



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
Sede Santo Domingo

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y NEGOCIOS
CARRERA EN INGENIERÍA DE EMPRESAS Y NEGOCIOS

Tesis de grado previa a la obtención del título de:
INGENIERA DE EMPRESAS

**"DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL EN
LA RENTABILIDAD DEL ÁREA MINERA NARVÁEZ III UBICADO, EN LA
PARROQUIA BRASILIA DEL TOACHI"**

Estudiante:

JOHANA ALEJANDRA NARVÁEZ INTRIAGO

Director de tesis:

ING. GERMAN PATRICIO SEGURA NÚÑEZ

Santo Domingo – Ecuador

Abril, 2015

**"DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL EN LA
RENTABILIDAD DEL ÁREA MINERA NARVÁEZ III UBICADO, EN LA
PARROQUIA BRASILIA DEL TOACHI"**

Ing. Patricio Segura

DIRECTOR DE TESIS

APROBADO

Ing. Patricio Analuisa

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Jorge Tapia

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dra. Clemencia Carrera

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Santo Domingo de los Tsáchilas,..... del 2015

Autor: JOHANA ALEJANDRA NARVÁEZ INTRIAGO

Institución: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

**Título de Tesis: "DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE
REMEDIACIÓN AMBIENTAL EN LA RENTABILIDAD
DEL ÁREA MINERA NARVÁEZ III UBICADO, EN LA
PARROQUIA BRASILIA DEL TOACHI".**

Fecha: ABRIL, 2015

El contenido del presente trabajo, está bajo la responsabilidad de la autora.

JOHANA ALEJANDRA NARVÁEZ INTRIAGO

1722234752

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
Sede Santo Domingo

INFORME DIRECTOR DE TESIS

Santo Domingo,.....de.....del 2015

Ing. Patricio Analuisa

COORDINADOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE EMPRESAS

Estimado Ingeniero,

Mediante la presente tengo a bien informar que el trabajo investigativo realizado por la señorita: **JOHANA ALEJANDRA NARVÁEZ INTRIAGO**, cuyo tema es: **"DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL EN LA RENTABILIDAD DEL ÁREA MINERA NARVÁEZ III UBICADO, EN LA PARROQUIA BRASILIA DEL TOACHI"**, ha sido elaborado bajo mi supervisión y revisado en todas sus partes, por lo cual autorizo su respectiva presentación.

Particular que informo para fines pertinentes

Atentamente,

Ing. Patricio Segura
DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA

Especialmente a Dios ya que Él me dio la fuerza, y la sabiduría para poder lograr mis metas y llegar a mi objetivo.

A toda mi familia que me han apoyado moral y económicamente en todo el transcurso de mi carrera y han estado siempre ahí para aconsejarme y ayudarme en todo lo que necesitaba, estoy muy feliz ya que son únicos, maravillosos e irremplazables.

A mis padres ya que sin ellos yo no existiera, quiero que sepan que este triunfo es para ellos ya que toda la vida me dieron su buen ejemplo y amor incondicional.

A mis amigos los sacerdotes Jesús y Roberto quienes me alentaron a seguir adelante con mi investigación en los momentos más difíciles.

A mi compañero de trabajo Marcelo que fue un gran apoyo durante el tiempo en que hacía mi investigación.

A mis docentes, que me inculcaron conocimientos y siempre estuvieron pendientes de mí.

AGRADECIMIENTO

A mi amado Dios por darme Vida y salud para culminar mi carrera profesional.

A Pronarvaez Cía. Ltda. Por la apertura y apoyo para realizar mi investigación.

A toda mi hermosa familia a mis tíos y tías por apoyarme porque sin ustedes no hubiera seguido esta hermosa carrera.

A mis hermanos que siempre me han apoyado y están a mi lado en las buenas y malas, especialmente a mi hermana Yadira que ha sido un ejemplo de superación.

