaceae	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Guabillo	5	0,0189	9	0,1189
			0,30			
Mimosaceae	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Guabillo	5	0,0731	12	0,6137
	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl)		0,06			
Mimosaceae	Willd.	Guabillo	6	0,0034	10	0,0239
	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl)					
Mimosaceae	Willd.	Guabillo	0,1	0,0079	9	0,0495
	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl)		0,10			
Mimosaceae	Willd.	Guabillo	5	0,0087	12	0,0727
	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl)		0,13			
Mimosaceae	Willd.	Guabillo	5	0,0143	14	0,1403
	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl)					
Mimosaceae	Willd.	Guabillo	0,15	0,0177	12	0,1484
	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl)		0,20			
Mimosaceae	Willd.	Guabillo	5	0,0330	15	0,3466
	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl)		0,12			
Mimosaceae	Willd.	Guabillo	5	0,0123	12	0,1031
	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl)					
Mimosaceae	Willd.	Guabillo	0,13	0,0133	15	0,1394
	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl)		0,10			
Mimosaceae	Willd.	Guabillo	5	0,0087	15	0,0909

				0,05			
Urticaceae	<i>Phenax</i> sp.		5	0,0024	8		0,0133
				0,05			
Urticaceae	<i>Phenax</i> sp.		5	0,0024	7		0,0116
				0,19			
Piperaceae	<i>Piper aff. aduncum</i> L.	Matico	9	0,0311	7		0,1524
				0,15			
Piperaceae	<i>Piper aff. aduncum</i> L.	Matico	3	0,0184	5		0,0643
Piperaceae	<i>Piper aff. aduncum</i> L.	Matico	0,09	0,0064	6		0,0267
				0,09			
Piperaceae	<i>Piper aff. aduncum</i> L.	Matico	4	0,0069	4		0,0194
				0,10			
Piperaceae	<i>Piper aff. aduncum</i> L.	Matico	5	0,0087	8		0,0485
				0,22			
Piperaceae	<i>Piper aff. aduncum</i> L.	Matico	2	0,0387	7		0,1897
				0,12			
Piperaceae	<i>Piper aff. aduncum</i> L.	Matico	4	0,0121	5		0,0423
				0,14			
Piperaceae	<i>Piper aff. aduncum</i> L.	Matico	5	0,0165	8		0,0925
				0,09			
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	5	0,0071	4		0,0198
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla	0,08	0,0050	4		0,0141
				0,05			
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.		5	0,0024	7		0,0116
				0,5652			4,4489

Diversidad

El índice de Simpson calculado fue de 3,3361, lo que señala una diversidad baja debido a que la mayor diversidad de especies está directamente relacionada con la riqueza de especies (8) de la comunidad, es decir valores cercanos a 8 indicarían una diversidad alta en la zona de estudio (Cerón 2005; Smith & Smith 2008)

Categorías de amenaza y endemismo

Los resultados de la composición florística nos indicaron la no presencia de especies en categorías de amenaza propuesta por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Además no se registraron especies endémicas (León-Yáñez *et al.*, 2011). Por ello, la vegetación de la zona no es ecológicamente representativa, ya que la mayor parte especies son introducidas y cultivadas, las mismas que son características de lugares intervenidos y con asentamientos poblados.

Conclusiones y Recomendaciones

En el área de se registró un bajo número de especies (8), distribuidos en 7 géneros y familias con un total de 31 individuos en 100 m².

Las especies más importantes según el índice de valor de importancia (IVI) fueron *Inga spectabilis*, *Piper aff. aduncum*, *Inga heterophylla* y *Cecropia polyphlebia*, las mismas que tenían los cuatro valores más altos correspondientes a densidad relativa y dominancia relativa.

El volumen de madera en pie en el área de 0,01 hectáreas fue de 4,4489 m³.

Se registró una diversidad baja en el área de estudio (3,3361) al compararla con la riqueza de especies (8) de la comunidad.

En la zona de estudio no se registraron especies en categorías de amenaza (UICN) ni endémicas; debido a que la mayor parte de especies son características de ecosistemas alterados, por ejemplo *Ricinus communis*.

En base a los parámetros florísticos, de diversidad y categorías de amenaza de las especies documentados en la explotación de recursos pétreos el área de estudio; podemos afirmar que dicha actividad no causara efectos negativos sobre la flora del sector, ya que no existen especies con un gran valor ecológico, económico y ambiental, debido a que esta zona se encuentra fuertemente intervenida y con asentamientos poblados, es decir no hay la necesidad de emplear medidas de conservación y manejo de la flora del sector.

10. Identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales

La identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales, se realizó mediante la utilización de la matriz de Leopold, en la cual se determinó e identificó los principales impactos, ya sean estos positivos y negativos ocasionados a los componentes ambientales, producto de las actividades laborales en las diferentes fases de extracción de los materiales pétreos, del área del proyecto minero.

2 CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES DE LOS MEDIOS SUSCEPTIBLES DE AFFECTARSE

MATRIZ DE LEOPOLD		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES														
		1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES														
		A. FASE DE EXPLORACIÓN				B. FASE DE EXPLOTACIÓN							C. FASE DE CIERRE Y ABANDONO			
		A Reconocimiento del área de estudio y selección de nuevas zonas de interés	B. Franqueo de calzadas exploratorias	C. Levantamiento topográfico de la zona de interés	D. Levantamiento geológico de la zona de interés	A. Delimitación y establecimiento del campamento	B. Delimitación de la zona de extracción de materiales pátros	C. Preparación de la zona a explotar	D. Clasificación	E. Carga y transporte del material pátro	F. Cribado, tratamiento y apilamiento	G. Comercialización	A. Demolición de infraestructuras	B. Retiro de escombros	C. Recuperación de áreas afectadas	
ACCIONES PROPUESTAS																
A MEDIO FÍSICO	1. SUELO															
	A. Residuos sólidos															
	B. Erosión de suelos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
	2. AGUA															
A. Aguas superficiales														+		
3. AIRE	A. Gases, material particulado					-	-	-	-	-	-	-	-	-		
B. Ruido						-	-	-	-	-	-	-	-	-		
4. PAISAJE	A. Alteración			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+		
B MEDIO BIOLÓGICO	1. FLORA	A. Cobertura vegetal			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
	2. FAUNA	A. Especies menores				-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
C MEDIO SOCIOECONÓMICO	1. SOCIOCULTURAL	A. Calidad de vida										+			+	
		B. Salud y seguridad											+		+	
		C. Aspecto cultural											+		+	
2. ECONÓMICO	A. Dinamización Económica								+	+	+		+	+		
	B. Bienes y servicios												+		+	

[63]

GeoMIN-AMBIENTE
Dirección: Pío Jaramillo Alvarado y 10 de noviembre
Teléfonos: (407) 2605066 * 0989856383
abcuenca@gmail.com



Elaboración: Equipo Técnico, 2015

MATRIZ DE INTENSIDAD DE IMPACTOS AMBIENTALES															
1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES															
MATRIZ DE LEOPOLD	A. FASE DE EXPLORACIÓN				B. FASE DE EXPLOTACIÓN							C. FASE DE CIERRE Y ABANDONO			
	A. Reconocimiento de áreas de estudio y selección de nuevas zonas de interés	B. Fianquodificadas explotativas	C. Levantamiento topográfico de la zona de interés	D. Levantamiento geológico de la zona de interés	A. Delimitación del campamento	B. Delimitación de la zona de explotación de materiales pátros	C. Preparación de la zona a explotar	D. Clasificación	E. Carga y transporte del material pátro	F. Obras de terratenimiento y esplanamiento	G. Comercialización	A. Desmantelamiento de infraestructura	B. Retiro de escombros	C. Reparación de áreas afectadas	
ACCIONES PROPUESTAS															
A MEDIO FÍSICO	1 SUELO	A. Residuos sólidos					3	3	7	5	8		5	6	
		B. Erosión de suelos	2	4	4	6	3	3	4	6	8		3	2	7
	2 AGUA	A. Aguas y superficiales					4	4	6	6	7			7	8
		A. Gases, material particulado				6	5	5	8	4	8	4	6	7	
B MEDIO BIÓTICO	3 AIRE	B. Ruido			4	4	4	8	8	8	3	6	5		
		A. Alteración			4	4	8	5	5	6	8	7		4	6
	4 PASAJE	A. Cobertura vegetal			4	8	8	5	5	7	7	8		6	
C MEDIO SOCIOECONÓMICO	1 FAUNA	A. Especies menores			6	7	2	4	5	5	3		5	5	8
		A. Calidad de vida										7			8
	2 FAUNA	B. Salud y seguridad							5	5	5	5			8
		C. Aspecto cultural										6			7
		A. Dinamización Económica					5		5	5	6	5		4	5
2 ECONÓMICO	B. Bienes y servicios					6		5	5	5	5	3	4	5	

DECLARATORIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Elaboración: Equipo Técnico, 2015

INTENSIDAD	VALOR
ALTO	7-10
MEDIO	4-6
BAJO	1-3

MATRIZ DE EXTENSIÓN O INFLUENCIA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES

MATRIZ DE LEOPOLD

A. FASE DE EXPLORACIÓN				B. FASE DE EXPLOTACIÓN							C. FASE DE CIERRE Y ABANDONO		
A	B	C	D	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C
Reconocimiento de áreas de estudio y selección de nuevas zonas de interés	Franqueo de calicatas exploratorias	Levantamiento topográfico de la zona de interés	Levantamiento geológico de la zona de interés	Delimitación del campamento	Delimitación de la zona de explotación de materiales pétreos	Preparación de la zona a explotar	Clasificado	Cargos y transporte de material pétreo	Clitacho, tramitamiento y aplantamiento	Generalización	Desmantelamiento de infraestructura	Retiro de escombros	Reparación de áreas afectadas

ACCIONES PROPUESTAS

A MEDIO FÍSICO		B MEDIO BIÓTICO		C MEDIO SOCIOECONÓMICO											
1. SUELO	A. Residuos sólidos					2	2	2	2	2		2	2		
	B. Erosión de suelos		2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	
	2. AGUA	A. Aguas y superficiales						2	2	2	2		2	2	
	3. AIRE	A. Gases, material particulado					2	2	2	2	2	2	2	2	
		B. Ruido					2	2	2	2	2	2	2	2	
4. PASAJE	A. Alteración					2	2	2	2	2		2	2	2	
1. FLORA	A. Cobertura vegetal			2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	
	2. FAUNA	A. Especies menores				2	2	2	2	2		2	2	2	
SOCIO CULTURAL	A. Calidad de vida										2			2	
	B. Salud y seguridad								2	2	2			2	
	C. Aspecto cultural										5			2	
	2. ECONÓMICO	A. Dinamización Económica						2	2	2	2	10		2	2
B. Bienes y servicios											2	2	2	2	

Elaboración: Equipo Técnico, 2015

EXTENSIÓN	VALOR
REGIONAL	10
LOCAL	5
PUNTUAL	2

MATRIZ DE DURACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES															
1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES															
MATRIZ DE LEOPOLD		A. FASE DE EXPLORACIÓN				B. FASE DE EXPLOTACIÓN						C. FASE DE CIERRE Y ABANDONO			
		A. Reconocimiento del área de estudio y selección de nuevas zonas de interés	B. Franqueo de calicatas exploratorias	C. Levantamiento topográfico de la zona de interés	D. Levantamiento geológico de la zona de interés	A. Delimitación del campo minero	B. Delimitación de la zona de extracción de materiales pétreos	C. Preparación de la zona a explotar	D. Clasificación	E. Carga y transporte del material pétreo	F. Cribado, tratamiento y aplastamiento	G. Comercialización	A. Desmantelamiento de infraestructura	B. Retiro de escombros	C. Reocupación de áreas afectadas
ACCIONES PROPUESTAS															
A MEDIO FÍSICO	1	A. Residuos sólidos					2	2	2	2	2		2	2	5
		B. Erosión de suelos		2	2	2	5	5	5	5	5		2	2	5
	2	A. Aguas superficiales						10	10	10	10	10		2	5
		A. Gases, material particulado					2	2	2	2	2	2	2	2	2
B MEDIO BIÓTICO	1	A. Cobertura vegetal			2	2	5	5	5	5	10	2		2	2
		A. Especies menores			2	5	10	5	5	5	5	2		2	10
	2	A. Aspecto cultural											10		5
		A. Dinamización Económica								2	2	2	2		2
C MEDIO SOCIOECONÓMICO	1	A. Calidad de vida													5
		B. Salud y seguridad								2	2	2	2		2
	2	A. Dinamización Económica						2	2	2	2	2		2	5
		B. Bienes y servicios						2	2	2	2	2		2	2



Elaboración: Equipo Técnico, 2015

MATRIZ DE REVERSIBILIDAD DE IMPACTOS AMBIENTALES																
1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES																
MATRIZ DE LEOPOLD		A. FASE DE EXPLORACIÓN				B. FASE DE EXPLOTACIÓN							C. FASE DE CIERRE Y ABANDONO			
		A. Reconocimiento del área de estudio y selección de nuevas zonas de interés	B. Franqueo de calicatas exploratorias	C. Levantamiento topográfico de la zona de interés	D. Levantamiento geológico de la zona de interés	A. Delimitación del campo minero	B. Delimitación de la zona de extracción de materiales pétreos	C. Preparación de la zona a explotar	D. Clasificado	E. Carga y transporte del material pétreo	F. Cribado, tratamiento y apilamiento	G. Comercialización	A. Desmantelamiento de infraestructura	B. Retiro de escombros	C. Recuperación de áreas afectadas	
ACCIONES PROPUESTAS																
A. MEDIO FÍSICO	1. SUELO	A. Residuos sólidos						2	2	2	2	2		2	2	
		B. Erosión de suelos		2	2	2	5	5	5	5	5			2	2	2
	2. AGUA	A. Aguas y superficiales						2	2	2	2	2			2	2
		A. Gases, material particulada					2	2	2	2	2	2	2	2	2	
3. AIRE	B. Ruido					2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	4. PAISAJE	A. Alteración			2	2	5	5	5	5	5	2	5	2	2	
1. FLORA		A. Cobertura vegetal		2	2	2	5	5	5	5	5		5	2		2
	2. FAUNA	A. Especies menores			2	2	5	5	5	5	5	2		2		2
C. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO		SOCIO CULTURAL	A. Calidad de vida											2		2
	B. Salud y seguridad										2	2	2		2	
	C. Aspecto cultural												5		2	
	2. ECONÓMICO	A. Dinamización Económica						5		5	5	2	5	2	2	
B. Bienes y servicios				[71]			5		5	5	2	5	2	2	2	

REVERSIBILIDAD	VALOR
Bajo o irrecuperable	10
Recuperable a muy largo plazo	9
Impacto reversible largo plazo y mediano plazo	5
Impacto reversible de forma inmediata o a corto plazo	2

Elaboración: Equipo Técnico, 2015

MATRIZ DE INCIDENCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES															
1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES															
MATRIZ DE LEOPOLD	A. FASE DE EXPLORACIÓN				B. FASE DE EXPLOTACIÓN							C. FASE DE CIERRE Y ABANDONO			
	A. Reconocimiento del área de estudio y selección de nuevas zonas de interés	B. Franqueo de calicatas exploratorias	C. Levantamiento topográfico de la zona de interés	D. Levantamiento geológico de la zona de interés	A. Delimitación del campo minero	B. Delimitación de la zona de extracción de materiales pétreos	C. Preparación de la zona a explotar	D. Clasificab	E. Carga y transporte del material pétreo	F. Cribado, tratamiento y aplastamiento	G. Comercialización	A. Desmantelamiento de infraestructura	B. Retiro de escombros	C. Recuperación de áreas afectadas	
A. MEDIO FÍSICO	1. SUELO	A. Residuos sólidos					2	2	2	2	2		2	2	
		B. Erosión de suelos	2	2	2	5	2	2	5	5			2	2	2
	2. AGUA	A. Aguas y superficiales					2	2	5	5	2			2	2
		3. AIRE	A. Gases, material particula				2	2	2	2	2	2	2	2	2
		B. Ruido				2	2	2	2	2	2	2	2		
B. MEDIO BIÓTICO	4. PAISAJE	A. Alteración			2	2	2	2	2	2	2		2	2	
		1. FLORA	A. Cobertura vegetal		2	2	2	2	2	2	2	2			2
	2. FAUNA	A. Especies menores			2	2	2	2	2	2	2		2		2
C. MEDIO SOCIOECONÓMICO	SOCIOCULTURAL	A. Calidad de vida									5				2
		B. Salud y seguridad							2	2	2	2			2
		C. Aspecto cultural									5				2
	2. ECONÓMICO	A. Dinamización Económica					2		2	2	2		2		5
	B. Bienes y servicios					2	2	2	2	2	2	2	2	2	



Elaboración: Equipo Técnico, 2015

MATRIZ DE MAGNITUD DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES																
1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES																
MATRIZ DE LEOPOLD		A. FASE DE EXPLORACIÓN				B. FASE DE EXPLOTACIÓN						C. FASE DE CIERRE Y ABANDONO				
		A. Reconocimiento del área de estudio y selección de nuevas zonas de interés	B. Franqueo de calicatas exploratorias	C. Levantamiento topográfico de la zona de interés	D. Levantamiento geológico de la zona de interés	A. Delimitación del campo minero	B. Delimitación de la zona de extracción de materiales pétreos	C. Preparación de la zona a explotar	D. Clasificación	E. Carga y transporte del material pétreo	F. Otrabdo, tramienyo y aplamiento	G. Comercialización	A. Desmantelamiento de infraestructura	B. Retiro de escombros	C. Recuperación de áreas afectadas	
ACCIONES PROPUESTAS																
A. MEDIO FÍSICO	1. SUELO	A. Residuos sólidos					2,40	2,40	4,00	3,20	4,40		3,20	3,60		
		B. Erosión de suelos		2,00	2,80	2,80	4,20	3,00	3,00	3,40	4,20	5,00		2,40	2,00	4,60
	2. AGUA	A. Aguas superficiales						4,40	4,40	5,20	5,20	5,60			4,00	5,00
		3. AIRE	A. Gases, material particulado					3,60	3,20	3,20	4,40	2,80	4,40	2,80	3,60	4,00
		B. Ruido					2,80	2,80	2,80	4,40	4,40	4,40	2,40	3,60	3,20	
	4. PAISAJE	A. Alteración			2,80	2,80	5,00	3,80	3,80	4,20	6,00	4,00		2,80	3,60	3,60
B. MEDIO BIÓTICO	1. FLORA	A. Cobertura vegetal			2,80	5,00	6,00	3,80	3,80	4,60	4,60	4,40		3,60		6,00
	2. FAUNA	A. Especies menores				3,60	4,00	2,00	2,80	3,20	3,20	2,40		3,20	3,20	5,00
C. MEDIO SOCIOECONÓMICO	1. SOCIO CULTURAL	A. Calidad de vida											5,60			5,00
		B. Salud y seguridad								3,20	3,20	3,20	3,20			4,40
		C. Aspecto cultural											5,40			4,00
	2. ECONÓMICO	A. Dinamización Económica						3,20		3,20	3,20	3,60	6,40		2,80	3,80
	B. Bienes y servicios	[75]							3,60		3,20	3,20	3,20	2,40	2,80	3,20



Elaboración: Equipo Técnico, 2015

MATRIZ DEL VALOR DEL ÍNDICE AMBIENTAL DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES

MATRIZ DE LEOPOLD		A. FASE DE EXPLORACIÓN				B. FASE DE EXPLOTACIÓN							C. FASE DE CIERRE Y ABANDONO		
		A. Reconocimiento del área de estudio y selección de nuevas zonas de interés	B. Franqueo de calicatas exploratorias	C. Levantamiento topográfico de la zona de interés	D. Levantamiento geológico de la zona de interés	A. Delimitación del campo minero	B. Delimitación de la zona de extracción de materiales pétreos	C. Preparación de la zona a explotar	D. Clasificado	E. Carga y transporte del material pétreo	F. Otbado, tramanto y aplamiento	G. Comercialización	A. Dismantamiento de infraestructura	B. Retiro de escombros	C. Recuperación de áreas afectadas
ACCIONES PROPUESTAS															
A. MEDIO FÍSICO	1. SUELO	A. Residuos sólidos											2,66		
		B. Erosión de suelos			2,46	4,50	3,13	3,13	3,95	4,50				2,00	3,32
	2. AGUA	A. Aguas superficiales					3,24	3,24	4,19	4,19				3,05	3,50
	3. AIRE	A. Gases, material particulado					2,86					3,24	2,46		3,05
		B. Ruido				2,46	2,46	2,46	3,24	3,24	3,24	2,24	2,86	2,66	
	4. PAISAJE	A. Alteración			2,46	2,46	4,28	3,62	3,62	3,85	4,78		2,46	2,86	
B. MEDIO BIÓTICO	1. FLORA	A. Cobertura vegetal			2,46	3,50	4,78	3,62	3,62	4,07	4,07		2,86		3,91
	2. FAUNA	A. Especies menores				2,86	3,73	2,45	3,00	3,26	3,26	2,24		2,66	3,50
C. MEDIO SOCIOECONÓMICO	1. SOCIO CULTURAL	A. Calidad de vida													3,50
		B. Salud y seguridad													3,24
		C. Aspecto cultural													3,05
	2. ECONÓMICO	A. Dinamización Económica							3,26	3,26	3,26	2,86	4,97	2,46	3,46
	B. Bienes y servicios														2,66



Elaboración: Equipo Técnico, 2015

MATRIZ DE LEOPOLD		1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES															
		A. FASE DE EXPLORACIÓN				B. FASE DE EXPLOTACIÓN						C. FASE DE CIERRE Y ABANDONO					
		A. Reconocimiento del área de estudio y selección de nuevas zonas de interés	B. Franqueo de calicatas exploratorias	C. Levantamiento topográfico de la zona de interés	D. Levantamiento geológico de la zona de interés	A. Delimitación del campo minero	B. Delimitación de la zona de extracción de materiales pétreos	C. Preparación de la zona a explotar	D. Clasificacón	E. Carga y transporte del material pétreo	F. Oribado, tramteo y aplamiento	G. Comercialización	A. Desmantelamiento de infraestructura	B. Retiro de escombros	C. Reparación de áreas afectadas		
ACCIONES PROPUESTAS																	
A. MEDIO FÍSICO	1. SUELO	A. Residuos sólidos												8,52			
		B. Erosión de suelos			6,88	18,88	9,40	9,40	13,44	18,88				4,00	15,29		
	2. AGUA	A. Aguas superficiales						14,24	14,24	21,77	21,77				12,21	17,49	
		3. AIRE	A. Gases, material particulado					10,31					14,24	6,88		12,21	
B. Ruido						6,88	6,88	6,88	14,24	14,24	14,24	5,36	10,31	8,52			
4. PAISAJE	A. Alteración			6,88	6,88	21,39	13,75	13,75	16,16	28,69			6,88	10,31			
B. MEDIO BIÓTICO	1. FLORA	A. Cobertura vegetal			6,88	17,49	28,69	13,75	13,75	18,71	18,71			10,31		23,45	
	2. FAUNA	A. Especies menores				10,31	14,94	4,89	8,41	10,43	10,43	5,36		8,52		17,49	
C. MEDIO SOCIOECONÓMICO	1. SOCIOCULTURAL	A. Calidad de vida														17,49	
		B. Salud y seguridad														14,24	
		C. Aspecto cultural														12,21	
	2. ECONÓMICO	A. Dinamización Económica							10,43		10,43	10,43	10,31	31,83		6,88	13,14
		B. Bienes y servicios							12,61		10,43	10,43	8,52	10,43	5,36	6,88	8,52

Elaboración: Equipo Técnico, 2015

Severidad del Impacto	Escala de Valores
Leve	0-5
Moderado	6-15
Severo	16-39
Crítico	40-100
Representativo (Imp. Beneficioso o positivo)	0-100

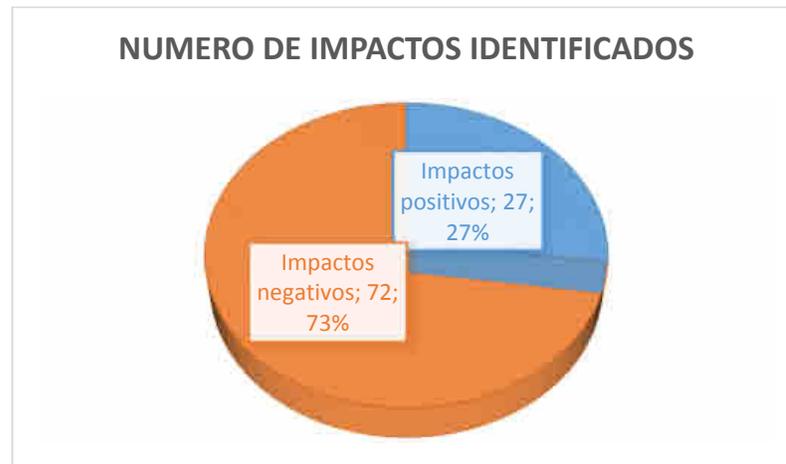
			1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES														
			A. FASE DE EXPLORACIÓN				B. FASE DE EXPLOTACIÓN				C. FASE CIERRE Y ABANDONO						
MATRIZ DE LEOPOLD			A. Reconstrucción de áreas afectadas por explotación en zonas de cierre	B. Reparación de áreas explotadas	C. Levantamiento topográfico de la zona de cierre	D. Levantamiento geológico de la zona de cierre	A. Delineación del campamento	B. Delineación de la zona de explotación de materiales pilares	C. Reparación de la zona explotada	D. Clasificación	E. Carga y transporte de material pilares	F. Cierre de tratamiento de agua	G. Comercialización	A. Desmantelamiento de infraestructura	B. Retiro de escombros	C. Reparación de áreas afectadas	
			ACCIONES PROPUESTAS														
A MEDIO FÍSICO	1 SUBC	A. Residuos sólidos															
		B. Erosión de suelos															
	2	A. Aguas superficiales															
		A. Gases, material particulado															
3	B. Ruido																
	4	A. Alteración															
B MEDIO BIÓTICO	1	A. Cobertura vegetal															
	2	A. Especies menores															
C MEDIO SOCIOECONÓMICO	1	A. Calidad de vida															
		B. Salud y seguridad															
		C. Aspecto cultural															
	2	A. Dinamización Económica															
B. Bienes y servicios																	

Elaboración: Equipo Técnico, 2015

POSITIVOS	
NEGATIVOS	

Realizado el análisis de impactos ambientales mediante la utilización de la matriz de Leopold a los diferentes componentes, se identificaron 99 impactos de los cuales el 73% son negativos y el 27% son positivos.