A mi director de Tesis el Ing. Patricio Segura que me guió con sus conocimientos para poder concluir mi investigación de titulación con éxito.

A mi gran amiga la Magister Verónica Sánchez por compartir sus conocimientos profesionales conmigo.

A mis estimados Ingenieros Profesores de la Universidad que con sus conocimientos supieron instruirme para llegar donde estoy en este momento muy importante de mi vida.

Y a todos mis amigos en general que estuvieron pendientes del avance de mi investigación, Dios los bendiga a cada uno de ustedes muchas gracias.

INDICE DE CONTENIDOS

Portada	i
Sustentación y aprobación de los integrantes del tribunal.....	ii
Responsabilidad de la autora.	iii
Aprobación del director de tesis	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de cuadros	xii
Índice de gráficos.....	xiv
Índice de imágenes	xv
Índice de anexos	xvi
Resumen Ejecutivo.....	xvii
Executive Summary.....	xix

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1. Planteamiento del problema.....	1
1.1. Formulación del problema	3
1.2. Sistematización del problema	3
1.3. Objetivos de la investigación	3
1.4. Justificación de la investigación	4

CAPÍTULO II MARCO DE REFERENCIA

2. Plan de Acción	6
2.1. Contabilidad.....	7
2.2. Empresa.....	8
2.3. Costos.....	8

2.4.	Tipos de costos.....	9
2.5.	Costos de remediación ambiental	10
2.5.1.	Costos Medio Ambientales Recurrentes	13
2.5.2.	Costos Medio Ambientales No Recurrentes	13
2.6.	Métodos de valuación costos ambientales	15
2.7.	Medio ambiente	16
2.7.1.	Minas.....	18
2.7.2.	Canteras.....	19
2.7.3.	Tipos de canteras.....	19
2.8.	Canteras de áridos	19
2.8.1.1.	Canteras de piedra caliza o arenisca	20
2.8.1.2.	Canteras de mármol y granito	20
2.9.	Marco Conceptual	20
2.10.	Marco Legal	21

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.	Estrategia metodológica.....	27
3.1.1.	Hipótesis	27
3.1.2.	Conceptualización de variables.....	27
3.1.3.	Operacionalización de la Hipótesis.....	27
3.1.4.	Diseño de la Investigación	28
3.2.	Tipo de investigación.....	28
3.3.	Unidad de análisis	29
3.4.	Población.....	29
3.5.	Muestra	30
3.6.	Métodos de investigación	30
3.7.	Fuentes y técnicas para la recolección de la información.....	31
3.7.1.	Fuentes de información.....	31
3.7.1.1.	Fuentes primarias	31
3.7.1.2.	Fuentes secundarias	32
3.7.1.3.	Técnicas para obtener información.....	32

3.7.2.	Tratamiento y análisis de la información.....	32
--------	---	----

CAPÍTULO III

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

4.1.	Antecedentes de la investigación	33
4.2.	Datos generales	33
4.2.1.	Denominación del área y código.....	33
4.2.1.1.	Localización geográfica	34
4.2.1.2.	Superficie	34
4.2.1.3.	Nombre o razón social del titular minero.....	34
4.2.1.4.	Infraestructura existente para el desarrollo del proyecto de explotación de materiales de construcción.....	35
4.2.1.5.	Infraestructura civil existente en el área y su entorno del proyecto.....	35
4.2.1.6.	Descripción técnica	38
4.2.1.7.	Definición del área de influencia	38
4.2.1.7.1.	Área de influencia directa (aid).....	38
4.2.1.7.2.	Área de influencia indirecta (all)	39
4.2.1.8.	Características de la actividad que realiza la empresa	40
4.2.2.	Actividades mineras	43
4.2.3.	Implementación de obras de infraestructura y complementarias.....	46
4.2.4.	Cálculo de reservas	46
4.2.5.	Duración del proyecto	47
4.2.6.	Tipo de producto final.....	48
4.2.7.	Nivel de empleo	50
4.2.8.	Tipo de maquinaria empleada.....	51
4.2.9.	Tipos de insumos	53
4.2.10.	Desechos generados	53
4.3.	Riegos encontrados	54
4.3.1.	Medio físico	54
4.3.2.	Medio biótico	60
4.3.2.1.	Flora	61