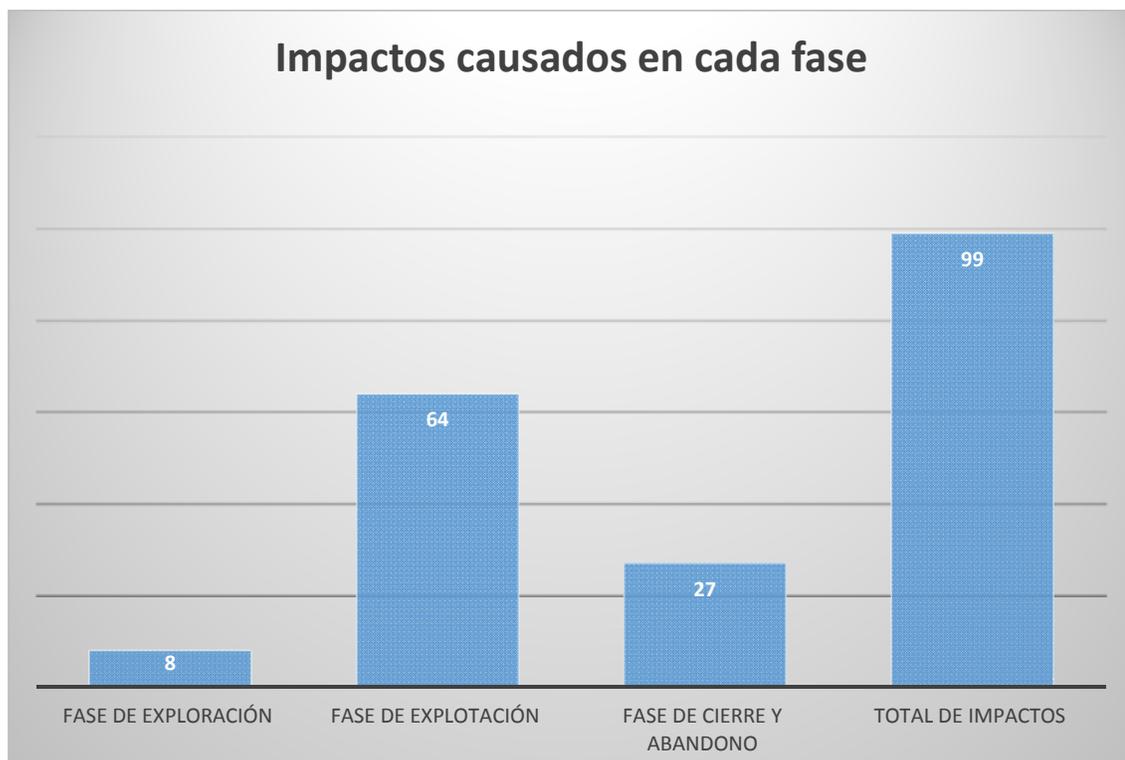
Gráfico 2. Porcentaje de Impactos positivos y negativos



Elaboración: Equipo Consultor, 2015

También se identificó 8 impactos en la fase de exploración, 64 impactos en la fase de las actividades de explotación, 27 impactos en la fase de cierre y abandono; dando como resultado total 99 impactos.

Gráfico 3. Impactos causados en cada fase



Elaboración: Equipo Consultor, 2015

Gráfico 3. Número de impactos causados por actividad



Elaboración: Equipo Consultor, 2015

Cada componente ambiental se ven afectados de la siguiente manera: el componente físico se ven afectados en un 56% esto incluye al aire, suelo, agua y paisaje, en el componente biótico (cobertura vegetal y especies menores) el valor de afectación es del 20%, y el 24% representa al impacto del componente socio-económico este se caracteriza por los impactos positivos que se generan en el área de influencia, especialmente por la mejora de la calidad de vida, por la dinamización económica a través de la prestación de bienes y servicios.

Gráfico 4. Número de impactos causados por actividad



Elaboración: Equipo Consultor, 2015

11. Análisis de riesgos

La ejecución de cualquier tipo de proyectos involucra riesgos, ya sea por amenazas de la misma naturaleza o por las intervenciones antrópicas, es decir por las acciones de los seres humanos. Es por ello que es necesario identificarlos con la finalidad de prevenir y mitigar sus efectos para garantizar y salvaguardar la integridad física de las personas directamente involucradas con la ejecución de las actividades en las áreas mineras — “La Pista código 500574” de los habitantes de las poblaciones aledañas.

Objetivos

- Realizar una evaluación cuantitativa de los riesgos del proyecto, determinado la probabilidad de ocurrencia.
- Identificar, evaluar y jerarquizar los riesgos significativos relacionados directamente con las actividades desarrolladas en las concesiones mineras — “La Pista código 500574”
- La presente evaluación de riesgos ha sido realizada analizando todos los aspectos de la actividad laboral que contempla las actividades del proyecto, para determinar los elementos que pueden causar daños o lesiones.

Metodología

Para evaluar los riesgos del presente proyecto primeramente se identificaron los peligros en cada fase del proyecto, se analizaron las actividades a realizar, y finalmente se determinó los posibles riesgos con sus consecuencias, para el efecto se ha considerado la matriz de Walsh, que consiste en interceptar la probabilidad con la consecuencia, como lo indica el Cuadro.

Tabla 13. Matriz de Evaluación de Riesgos

		CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
	MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
	ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTORELABLE

Para el análisis de riesgos se realizó un análisis de la relación existente entre:

- El riesgo como causa de la ocurrencia de eventos no deseados como incidentes, fallas operacionales, incendios, explosiones y otros.

- Los sujetos de riesgo sobre los que podría tener impactos el evento así como la población ubicada en el área de influencia directa del proyecto.
- Las potenciales consecuencias directas e indirectas a corto, mediano y largo plazo que podrían tener en cuenta lesiones y enfermedades con consecuencias poco probables.

FACTORES DE REISGO

Internos

Los factores de riesgo asociados con herramientas, equipos y maquinaria se denominan mecánicos. Los riesgos para los trabajadores van desde lesiones pequeñas como cortaduras o golpes, hasta lesiones graves que podrían incapacitar, dejándole daños permanentes durante el resto de la vida.

Externos

Los riesgos externos están constituidos principalmente por factores naturales a los que están expuestos los trabajadores como el viento, la lluvia, las tempestades y la radiación solar. Los trabajadores expuestos sufren lesiones en la piel principalmente. Como factores externos también se considera a los eventos naturales a los que está expuesta el área como son inundaciones, sismos, deslizamientos, movimientos en masa, precipitaciones intensas y prolongadas, sequías, etc.

Riesgos Internos

En el Cuadro se detalla los peligros y riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores durante la ejecución de las actividades del proyecto:

Cuadro. Evaluación de riesgos internos de las áreas de concesión minera — “La Pista código 500574”

ACTIVIDADES	PELIGROS	RIESGOS	CONSECUENCIA	GRADO DE RIESGO
EXPLORACIÓN				
Reconocimiento del área de estudio y selección de nuevas zonas de interés	Operación con herramientas manuales	Movimientos bruscos, caídas	Fracturas, torceduras, hematomas, lesiones	RIESGO TRIVIAL (Probabilidad Baja)
Levantamiento de información biofísica	Operación con herramientas manuales	Movimientos bruscos, caídas	Fracturas, torceduras, hematomas, lesiones	RIESGO TRIVIAL (Probabilidad Baja)
EXPLOTACIÓN				

Delimitación del campo de la mina	Operación con herramientas manuales	Ruido, gases, vibraciones, material particulado, golpes, movimientos bruscos	Afecciones auditivas, visuales y espiratorias, torcedoras, cortaduras, fracturas	RIESGO TOLERABLE (Probabilidad Baja)
Preparación de los depósitos a explotar	Operación de maquinaria	Ruido, gases, vibraciones, golpes	Afecciones auditivas, visuales y espiratorias, torcedoras, cortaduras, fracturas	RIESGO IMPORTANTE (Probabilidad alta)
Clasificación del material pétreo	Operación con maquinaria y herramientas manuales	Ruido, gases, vibraciones, material particulado, golpes, caídas, movimientos bruscos, manejo inadecuado de herramientas y equipos	Afecciones auditivas, visuales y respiratorias, lesiones, torceduras, cortaduras, fracturas	RIESGO MODERADO (Probabilidad Media)
Cribado, tratamiento y apilamiento	operación con maquinaria	Ruido, gases, material particulado, golpes, caídas, movimientos bruscos	Afecciones auditivas, visuales y respiratorias, lesiones, torceduras, cortaduras, hematomas, fracturas	RIESGO MODERADO (Probabilidad Media)
Comercialización	Operación con maquinaria	Ruido, gases, material particulado, golpes, caídas, movimientos bruscos	Afecciones auditivas, visuales y respiratorias, lesiones, torceduras, cortaduras, hematomas, fracturas	RIESGO MODERADO (Probabilidad Media)
CIERRE Y ABANDONO				

Desmantelamiento de infraestructuras	Operación con maquinaria y herramientas manuales	Ruido, gases, vibraciones, material particulado, golpes, caídas, movimientos bruscos, manejo inadecuado de herramientas y equipos	Afecciones auditivas, visuales y respiratorias, lesiones, torceduras, cortaduras, hematomas, fracturas, accidentes laborales	RIESGO TOLERABLE (Probabilidad Baja)
Retiro de escombros	Operación con maquinaria y herramientas manuales	Ruido, gases, vibraciones, material particulado, golpes, caídas, movimientos bruscos, manejo inadecuado de herramientas y equipos	Afecciones auditivas, visuales y respiratorias, lesiones, torceduras, cortaduras, hematomas, fracturas, accidentes laborales	RIESGO TOLERABLE (Probabilidad Baja)
Recuperación de áreas afectadas	Manejo de herramientas manuales	golpes, caídas, movimientos bruscos	lesiones, torceduras, cortaduras, hematomas, fracturas	RIESGO TRIVIAL (Probabilidad Media)

RIESGOS	RECOMENDACIONES
TRIVIAL	No se requiere acción específica.
TOLERABLE	No se necesita mejorar las medidas de control, pero deben considerarse soluciones o mejoras de bajo costo y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aun es tolerable.
MODERADO	Se debe hacer esfuerzos por reducir el riesgo y en consecuencia debe diseñarse un proyecto de mitigación o control. Como está asociado a lesiones muy graves debe revisarse la probabilidad y debe ser de mayor prioridad que el moderado con menores consecuencias.

IMPORTANTE

No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Este es un riesgo en el que se debe establecer estándares de seguridad o lista de verificaciones para asegurarse que el riesgo está bajo control antes de iniciar cualquier tarea. Si la tarea o labor ya se ha iniciado, el control o reducción del riesgo debe hacerse cuanto antes.

Las principales causas para los riesgos internos antes descritos serían:

- Errores humanos en las diversas actividades de explotación y abandono como: riesgos de trabajo, manipulación inadecuada de maquinaria, equipos y herramientas manuales, no utilizar equipos de protección, entre otras.
- Derrames por rotura de cañerías de combustibles y lubricantes de la maquinaria.
- Incendios por circuitos eléctricos de la maquinaria.
- Accidentes de tránsito en el transporte del material a los sitios de comercialización.

Riesgos Externos (Exógenos o Naturales)

a. Deslizamientos.

Según la topografía del terreno donde se ubica el Proyecto Minero “La Pista”, presenta unas pendientes desde 5 a 40%, donde se ubican las labores de minería, por lo tanto no existen problemas de deslizamientos que pongan en riesgo la integridad de los trabajadores de la mina, ni comunidades aledañas.

b. Inundaciones

En la actualidad, la presencia de lluvias en la región es generalizada, donde el río Zamora ha permanecido en su máxima crecida de manera constante, en el área minera “La Pista”, el relieve va desde suave a ondulado, donde la máxima crecida llega hasta la coordenada 734535X ; 9554997Y, 17 m antes del área de cribas y almacenamiento del material pétreo. Ver MAPA Anexo 4

12. Determinación del Área de Influencia

El área de influencia se define como el espacio físico sobre el cual las actividades del proyecto pueden causar impactos positivos o negativos, sobre los componentes ambientales propios del sitio.

Metodología.

La metodología para determinar el área de influencia o de gestión se basa en la caracterización del área en sus diferentes componentes (línea base) y a la ubicación del proyecto, para lo cual se consideraron criterios que están relacionados con el alcance geográfico, duración y entorno, del área “LA PISTA” para la explotación de los materiales pétreos, se tomó en consideración lo siguiente:

- Ubicación geográfica del Área.

- Superficie del Área.
- Rutas de Acceso.
- Elementos sensibles.
- Infraestructura.
- Asentamientos poblacionales existentes.

Para las áreas de influencia directa e indirecta tomamos en cuenta la infraestructura y superficie del área de estudio para el Proyecto de Pequeña Minería “Pista”, siendo las siguientes

Área de Influencia Directa (AID)

Está determinada por la zona de influencia, que es afectada en forma directa por los impactos ocasionados de las actividades de explotación del proyecto, en este los predios del dueño de la concesión minera ubicados en el área de estudio; en este caso se tomó como área de influencia directa 10m sobre el área del proyecto determinando su sensibilidad biótica. Ver Mapa Anexo 2

Área de Influencia Indirecta (Ali)

El área de influencia indirecta está determinada por los cambios socio-económicos que generan la construcción del proyecto vial y los efectos que estos tendrán sobre los ecosistemas, conformando al sector de la Pista de Cumbaratza como área de influencia indirecta; para determinarle se tomó 50 m al perfil del área del proyecto determinando su sensibilidad social. Ver Mapa Anexo 2

12.1. Áreas de Sensibilidad

12.1.1. Áreas de Sensibilidad Biótica

El área de impacto directo, se la determinará bajo dos consideraciones principales:

- La proximidad de elementos sensibles (ríos, quebradas, esteros, caminos, bosques, zonas de anidación, saladeros y comederos), cercana al área de extracción de los materiales pétreos.
- El alcance o consecuencia que se estima, podrían tener algunas de las afectaciones resultantes de las actividades de la extracción del material.

El AID de las actividades constructivas y operacionales del proyecto, se enmarca dentro del perímetro del área de libre aprovechamiento; en donde se desarrollarán la totalidad de las actividades proyectadas, en especial serán afectaciones sufridas debido al recorrido permanente de los equipos móviles y a la extracción del material pétreo. Además el área de influencia directa, se la considera como de tipo local.

Estableciéndose dentro de esta área, los elementos sensibles a ser afectados, como se detalla a continuación:

Cuadro 2. Elementos sensibles a ser afectados en la concesión minera — “La Pista código 500574”

ELEMENTOS SENSIBLES	AFECTADOS POR:
Suelo	Rodamiento de equipo minero y volquetes
Terraza aluvial	Accesos y patios de laboreo minero
Terraza aluvial	Extracción del material
Aire	Ruido, Polvo
Paisaje	Alteración

12.1.2. Áreas de Sensibilidad Social

El área de influencia social la definimos como local, ya que abarca a los sectores aledaños o asentamientos más cercanos al proyecto, en este caso se puede identificar como área de influencia directa el sector La Pista, ya que se encuentra dentro del proyecto minero.

13. Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental será implementado por el proponente del área minera para el manejo adecuado de los materiales pétreos, dando cumplimiento a los artículos 58 y 59 del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) y artículo 12 del Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador (RAAM), el mismo que estará encaminado a plantear medidas de prevención, mitigación sean estas positivas o negativas; y programas que permiten viabilizar desde el punto de vista socio ambiental las actividades del proyecto durante la etapa de explotación de los materiales pétreos.

13.1. Plan de Prevención, Mitigación y Control de Impactos Ambientales

PMCI: Plan de Prevención, Mitigación y Control de Impactos Ambientales							PMCI-01
Objetivos:		<ul style="list-style-type: none"> Implantar medidas de prevención y mitigación, con el fin de disminuir los impactos negativos generados de las actividades de explotación de los materiales pétreos. 					
Lugar de Aplicación:		Campamento y frentes de trabajo					
Responsable:		Titular Minero					
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Presupuesto (USD)	
Preservación de la calidad del aire	Emanación de gases a la atmósfera	Se deberá dar un mantenimiento adecuado a los vehículos, maquinarias y equipos.	Número de mantenimientos realizados durante un año	Registro de mantenimiento	12	5000,00	
		En épocas de verano se aplicará agua en las vías de acceso, como paliativo en caso de generarse polvo por el tráfico vehicular.	En el primer año se han realizado 4 riegos en las vías de acceso al área minera.	Informe de actividades Respaldo fotográfico	12	1000,00	
Contaminación auditiva	Incremento de los niveles de presión sonora en el área minera	Las maquinarias y equipos deberán utilizar silenciadores en los escapes de equipos, vehículos y maquinaria utilizada en la Planta.	Al primer año de iniciadas las actividades se han realizado mediciones de los Niveles sonoros elevados.	Inspecciones Registro fotográfico	12	600,00	

Cobertura vegetal				Informe de actividades de medición de los niveles sonoros		
	Pérdida de la vegetación	La capa vegetal retirada para el establecimiento del campamento, será almacenada en una zona aledaña y se reutilizará cuando se inicien las obras de relleno y restauración del área afectada.	% de capa vegetal almacenada	Verificación in situ Registro fotográfico	1	-
	Modificación del relieve	Evitar la obstrucción de los drenajes naturales durante las actividades de movimientos de suelos; para lo cual, se deberá construir previamente las obras de drenaje o sistemas provisionales.	% de variación del nivel del terreno superficial	Informe técnico Registro fotográfico	2	-

Calidad del Agua	Contaminación de los cursos de agua	Se deberá realizar semestralmente el monitoreo de las aguas superficiales, sean estos físicos, bioquímicos, microbiológicos y biológicos (macroinvertebrados); de acuerdo a los parámetros establecidos. Dichos análisis se realizarán en laboratorios con sus ensayos acreditados ante OAE.	Al primer año de iniciada las actividades se han realizado 2 análisis de laboratorio	Resultados de los análisis de agua	12	508,00
					TOTAL	7.108,00

13.2. Plan de Manejo de Desechos

PMD: Plan de Manejo de Desechos Programa de Manejo de Desechos sólidos	
---	--

Objetivos:		<ul style="list-style-type: none"> Evitar la contaminación del ambiente por la generación de los desechos sólidos (orgánicos e inorgánicos). Implementar un sistema de gestión de desechos sólidos mediante la aplicación de buenas prácticas ambientales que se basen en la reducción, reciclaje, y reuso de los desechos asegurando la correcta disposición de los mismos luego de su vida útil. 					PMD-02
Lugar de Aplicación:		Campamento y frentes de trabajo					
Responsable:		Titular Minero					
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Presupuesto (USD)	
Generación de desechos orgánicos e inorgánicos	Contaminación a los componentes ambientales	Se implementará el sistema de clasificación de los desechos sólidos (orgánico e inorgánico) dentro del área de explotación de los materiales pétreos.	Al primer mes de iniciada las actividades, existe un sistema de clasificación de los desechos	Manual de manejo de los desechos solidos 100% de la Disposición adecuada de los desechos Registro fotográfico	1	100,00	
		Se adecuará un área para el almacenamiento temporal de residuos sólidos, con un su respectiva infraestructura (techo y soportes metálicos), a fin de evitar el contacto con el suelo y la incorporación de agua a los recipientes. Además los recipientes estarán debidamente	100% de la construcción terminada y adquisición de 3 contenedores de basura	Registro fotográfico Facturas de adquisición de contenedores de basura	2	500,00	

Generación de desechos orgánicos e inorgánicos	Contaminación a los componentes ambientales	rotulados en base a lo siguiente: color negro-inorgánico; color verde-orgánico, azul-residuos especiales				
		Los desechos inorgánicos originados en las áreas de trabajo, serán recolectados en un recipiente común debidamente rotulado y cerrado (tapa), a fin de ser trasladado al Relleno Sanitario del cantón Zamora, el mismo que cuenta con Licencia Ambiental otorgada por el MAE.	Los desechos inorgánicos en los 6 primeros meses de iniciadas las actividades laborales han sido entregados al carro recolector del Municipio de Zamora.	Respaldo fotográfico	6	15,00
		Se deberá asignar un responsable de los trabajadores como monitor constante de la adecuada disposición de los desechos sólidos.	En 2 meses se han generado 2 informes por parte del monitor responsable de la adecuada disposición de los desechos sólidos	Informes	12	-
		Se adecuará un lugar específico para la implementación de una compostera, en donde se dispondrá los desechos orgánicos.	Al primer mes de iniciadas las actividades se ha implementado la compostera	Registro Fotográfico	1	50,00

		El titular minero impondrá multas económicas, a quienes incumplan las normas de disposición de los desechos sólidos.	En dos meses se han reportado el incumplimiento de normas de manejo de los desechos sólidos por parte de los trabajadores.	Registro de personal sancionado	12	50,00
					TOTAL	715,00

PMDP: Programa de Manejo de Desechos Peligrosos

Objetivo: Prevenir la ocurrencia de derrame de sustancias nocivas al ambiente (combustibles) y a la salud de trabajadores y la comunidad en general.

Lugar de aplicación: Campamento y frentes de trabajo

Responsable: Titular Minero

PMDP-03

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Presupuesto (USD)
Generación de desechos peligrosos	Contaminación de agua y suelo	Los residuos peligrosos y biopeligrosos se dispondrán en recipientes herméticos con su respectiva tapa, señalización y clasificación en función de sus características: -Residuos peligrosos: residuos empapados con combustibles o químicos (guaipes, fundas o recipientes contenedores de estas sustancias), aceites y combustibles	Residuos peligrosos y biopeligrosos clasificados y señalizados.	Registros fotográficos Factura de adquisición de recipientes	3	150,00

		usados (mantenimiento de maquinaria) equipo de protección personal en mal estado y desuso. -Residuos biopeligrosos: residuos provenientes del uso del botiquín (gasas o algodón contaminado, residuos de medicamentos).				
Generación de desechos peligrosos	Contaminación de agua y suelo	Los residuos de aceites o lubricantes quemados provenientes del mantenimiento de la maquinaria, se recolectarán en bidones plásticos, cerrados, debidamente protegidos, identificados y señalizados. Se mantendrá un registro que contenga los datos sobre el tipo de residuo, cantidad, frecuencia y disposición temporal.	Almacenamiento de aceites usados	Registro fotográfico	2	-
		Cuando exista un volumen considerable de desechos peligrosos y biopeligrosos, estos se dispondrán en recipientes cerrados e identificados y se	Entrega de desechos peligrosos y biopeligrosos a gestores calificados.	Actas de entrega y recepción de desechos	2	1000,00

		entregarán al gestor autorizado en el sector que se encargue de su disposición final. De lo contrario, estos recipientes se entregarán al servicio de recolección municipal.		Bitácora de Registro de entrega de residuos generados		
Generación de desechos peligrosos	Contaminación de agua y suelo	El titular del Permiso de Minería Artesanal se deberá registrar como generador de desechos peligrosos, según el Acuerdo 026 publicado en el registro Oficial N° 334 del 12 de Mayo del 2008.	# de trámites realizados # de trámites requeridos	Documento de calificación como generador de desechos peligrosos	3	500,00
		Se construirá un área para el almacenamiento general de los desechos peligrosos, en base a las especificaciones técnicas descritas en el registro como generador de desechos peligrosos tramitado en el MAE. (piso impermeabilizado, cubierta liviana, letreros informativos, etiquetas y área de ventilación). Está área deberá estar dotado de un extintor de 20lb PQS	Al primer mes de iniciadas las actividades de trabajo existe un área adecuada para el almacenamiento general de los desechos peligrosos.	Verificación visual Registro fotográfico	1	1000,00

		debidamente etiquetado y recargado.				
					TOTAL	2650,00
PMDL: Programa de Manejo de Desechos Líquidos						PMDL-04
Objetivo: Evitar la contaminación del ambiente por la generación de los desechos líquidos						
Lugar de aplicación: Campamento y frentes de trabajo						
Responsable: Titular Minero						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Presupuesto (USD)
Calidad del suelo y agua	Contaminación por la generación de residuos líquidos (aguas negras y grises)	El área del campamento y frentes de trabajo contará con sistemas diferenciados de recolección de aguas residuales para: aguas servidas y aguas lluvias tal como lo establece la normativa ambiental aplicable RAAM.	Sistemas diferenciados de recolección de aguas residuales para aguas alumbradas, aguas servidas y aguas lluvias	Registro fotográfico Inspección de campo	9	600,00
		Se construirá un sistema de manejo de aguas lluvias como cunetas, para evitar su contaminación y puedan ser dispuestas correctamente al ambiente, se mantendrán limpias en todo momento,	100% de la Construcción terminada	Registro fotográfico Informes	4	1100,00

		particularmente de objetos sólidos de tamaños considerables para evitar rebosamientos				
Calidad del suelo y agua	Contaminación por la generación de residuos líquidos (aguas negras y grises)	Se construirá una fosa séptica, la cual tendrá mantenimiento periódico, una vez que se encuentre a su límite se contratará un gestor calificado para evacuar el contenido utilizando un equipo vacuum. La disposición final se la realizará de acuerdo a lo establecido por la Autoridad Ambiental (Ver planos en ANEXOS)	Medidas planteadas / Medidas planificadas	Registro fotográfico de Registros de mantenimiento	2	1500,00
					TOTAL	3.200,00

13.3. Plan de Información, Capacitación y Educación Ambiental

PI: Plan de Información, Capacitación y Educación Ambiental	
Programa de Comunicación	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> Estructurar un programa de capacitación general para el personal, en temas de interés ambiental, contingencia y minero Concientizar e informar a la población localizada en el área de influencia del proyecto minero 	

- Difundir las actividades del plan de manejo ambiental a los pobladores aledaños al área de influencia del proyecto