4.3.2.2.	Fauna.....	61
4.3.3.	Medio socioeconómico y cultural.....	63
4.3.4.	Infraestructura física y servicios.....	65
4.3.5.	Análisis de los riesgos medioambientales encontrados.....	66
4.3.6.	Actividad 1: encuestas a los moradores de la zona.....	67
4.3.7.	Identificación de impactos.....	75
4.3.8.	Descripción de los impactos.....	79
4.3.8.1.	Impacto a la atmosfera.....	79
4.4.	Aspectos económicos.....	83
4.4.1.	Inversiones realizadas en el período.....	83
4.4.2.	Detalle de ventas.....	83
4.4.3.	Pago de patentes de conservación y producción.....	84
4.4.4.	Análisis de los estados financieros.....	84

CAPÍTULO V

PROPUESTA

5.1.	Introducción.....	89
5.2.	Diagnóstico de la empresa.....	90
5.2.1.	Misión.....	90
5.2.2.	Visión.....	90
5.3.	Objetivos general y específicos.....	90
5.4.	General.....	90
5.4.1.	Específicos.....	90
5.5.	Foda.....	91
5.6.	Acciones.....	91
5.7.	Control de ruidos.....	93
5.7.1.	Objetivo.....	93
5.8.	Control de estabilidad de taludes.....	93
5.8.1.	Objetivo.....	93
5.8.2.	Acciones.....	94
5.8.3.	Tratamiento de agua para consumo humano.....	94
5.8.3.1.	Objetivo.....	94

5.8.3.2.	Acciones.....	95
5.9.	Manejo de desechos	95
5.9.1.	Actividades	95
5.9.1.1.	Residuos sólidos.....	95
5.10.	Recolección provisional para los desechos.....	95
5.11.	Tratamiento de aguas grises y negras	96
5.12.	Almacenamiento y abastecimiento de combustible.....	97
5.13.	Plan de contingencias, riesgos de trabajo, seguridad y salud ocupacional	97
5.14.	Señalización	99
5.15.	Plan de relaciones comunitarias y medidas compensatorias.....	100
5.16.	Plan de monitoreo y seguimiento.....	101
5.16.1.	Monitoreo.....	101
5.17.	Programa de difusión	102
5.18.	Programa de capacitación y concientización ambiental	103
5.19.	Plan de abandono y cierre	105
5.20.	Costos de remediación ambiental	105
5.21.	Relaciones de los costos de remediación ambiental y la rentabilidad	111

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1	Conclusiones.....	114
6.2	Recomendaciones	115
	Bibliografía.....	116
	Anexos	119

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 Costo de remediación ambiental	11
Cuadro N° 2 Ratios Financieros	14
Cuadro N° 3 Operación de la hipótesis	28
Cuadro N° 4 Cálculo de volúmenes	47
Cuadro N° 5 Tipo de producto final	48
Cuadro N° 6 Comparación de precios	49
Cuadro N° 7 Recurso Humano	51
Cuadro N° 8: tipos de insumos	53
Cuadro N° 9 Resultados Analíticos	55
Cuadro N° 10 Identificación de la estación meteorológica	57
Cuadro N° 11: calidad de suelos	60
Cuadro N° 12 Fauna de la zona	62
Cuadro N° 13: Pregunta N. 1	67
Cuadro N° 14: Pregunta N. 1	68
Cuadro N° 15: Pregunta N. 3	69
Cuadro N° 16: Pregunta N. 4	71
Cuadro N° 17: Pregunta N. 5	72
Cuadro N° 18: Entrevista	73
Cuadro N° 19: componentes ambientales	75
Cuadro N° 20: componentes ambientales	76
Cuadro N° 21: Componentes ambientales	77
Cuadro N° 22: Detalle de las Ventas	83
Cuadro N° 23 Análisis vertical Estado de situación financiera 2013	84
Cuadro N° 24 Análisis Vertical del estado de Resultados	85
Cuadro N° 25 Análisis horizontal del Balance general	87
Cuadro N° 26 Análisis horizontal del Estado de Resultados	87
Cuadro N° 27: FODA	90
Cuadro N° 28 Rótulos informativos y de señalización	105
Cuadro N° 29 Suministros de equipos de protección	106
Cuadro N° 30 Plan de arborización	106
Cuadro N° 31 Rehabilitación de caseta de control	106