Lugar de Aplicación: Campamento y frentes de trabajo

Responsable: Titular Minero y encargado de la parte ambiental

PI-05

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Presupuesto (USD)
Generación de Información	Cumplimiento de medidas	Al iniciar la jornada de trabajo, se dará una charla de inducción de 30 minutos a todo el personal, dando a conocer las normas contempladas en el PMA	N ^{ro.} de inducciones realizadas en 6 meses	Registro fotográfico Registro de asistencia	6	-
		Se difundirá material impreso (folletos, afiches) a los trabajadores de la mina con el Resumen del PMA y buenas prácticas ambientales en labores mineras	N ^{ro.} de folletos distribuidos en el primer trimestre	Folletos impresos	3	200,00
	Concientización en ambiente y seguridad	Se organizará y ejecutará charlas de capacitación en buenas prácticas ambientales para la comunidad.	Se han ejecutado 3 charlas en un año	Registro fotográfico Registro de asistencia	12	-
		Capacitación a los trabajadores en temáticas de: Primeros auxilios, Uso de EPP, manejo de extinguidores	Se han ejecutado 3 charlas en un año	Registro fotográfico Registro de asistencia	3	100,00

		de fuego, planes de contingencia						
		Se organizará y ejecutará charlas de capacitación en buenas prácticas ambientales para las poblaciones aledañas.	Se han ejecutado 3 charlas para la comunidad en un año.	Registro de asistencia	12	50,00		
Generación de Información	Concientización en ambiente y seguridad	Se deberá coordinar talleres de capacitación en las temáticas de tecnologías limpias y amigables con el ambiente en la ejecución de actividades mineras, con los organismos de control (MAE, SENAGUA, INEGEM Y ARCOM)	No. de talleres asistidos en el transcurso de 12 meses.	Registro de asistencia	12	-		
				Registro fotográfico				
Generación de conflictos sociales	Molestias en la comunidad	Se realizará la difusión del avance de los trabajos en el área minera a la comunidad, a través de reuniones informativas de manera semestral.	En el transcurso de 12 meses se han realizado 2 reuniones informativas.	Registros de asistencias	12	-		
				Registro de asistencia			4	1600,00
				Registro fotográfico Informe de participación social				
					TOTAL	1.950,00		

13.4. Plan de Contingencia

PC: Plan de Contingencia						PC-06
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Establecer procedimientos a seguirse en caso de suscitarse incidentes durante la ejecución de las actividades extractivas de materiales pétreos en el área del proyecto. • Asignar responsabilidades, con la finalidad de poder actuar a la brevedad posible ante un incidente que se suscite durante la explotación de los materiales pétreos. 						
Lugar de Aplicación: Campamento y frentes de trabajo Responsable: Titular Minero y encargado de la parte ambiental						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Presupuesto (USD)
		Se elaborará un manual de contingencia, en donde se establecerán las medidas a seguir en caso	100% del Manual terminado y disponible en el campamento para todos los trabajadores.	Manual	2	100,00

Generación de accidentes endógenos y exógenos	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	de suscitar algún evento o accidente (incendios, caídas, mordidas de víboras, y derrumbes).				
		Se deberá colocar letreros con los números de emergencia (policía, bomberos, emergencia, Gestión de riesgos, cruz roja y hospital), en un lugar visible.	Nro. de letreros de emergencia ubicados en el área de trabajo.	Registro fotográfico	2	150,00
Generación de accidentes endógenos y exógenos	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	Se contará con equipos de respuesta en lugares específicos para actuar en caso de emergencia, el mismo que se detalla a continuación: radios, botiquín de primeros auxilios (gasas, tijeras, suero antiofídico, vendas, medicamentos, alcohol potable, medicamentos), camillas y extintores (2 lb. PQS y O2 debidamente recargado y etiquetado).	Al primer mes de iniciadas las actividades el campamento cuenta con: 1 botiquín, 1 camilla, 2 radios y 3 extintores.	Facturas de adquisición de equipos	1	500,00
		Se instalará un sistema de comunicación eficiente dentro del área minera (radios), a fin de informar	Sistema de comunicación instalado en 3 meses	Facturas de adquisición de equipos	3	350,00

Generación de accidentes endógenos y exógenos		de manera oportuna cualquier accidente.				
		Se designará responsabilidades a los trabajadores, con la finalidad de actuar a la brevedad posible en caso de suscitarse una emergencia.	No. de responsables dentro del área minera.	Informes semestral de incidentes generados	6	-
		Se deberá coordinar y ejecutar con la entidad competente la ejecución de simulacros dentro del área minera.	No. de simulacros ejecutados durante 12 meses	Informes técnicos y respaldos fotográficos.	12	-
	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	Se dispondrá de un kit de contingencias en caso de derrames de combustibles, el mismo que deberá contener paños absorbentes que eviten la infiltración de agentes tóxicos.	Número de Kits adquiridos	Facturas de adquisición de kits	2	20,00
		Se deberá llevar un registro de asistencia laboral diaria, con la finalidad de contabilizar a todo el personal y si faltare algún trabajador, reaccionar a la brevedad posible para su	Nro. de trabajadores registrados diariamente	Hojas de registro de asistencia diaria	12	-

	búsqueda; en caso de ocurrir un incidente.				
	El titular minero será el responsable de conformar brigadas de primeros auxilios, con la finalidad de actuar eficientemente durante un accidente.	Al segundo mes de iniciadas las labores se encuentran conformadas las brigadas de primeros auxilios.	Informe técnico fotografías Acta de conformación de brigadas	2	-
				TOTAL	1120,00

13.5. Plan de seguridad y salud ocupacional

PSSO: Plan de seguridad y salud ocupacional programa de seguridad y salud ocupacional	
--	--

Objetivos:

- Garantizar la seguridad y salud ocupacional en el personal que trabaja durante la ejecución del proyecto.
- Implementar el uso del Equipo de Protección Personal (EPP) durante todas las actividades, protegiendo la integridad de los trabajadores.
- Proteger la seguridad física de los trabajadores a través del establecimiento de procedimientos de aplicación obligatoria.
- Cumplir con los lineamientos aplicables estipulados en el Reglamento de Seguridad, Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Prevenir y reducir la incidencia de enfermedades ocupacionales y accidentes laborales durante la fase de operación del proyecto.

PSSO-07

Lugar de Aplicación: Campamento y frentes de trabajo

Responsable: Titular Minero

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Presupuesto (USD)
Generación de accidentes endógenos	Accidentes laborales y daños a la integridad	Se deberá dotar a todo el personal de trabajo el equipo de protección personal EPP (casco, botas, chalecos, mascarillas, protección auditiva y visual); serán de uso obligatorio y responsabilidad del titular minero.	Al primer mes de iniciadas las actividades el 100% del personal de trabajo cuenta con el EPP	Facturas de compra de los EPP Fotografías Actas de entrega-recepción de los EPP	1	3500,00
		Se deberá renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus	Número de EPP renovado durante un año	Listado de EPP renovado	12	-

Generación de enfermedades	física de los trabajadores	componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.		Facturas de nuevas adquisiciones de EPP		
		Se ubicarán extintores de 2 lb de O2 y PQS en las áreas: almacenamiento de combustible, área de descanso. Los extintores contarán con la respectiva etiqueta y estarán debidamente recargados.	Número de extintores instalados en el área de trabajo	Facturas de compra Registros fotográficos	2	1000,00
	Afectación a la salud de los trabajadores	El titular minero deberá cumplir con la obligación de asegurar a sus trabajadores, con la finalidad de que puedan acceder al servicio médico que ofrece el IESS.	100% del personal afiliado al IESS	Reporte del IESS	2	35,00
		Se deberá disponer de un botiquín de primeros auxilios, el cual deberá contener como mínimo	Al primer mes de iniciadas las actividades se cuenta con 1 botiquín de primeros auxilios	Factura de adquisición de medicamentos	1	20,00

		lo siguiente: gases estériles, guantes estériles, algodón, mascarilla, apósitos, compresas, esparadrapo, vendas de gasa, vendas circulares, vendas triangulares, baja lenguas, vendajes adhesivos (curitas), pinzas, linterna, termómetro, alcohol, yodo pavidona, desinfectante, toallas húmedas sin alcohol, tijeras.		Constatación física			
				Registro fotográfico			
						TOTAL	4.555,00
Programa de señalización							
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> • Evitar accidentes laborales • Brindar seguridad al personal laboral y particular • Disminuir los riegos de accidentes por desinformación y falta de señalización en el área de trabajo 							
Lugar de Aplicación: Campamento y frentes de trabajo							
Responsable: Titular Minero							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Presupuest o (USD)	

Implementación de letreros informativos	Señalización adecuada de las áreas de trabajo	Se deberá colocar señalética de tipo informativa, preventiva y prohibitiva en base a la norma NTE INEN- ISO 3864-1:2 13. (VER ANEXO)	100% de la señalética dispuesta en todo las áreas de trabajo	Constatación física Registro fotográfico Factura de adquisición de la señalética	6	3000,00
		Las señales preventivas con dimensiones de 0,75 x 0,75 cm, se colocarán en áreas de peligro potenciales dentro del área de trabajo e indicarán delimitaciones y prohibiciones. (VER ANEXO)	Número de letreros con señalética preventiva colocados en el área de trabajo	Constatación visual Facturas de adquisición de señalética Registro fotográfico	6	-
		Se deberán colocar letreros con mensajes alusivos a la conservación del ambiente.	Número de señalética ambiental colocada en el área del proyecto minero.	Factura de adquisición de señalética Inspección de campo Registro fotográfico	6	-

Implementación de letreros informativos	Señalización adecuada de las áreas de trabajo	Las señales informativas serán colocadas para advertir a la comunidad de las actividades a ejecutarse en el área minera, y durante la operación del mismo, estas serán rectangulares y tendrán dimensiones de 1,8 x cm x 2,2 cm.	Número de señalética informativa colocada en las áreas de trabajo.	Facturas de adquisición de señalética	6	-
				Constatación visual		
				Registro fotográfico		
TOTAL						3.000,00

13.6. Plan de Manejo de Combustibles, aceites y lubricantes

PMCAL: Plan de Manejo de Combustibles, Aceites y Lubricantes Programa de Hidrocarburos y sus Derivados						
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> Prevenir la contaminación de los componentes ambientales por el manejo inadecuado de combustibles, grasas y aceites 						PMCAL-08
Lugar de Aplicación: Campamento y frentes de trabajo						
Responsable: Titular Minero						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Presupuesto (USD)

Generación de derrames de combustibles, grasas y aceites	Erosión del suelo y alteración de la calidad de las aguas superficiales	Se adecuará un área para el almacenamiento de combustibles bajo las especificaciones técnicas descritas en la norma API 65 y el Art.25 del RAOHE (piso impermeabilizado, cubierta liviana, trampa de grasas, capacidad de cubeto 11 % del volumen total a ser almacenado, protecciones laterales). Está área estará provista de señalética y un extintor conforme se establece en los programas de señalética y seguridad laboral. Adicionalmente en esta área se almacenará las grasas y aceites a ser utilizadas, las mismas que deberán estar siempre con su respectiva tapa. (VER ANEXO)	Al iniciar el primer mes de actividades, se cuenta con el área de almacenamiento de combustible.	Constatación visual Factura de adquisición de materiales de construcción.	1	2000,00
		El material originado de la limpieza de los derrames (aserrín contaminado o paños absorbentes), serán guardados en el área de almacenamiento de los desechos peligrosos, y estos deberán ser entregados ante un gestor calificado por el MAE.	Cantidad de material almacenado en el área de desechos peligrosos durante tres meses	Registro de la cantidad de material almacenado Acta de entrega-recepción	3	-
		En caso de realizarse pequeñas actividades de mantenimiento (cambio de aceites o filtros), se deberá colocar un plástico negro sobre el suelo para evitar su contacto con sustancias peligrosas.	Número de mantenimientos realizados in situ.	Registro de reportes de mantenimiento	1	-
		TOTAL				2.000,00

13.7. Plan de Relaciones Comunitarias

PRC: Plan de Relaciones Comunitarias						
<p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mejorar las relaciones interpersonales entre el titular minero y los pobladores que se encuentran en el área de influencia del proyecto Reducir los conflictos y oposición de la población por las actividades de explotación de materiales pétreos Fomentar buenas prácticas ambientales en los habitantes del área del proyecto. <p>Lugar de Aplicación: Campamento y zonas de influencia directa e indirecta</p> <p>Responsable: Titular Minero</p>						
PRC-09						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Presupuesto (USD)
Resolución de conflictos sociales	Consenso social entre titular minero y pobladores aledaños al	El titular minero, deberá propiciar una buena convivencia y servicio social a los habitantes aledaños al área del proyecto, por lo que deberá estar presto a dar una colaboración a medida de sus posibilidades, en temporadas de fiestas populares y religiosas, bingos y bailes de solidaridad que se realizan en beneficio de alguna persona del sector que se encuentre enferma o haya sufrido alguna desgracia.	100% de servicios sociales a la comunidad del área de influencia del proyecto	Registro de oficinas de petición de ayuda social Registro fotográfico	12	1000,00

Desinformación	proyecto minero					
		El titular minero deberá compensar por cualquier tipo de daños que se pueda ocasionar a los moradores de la zona o la infraestructura pública.	100% de compensación a los posibles daños ocasionados durante la explotación de los materiales pétreos	Registro fotográfico Informe técnico de compensación	12	-
	Falta de información a la comunidad aledaña al proyecto	Antes de iniciar las actividades del proyecto minero, se deberá coordinar con el Consultor Ambiental y Ministerio del Ambiente para que se asigne un facilitador para el proceso de participación social (PPS), dicho proceso consiste en dar a conocer las medidas contempladas en el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL a todos los actores sociales involucrados (directos e indirectos); conforme a lo establecido en el Decreto ejecutivo 1040.	Al obtener la Licencia Ambiental, se ha ejecutado con el 100% del PPS	Invitaciones a todos los actores sociales Registro de visitas al centro de información Registro fotográfico Registro de asistencia	3	1600,00

				Acta de coordinación del proceso de participación social			
				Informe del Proceso de Participación Social aprobado por el MAE			
						TOTAL	2.600,00

13.8. Plan de Compensación

PRC: Plan de Compensación PROGRAMA DE COMPENSACIÓN SOCIAL	
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con los representantes de la población aledaña al área de influencia, para propiciar conjuntamente iniciativas locales que contribuyan a un desarrollo sostenible basado en la potencialidad del trabajo institucional en beneficio de la población, que conlleve a nuevas oportunidades de desarrollo local. • Generar empleo para mano de obra local 	PRC-10

DECLARATORIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Lugar de Aplicación: Campamento y áreas de influencia del proyecto minero						
Responsable: Titular Minero						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Presupuesto (USD)
Generación de empleo	Dinamización de la economía local	El titular minero, deberá en lo posible contratar mano de obra de la zona de influencia del proyecto minero.	Número de trabajadores locales contratados	Contratos de trabajo	2	500,00
		El titular minero deberá considerar las iniciativas de la población en relación a un mejor manejo de los impactos que ocasionará el proyecto, con la visión de potenciar los aspectos positivos, así como prevenir y mitigar aquellos que pudieran afectar la vida de la población.	Número de y acuerdos consensos firmados	Actas de mutuo acuerdo Registro fotográfico Registro de asistencia a las reuniones	4	-
Consenso de actividades socio-económicas y socio-ambientales	Dinamización de la economía local	Las solicitudes o consensos que puedan provenir del proceso de participación social podrán incluir mecanismos de compensación socio ambientales los mismos que deberán referirse prioritariamente a las áreas de educación, las mismas que deberán ser coordinadas con los planes de desarrollo local y llevadas a ejecución a través de las propias comunidades.	Número de y acuerdos consensos firmados	Actas de consenso firmadas Informe técnico de actividades ejecutadas de compensación	4	-

				ambiental y social			
				Registro fotográfico			
						TOTAL	500,00

13.9. Plan de Seguimiento, Evaluación y Monitoreo

PSEM: Plan de Seguimiento, Evaluación y Monitoreo							Presupuesto (USD)
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE ACTIVIDADES							
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar y verificar el grado de cumplimiento de las medidas planteadas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), durante la ejecución de las actividades de explotación de los materiales pétreos • Monitorear la calidad de los componentes ambientales Lugar de Aplicación: Campamento y frentes de trabajo Responsable: Titular Minero							PSEM-11
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación	Plazo (meses)		

Calidad del agua y suelo	Contaminación a los componentes ambientales (agua y suelo)	El titular minero, deberá realizar el monitoreo de los componentes ambientales en los puntos muestreados previo a la ejecución del proyecto. Este monitoreo se lo realizará de manera semestral mediante el análisis de laboratorios acreditados ante la OAE.	En 12 meses se han realizado 2 muestreos de los componentes ambientales: agua y suelo	Resultados de análisis de laboratorio	12	800,00
		Generación de desechos		La evaluación de los suelos se realizará en los sitios de ejecución de actividades del área minera, ubicando los suelos que pudieran haber estado expuestos a más contaminación, de tal manera verificar su estado desde el inicio de las actividades.		
					Matriz de evaluación de los suelos	12
Generación de ruido	Contaminación auditiva	Se deberá realizar el monitoreo de ruido, durante la ejecución del proyecto.	Al año de iniciadas las actividades se ha realizado un Monitoreo con la ayuda de un sonómetro.	Matriz de monitoreo anual	12	120,00
				Resultado de análisis		

Cumplimiento de las medidas ambientales	Incumplimiento de medidas del PMA	Se deberá realizar un reporte interno semestralmente, con el fin de monitorear el avance y cumplimiento de las medidas planteadas en el Plan de Manejo Ambiental.	En seis meses, se tiene el primer reporte interno de avance y cumplimiento de las medidas del PMA	Matriz de seguimiento Informe ambiental de cumplimiento	6	-
		Se deberá realizar un seguimiento sistemático y permanente, mediante registros, fotografías y observaciones directas de cumplimiento del PMA, elaborando informes y manteniendo el archivo correspondiente de los medios de verificación para ser entregados al Ministerio del Ambiente.	Al primer año de haber obtenido la Licencia Ambiental se ha realizado una Auditoría Ambiental de cumplimiento	Informe de Auditoría Ambiental de cumplimiento	12	6000,00
	TOTAL					6.920,00

13.10. Plan de Cierre de Actividades

PCA: Plan de Cierre de Actividades PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO	
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> Determinar los mecanismos apropiados para el abandono del área minera Restaurar las zonas afectadas por la ejecución del proyecto minero 	PCA-12

Lugar de Aplicación: Campamento y frentes de trabajo						
Responsable: Titular Minero						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Presupuesto (USD)
Generación de desechos sólidos, peligrosos y no peligrosos	Deterioro ambiental y paisajístico	Se deberá desalojar todos los equipos que se utilizaron durante las actividades de explotación.	A los seis meses del cierre del área minera, el titular minero ha retirado el 100% de pasivos ambientales.	Constatación física Inspección de campo Registro fotográfico	6	300,00
		El titular minero deberá percatarse de que las actividades de desmantelamiento y demolición de las estructuras de hormigón sean planificadas con anticipación, con el fin de programar las actividades de prevención y mitigación.	Se ha realizado el 100% del desmantelamiento del área minera.	Verificación de campo Registro fotográfico	2	-
		Se deberá verificar que los restos producidos sean trasladados a un relleno sanitario autorizado y que la limpieza de las zonas intervenidas sea absoluta, procurando evitar la generación de pasivos ambientales. (áreas no restauradas, áreas contaminadas por derrames de hidrocarburos y acumulación de residuos)	Cantidad de desechos peligrosos desalojados del área de trabajo	Actas de entrega-recepción Registro fotográfico	2	-

		Se deberá colocar la debida señalización de las áreas con posible riesgo de inestabilidad, con fin de prevenir posibles accidentes.	Número de señalización colocada en las áreas de riesgo	Señalética Registro fotográfico	1	100,00
					TOTAL	400,00

13.11. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

PRA: Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas						
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> Restaurar el área intervenida por el Proyecto con la siembra de semillas o plántulas de las especies vegetales nativas. Lugar de Aplicación: Campamento y frentes de trabajo Responsable: Titular Minero						PRA-13
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Presupuesto (USD)
Adecuación de la zona Revegetación de la zona	Restauración de área afectada	Se realizará la limpieza de las áreas intervenidas por las actividades constructivas.	Al finalizar el proyecto el 100% del material sobrante y residuos han sido retirados del área	Registro fotográfico Verificación de campo	1	300,00

	La capa orgánica almacenada será colocada en las áreas de almacenamiento de material excedente (escombros) para su restauración.	el 1% de la materia orgánica almacenada ha sido colocada en el área afectada	Verificación de campo Registro fotográfico	1	-
	Se realizará la revegetación de las áreas en recuperación con especies acordes al paisaje existente (especies nativas).	Número de plantas utilizadas para rehabilitación de las áreas afectadas	Verificación de campo Registro fotográfico	3	200,00
TOTAL					500,00