Cuadro N° 32 Cunera de drenaje.....	106
Cuadro N° 33 Entubado de agua	107
Cuadro N° 34 Cerramiento con alambres de púas.....	107
Cuadro N° 35 Examen audio métrico.....	107
Cuadro N° 36 Ubicación de los recipientes de basura	107
Cuadro N° 37 Rejillas metálicas en patio de mantenimiento	108
Cuadro N° 38 Galpón de almacenamiento de combustible.....	108
Cuadro N° 39 Adquisiciones de extintor de incendio	108
Cuadro N° 40 Medicamentos	108
Cuadro N° 41 Monitoreo	109
Cuadro N° 42 Difusión.....	109
Cuadro N° 43 Capacitación	109
Cuadro N° 44: Cronograma.....	110
Cuadro N° 45 Proyección.....	109
Cuadro N° 46 Estado Financiero	109
Cuadro N° 47 Relación.....	109

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Mapa.....	34
Gráfico N° 2 Proceso de producción	42
Gráfico N° 3 Stock de productos	48
Gráfico N° 4 Organigrama.....	49
Gráfico N° 5 Representación gráfica pregunta N. 1	67
Gráfico N° 6 Representación gráfica pregunta N. 2	68
Gráfico N° 7 Representación gráfica pregunta N. 3	70
Gráfico N° 8 Representación gráfica pregunta N. 4	71
Gráfico N° 9 Representación gráfica pregunta N. 5	72

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1 Vivienda del concesionario, garaje, patio de mantenimiento, caseta de control.....	35
Imagen N° 2 Instalaciones de garaje, patio de mantenimiento	36
Imagen N° 3 Stock de desechos	37
Imagen N° 4 Caseta de control.....	37
Imagen N° 5 Destape de Sobrecarga	43
Imagen N° 6 Arranque de material.....	44
Imagen N° 7 Cargado del material	44
Imagen N° 8 Vehículos de transporte de/ material pétreo.....	45
Imagen N° 9 Comercialización	45
Imagen N° 10 Cargadora	51
Imagen N° 11 Excavadora.....	52
Imagen N° 12 Volquetas	52
Imagen N° 13 Entorno paisajístico del área concesionada.....	56

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1 Marco de referencia legal y administrativa ambiental	119
Anexo N° 2 Entrevista.....	137
Anexo N° 3 Encuesta.....	138
Anexo N° 4 Estándares ambientales emitidos por el INEN	139
Anexo N° 5 Parámetros de valoración y jerarquización de impactos	141

RESUMEN EJECUTIVO

La actividad minera constituye una actividad económica que requiere poca mano de obra, siendo intensiva en el uso del capital. En relación a otras actividades como la agricultura, industrias, servicios; la actividad minera es una de las grandes generadoras de ingresos tanto para los involucrados directos como los indirectos.

Se considera que la minería es una actividad que si no se maneja de manera adecuada cumpliendo todos los reglamentos como los de Energía y Minas, Ministerio del Ambiente puede causar grandes daños ambientales. Que pueden llegar a ser irreversibles.

En busca de una actividad minera sustentable en función de la ley del buen vivir, es importante realizar actividades que se vinculen con la preservación del medio ambiente y con la remediación ambiental.