14. Glosario de Términos

MAE.- Ministerio del Ambiente Ecuador

PDOT.- Plan de Desarrollo Territorial

ESPECIES NATIVAS.- Especies propias del lugar o sector donde habitan

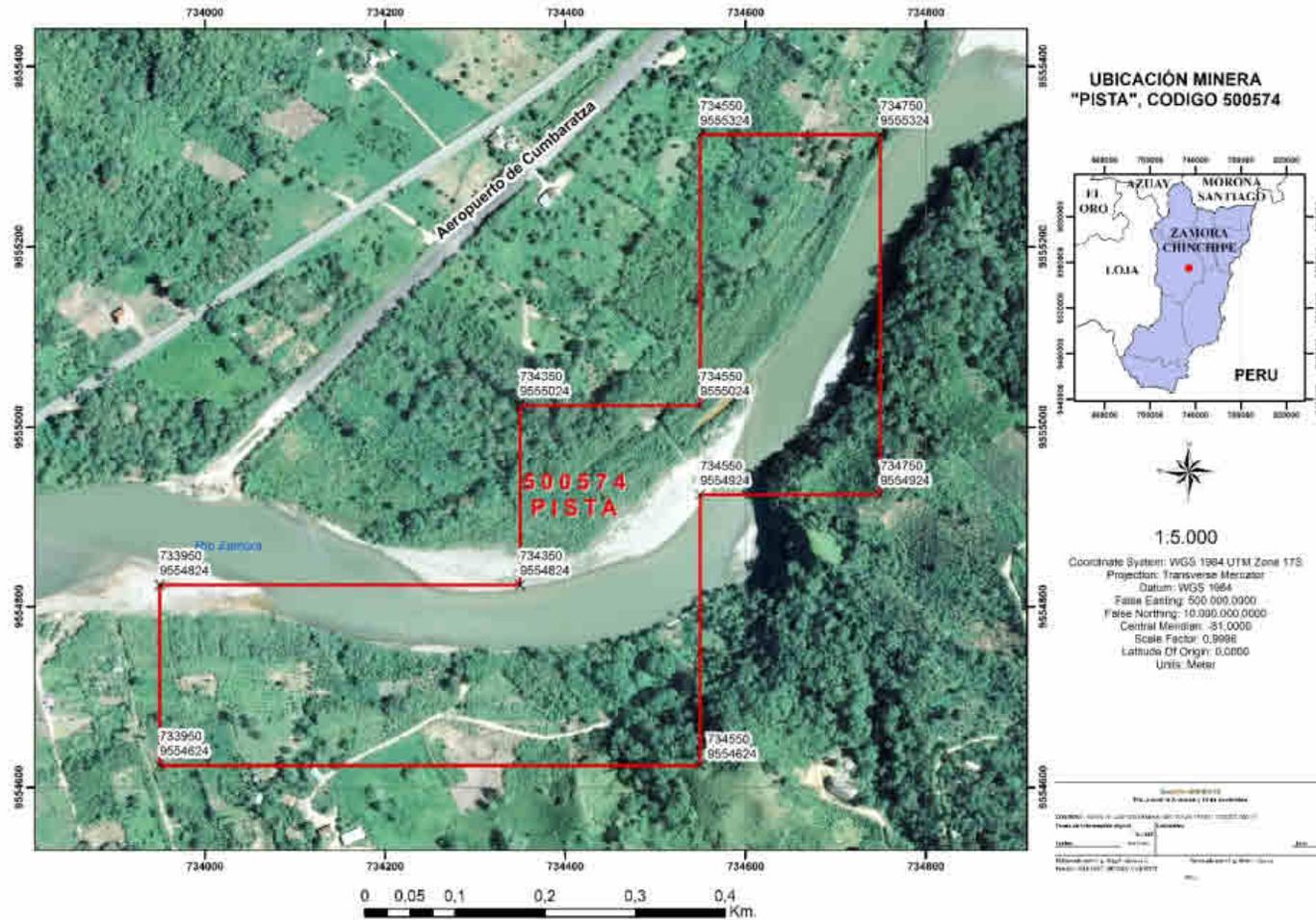
PMA.- Plan de Manejo Ambiental

15. Referencias Bibliográficas

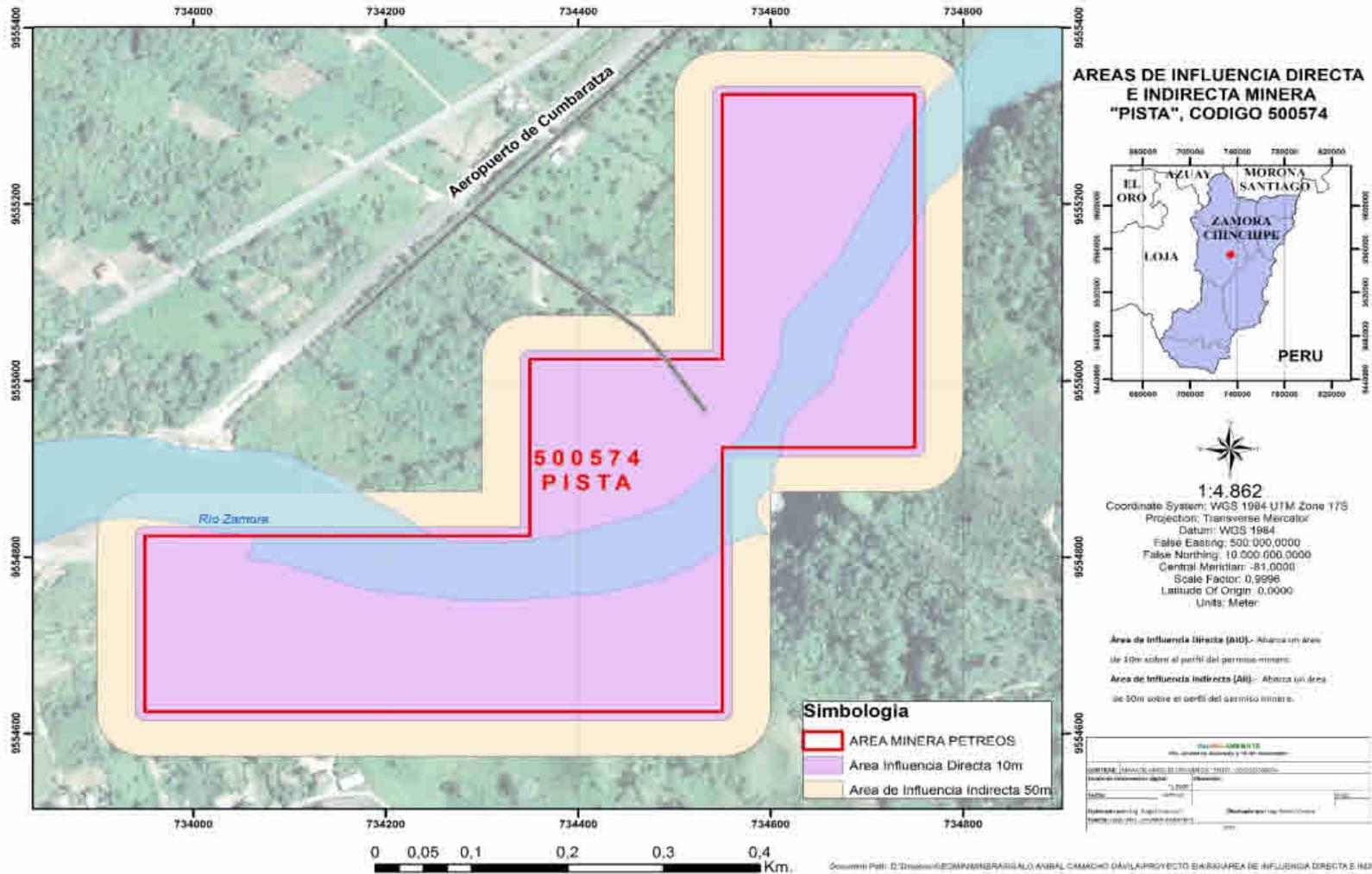
- Tirira, D. G. 2011. Mamíferos endémicos del Ecuador: Página en Internet. Versión 3.1. Editorial Murciélagos Blanco y Fundación Mamíferos y Conservación. Quito. www.mamiferosdeecuador.com
- Carrera, C. & Fierro, K. 2001. Manual de Monitoreo: Los Macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad del agua. EcoCiencia. 67 pp. Quito-Ecuador. Disponible en: <http://www.ecociencia.org/archivos/ManualLosmacroinvertebradosacuaticos-100806.pdf>
- Mafla, M. 2005. Guía para Evaluaciones Ecológicas Rápidas con Indicadores Biológicos en Ríos de Tamaño Mediano Talamanca-Costa Rica. Macroinvertebrados (BMWP-CR-Biological, Monitoring, Working Party) y Hábitat (SVAP-Stream Visual Assessment Protocol). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica. Disponible en: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A0881E/A0881E.PDF>
- Ley de Gestión Ambiental. 2004. Codificación 19. Registro Oficial Suplemento N° 418. Quito-Ecuador. 14 Págs. desde www.oas.org/dsd/EnvironmentLaw/Serviciosambientales/Ecuador/Leydegestionambiental.pdf
- Constitución de la República. 2008. Registro Oficial N° 449. Montecristi-Ecuador. 54 Págs. desde www.cicad.oas.org/fortalecimiento_institucional/legislations/PDF/EC/constitucion.PDF.
- Gentry, A. H. (1988). Tree species richness of upper Amazonian forests. Proceedings of the National Academy of Sciences, USA 85:156-159.
- Jørgensen, P. & León- Yáñez, S. (1999). Catalogue of vascular plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis. U.S.A. 900 p.
- León Yáñez, S., R. Valencia Reyes, N. C. A. Pitman, L. Endara, C. Ulloa Ulloa & Navarrete., H. (2011). Libro Rojo Plantas Endémicas de Ecuador, 2 ed. 1–957. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

- Malhi, Y., Phillips, O., Lloyd, J., Baker, T., Wright, J., Almeida, S., Arroyo, L., Frederiksen, T., Grace, J., Higuchi, N., Killeen, T., Laurance, W., Leño, C., Lewis, S., Meir, P., Monteagudo, A., Neill, D., Núñez, V., Panfil, S., Patiño, S., Pitman, N., Quesada, C., Rudas, L., Salomão, R., Saleska, S., Silva, N., Silveira, M., Sombroek, W., Valencia, R., Vásquez, R., Vieira, G. & Vinceti, B. (2002) An international network to monitor the structure, composition and dynamics of Amazonian forests (RAINFOR). *Journal of Vegetation Science*, 13, 439-450.
- Mostacedo, B., J. Balcazar J. & Montero J C. (2006). Tipos de bosque, diversidad y composición florística en la Amazonia sudoeste de Bolivia." *Ecología en Bolivia* 42(2): 99-116.
- Pitman, N. C. A. et al. (2001). Dominance and distribution of tree species in upper Amazonian terra firme forests. – *Ecology* 82: 2101–2117.
- Shi, H., Singh, A., Kant, S., Zhu, Z. & Waller, E. (2005) Integrating habitat status, human population pressure, and protection status into biodiversity conservation priority setting. *Conservation Biology*, 19, 1273-1285.
- Sierra, R. (1999) Vegetación Remanente del Ecuador Continental. Map. Scale: 1:1,000,000. Proyecto INEFAN: GEF and Wildlife Conservation Society, Quito. 315 pp.
- Smith, T. M. & Smith R. L. (2007). *Ecología*. 6a Ed. Pearson Addison Wesley. Madrid, España. 776 pp.
- Ulloa, U., C & Neill, D. A. (2005). Cinco años de adiciones a la flora del Ecuador 1999-2004. Loja, Ecuador.
- Valencia, R., Foster, R. B., Villa, G., Condit, R., Svenning, J. C., Hernández, C., Romeleroux, K., Losos, E., Magard, E. & Basley, H. (2004) Tree species distributions and local habitat variation in the Amazon: Large forest plot in eastern Ecuador. *Journal of Ecology*, 92, 214–229.
- Valencia, R., H. Balslev & Pazymiño G. (1994). High alpha-diversity in Amazonian Ecuador. *Biodiversity and Conservation* 3: 21-28.
- Vargas, M. (2002). *Ecología y Biodiversidad del Ecuador*. 1era Edición. Quito, Ecuador.

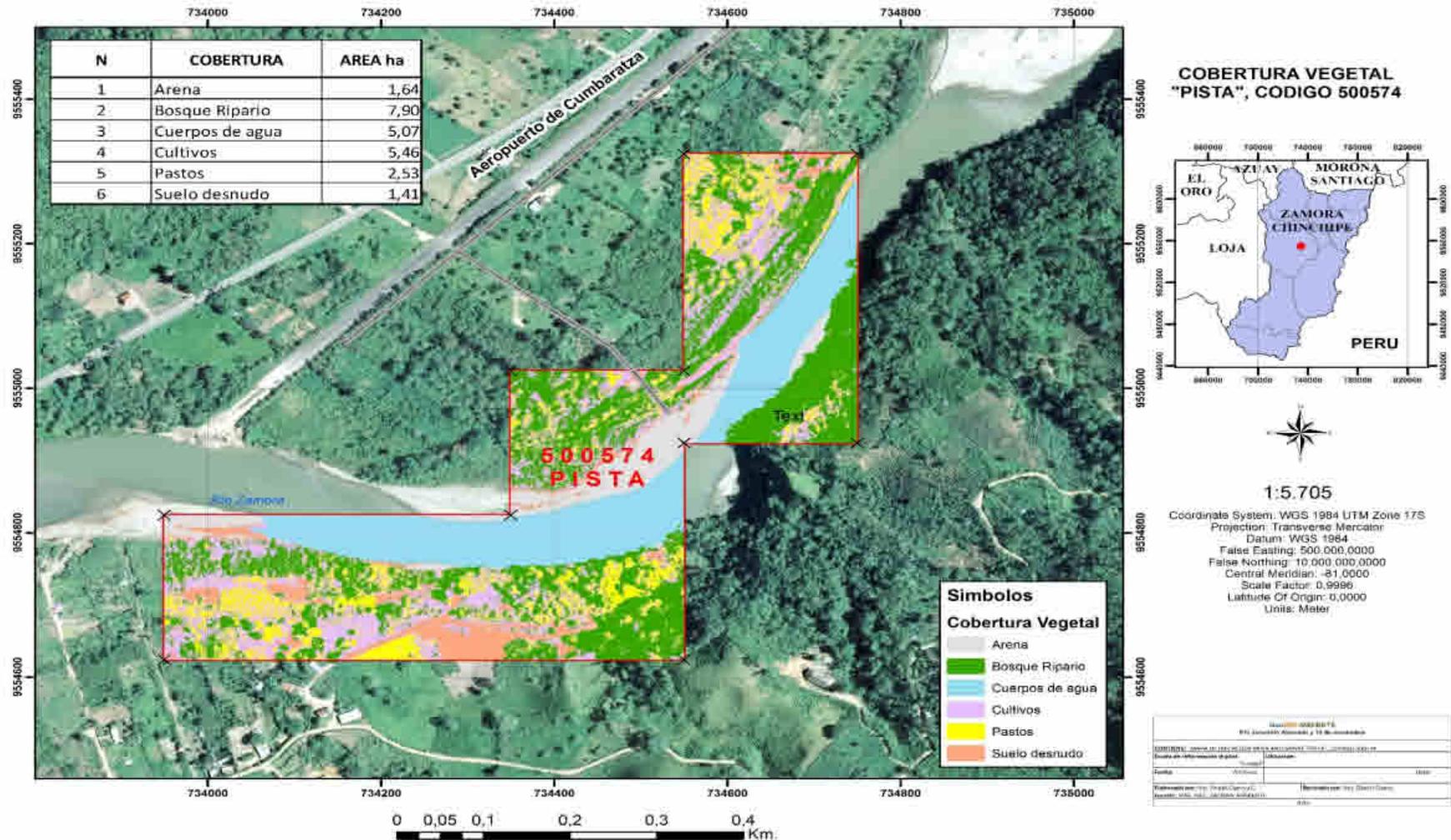
16. Anexos



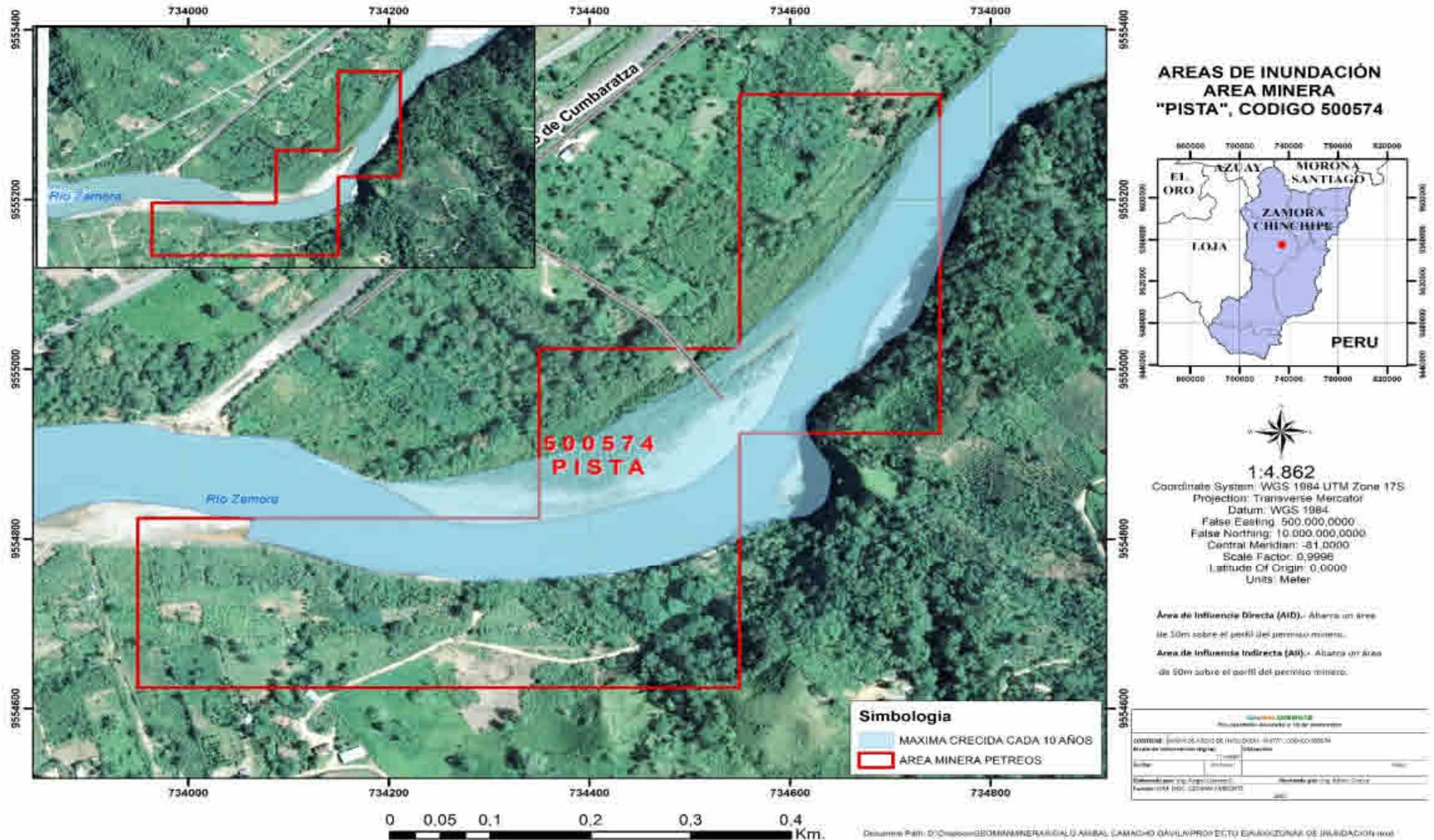
Anexo 1. Ubicación del Area Minera Pista Código 500574



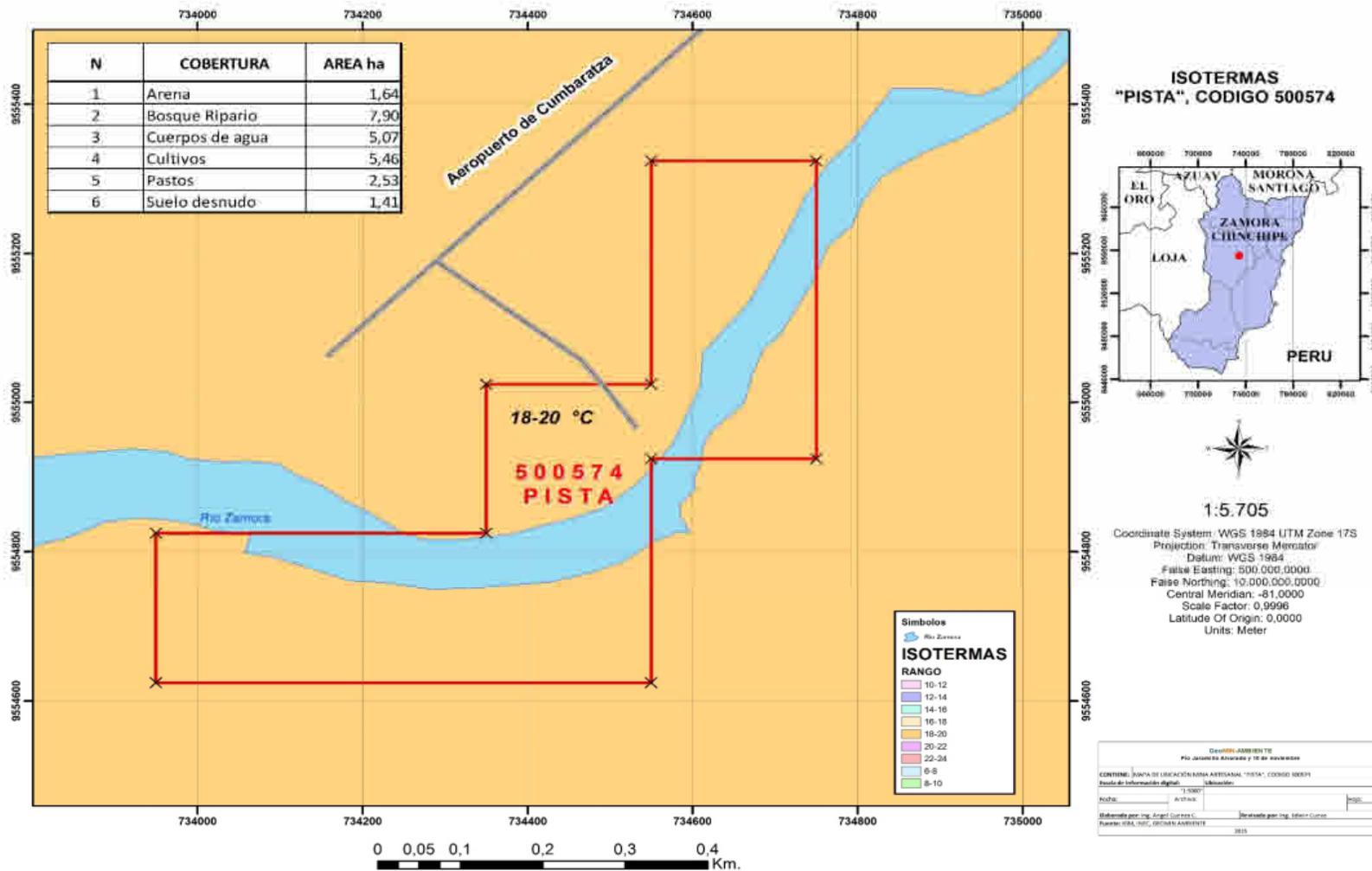
Anexo 2. Areas de Influencia Directa e Indirecta, Proyecto de Pequeña Minería "Pista", Código 500574



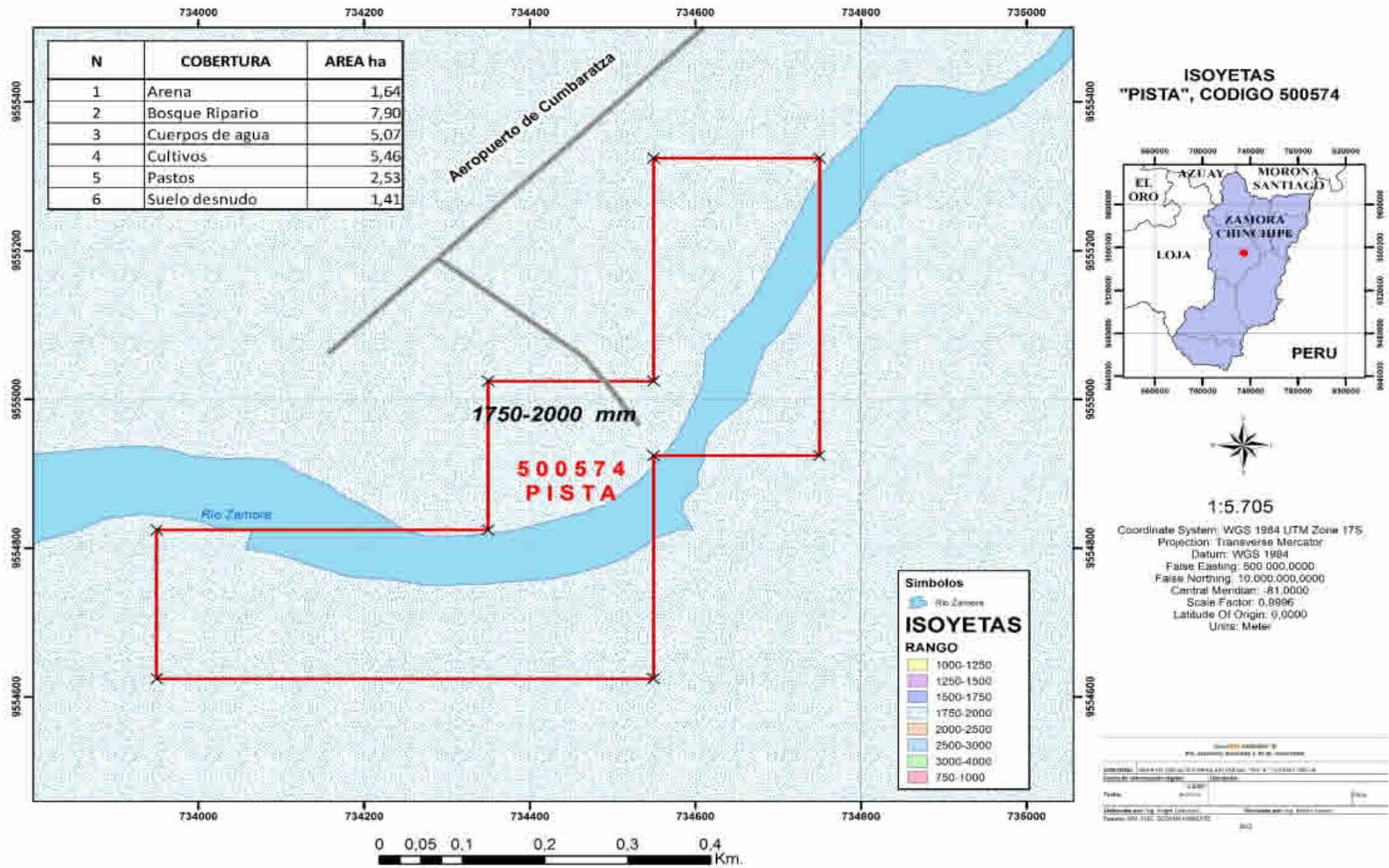
Anexo 3. Cobertura Vegetal del Area para la Pequeña Minería "Pista", Código 500574



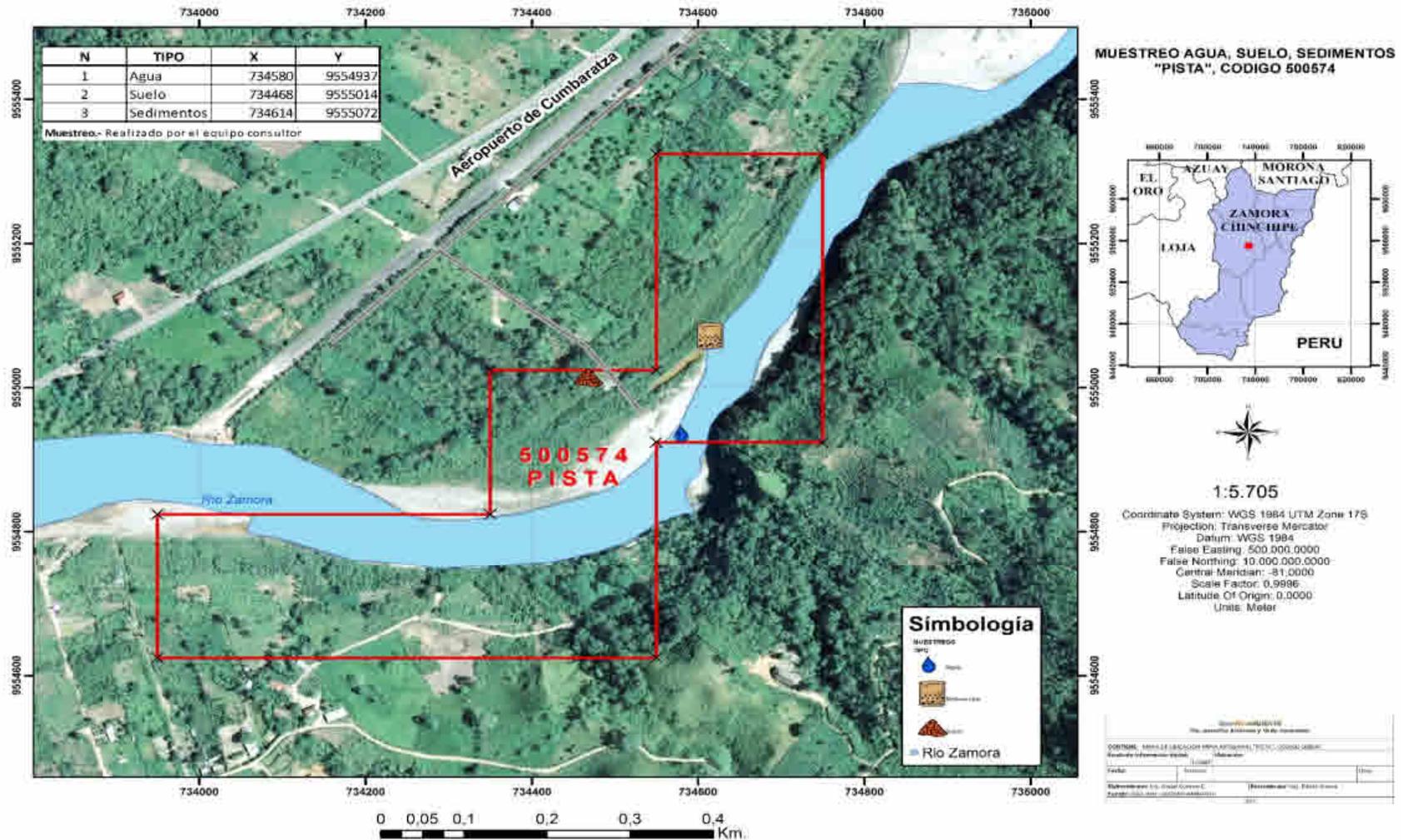
Anexo 4. Mapa delimitación de zonas de inundación en periodos de alta crecida, Area Minera "Pista", Código 500574



Anexo 5. Mapa de Isothermas (Temperatura media anual) en Grados Centígrados, Area Minera "Pista", Código 500574



Anexo 6. Mapa de Isoyetas (Promedio anual de llluvias), Area Minera "Pista", Código 5005



Anexo 7. Mapa de Zonas de Muestreo de Agua, Suelo y Sedimentos. Proyecto Minero "Pista", Código 500574