En la primera parte de esta investigación se realizó un análisis de la problemática existente en lo referente a la protección del medio ambiente y de los posibles daños que está ocasionando la concesión minera en la localidad.

Luego en el Capítulo 2 se establece las teorías necesarias que sustentan esta investigación como son los costos de la empresa, los intrínsecos es decir que se encuentran dentro de otros rubros.

En el Capítulo 3 se estableció la metodología utilizada la misma que se realizó en función de la concesión Narváez III para lo cual se realizaron encuestas a los moradores de la zona, los mismos que son alrededor de 806 personas así como entrevistas a expertos en materia de medio ambiente.

Dentro de los resultados se realizó un análisis de la empresa en todos los aspectos que tiene relación directa con los costos de remediación ambiental, para lo cual se utilizó todos los

datos que la empresa poseía en relación a auditorías ambientales realizadas. Además se consideró importante desarrollar análisis financieros de los últimos dos años.

Dentro de la propuesta se establecen actividades que ayuden a remediar los daños causados por la explotación del área de concesión para lo cual se desarrolló los costos de remediación que son en relación a los hallazgos encontrados.

En el sexto y último capítulo describe las conclusiones y recomendaciones a que se ha llegado en la presente investigación que serán de mucha ayuda para el mejoramiento continuo de las empresas dedicadas a la minería.

EXECUTIVE SUMMARY

Mining activity is economic an activity that requires low-labor, with intensive use of capital. In relation to other activities such as agriculture, industry, services; mining is one of the largest generators of revenue for both direct and indirect involved.

It is considered that the mining is an activity that if it's not managed properly fulfilling with all regulations as those of Energy and Mines, and the Environmental Ministered can cause major environmental damage. That can become irreversible.

Looking for a sustainable mining activity in function of the law of good living, it is important to carry out activities that are linked to the preservation of the environment and to environmental remediation.

In Chapter 3 the methodology the same as was done according to the Narvaez III grant for which surveys the inhabitants of the area were made was established, they are around 806 people and interviews with experts on environment.

Within the results was carried out an analysis of the company in all aspects that has a direct relation environmental remediation prices, which was used all the data that the company had in relation to environmental audits carried out. In addition, it was considered very important to develop financial analysis of the last two years.

Within the proposal lays down activities that will help to remedy the damage caused by the operation of the concession area which developed remediation costs that are in relation to the findings.

In the sixth and final chapter it is described the conclusions and recommendations reached in the present investigation that will be of great help for the continuous improvement of the companies dedicated to mining.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1. Planteamiento del Problema

En el libro de (Naranjo Villavicencio, 2009, Pág. 197) manifiesta que la trayectoria minera del Ecuador data de mucho antes de la llegada de los españoles con la explotación de metales. La primera explotación a gran escala se inició por el año de 1880 en la mina de Portovelo, cantón de Zaruma, provincia de El Oro, siendo entonces dicha mina la única operación mecanizada del país. En la actualidad este sector minero es el más relevante en el país y sus actividades se desarrollan tanto en la minería metálica como en la no metálica. La importancia de la gestión ambiental en la minería ecuatoriana es relativamente reciente y los estudios y evaluaciones al respecto son aún insuficientes.

En una publicación de (Duran, 2009, Pág. 118) sostuvo que “en la actualidad más del 60% de los materiales extraídos en el mundo son mediante la modalidad de minería de superficie, que provoca la devastación del ecosistema en el cual se instala (deforestación, contaminación y alteración del agua, destrucción de hábitats). Dentro de este tipo de minería se distinguen, entre otras, las minas a cielo abierto (generalmente para metales de roca dura), las canteras (para materiales de construcción e industriales, como arena, granito, pizarra, mármol, grava, arcilla, etc.)”. A este tipo de minería está enfocada esta investigación, la localización geográfica se halla en la parte central del Ecuador en el franco izquierdo de la cordillera occidental, Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, cantón Santo Domingo, ubicación cartográfica: Parroquia Brasilia del Toachi. Estas canteras pueden ser de varios tamaños, desde operaciones pequeñas, hasta minas grandes.

Según lo observado, el método de explotación comúnmente utilizado para extraer el material se lo hace mediante maquinaria pesada como son: las retroexcavadoras, pailoders, niveladoras y volquetas que permiten el movimiento de enormes cantidades de material. Para clasificar el material se requiere de zarandes y trituradoras.

De acuerdo con (Duran, 2009, Pág. 122) “La actividad minera no sólo explota recursos no renovables, sino que además va dejando a su paso un ambiente destruido, en la mayoría de los casos en forma irreversible. En el pasado, las empresas no siempre fueron obligadas a remediar los impactos de estos recursos. Como resultado, muchos de los costos de limpieza han debido ser subsidiados por los contribuyentes y los ciudadanos locales. Este papel presenta los costos representativos de numerosas actividades de remediación. Con frecuencia, el ítem más costoso a largo plazo es el tratamiento del agua y la recuperación del suelo fértil. Actualmente se ha incrementado una nueva ley de control minero en la que el estado se beneficia con el control de las empresas mineras.

En la zona de Brasilia del Toachi existen varias comunidades donde se han establecido siete canteras que se dedican a extracción de material pétreo clasificados en: sub-base, arena azul, piedrilla, piedra bola, ripio chispa y base. Conociendo que esta actividad tiene consecuencias graves con el medio ambiente se debe realizar costos por remediación ambiental con la finalidad de una inversión a futuro, así también basándose en los beneficios a mediano y largo plazo puesto que por cumplir con esta obligación se puede obtener el posicionamiento como empresa ambientalmente responsable, el incumplimiento con los organismos reguladores como son el Ministerio de Energía y Minas, Ministerio del Ambiente y todos los aspectos legales e impositivos causaría la suspensión y cierre de la actividad minera.

De acuerdo a la observación realizada en la parroquia Brasilia del Toachi, se determina que las canteras al finalizar su periodo de explotación tienen un plan de remediación ambiental pero no tienen una base para determinar el costo que implica la puesta en marcha ya que ninguna de las empresas lo ha realizado. Por lo que es complicado que se determinen estos rubros.

Además, no todas las canteras cuentan con un rubro que represente los costos por la remediación ambiental debido a que no se toma conciencia de los beneficios que a largo plazo esta acción contribuirá a la empresa. En la mayoría de las extractoras de material pétreo no se realiza ningún tipo de actividad para conservar los recursos naturales de la zona

1.1. Formulación del Problema

¿Los costos de remediación ambiental representan un beneficio económico en el área minera Narvárez III ubicado en la parroquia Brasilia del Toachi?

1.2. Sistematización del Problema

- ¿Cuáles son los niveles de afectación ambiental en área minera Narvárez III por la extracción de material pétreo?.
- ¿Qué métodos de remediación ambiental se requiere en el área minera Narvárez III?.
- ¿Cuál es el costo económico para que el área minera Narvárez III remedie las zonas devastadas en Brasilia del Toachi por la extracción de material pétreo?.

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

Determinar los costos de remediación ambiental para la puesta en marcha del plan de manejo ambiental en la rentabilidad del área minera Narvárez III en la parroquia de Brasilia Del Toachi.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar los niveles de afectación ambiental en área minera Narvárez III por la extracción de material pétreo.
- Identificar los métodos de remediación ambiental que requiere el área minera Narvárez III.
- Determinar los costos económicos en los que se incurriría para la recuperación del área minera Narvárez III por la extracción de material pétreo.

1.4. Justificación de la Investigación

Esta investigación servirá para ayudar a la conservación del medio ambiente y así afrontar los impactos ambientales negativos que se dan por la extracción de material pétreo. Esto quiere decir que se va a favorecer a las pequeñas y grandes concesiones mineras que se dedican a la extracción de materiales para la construcción, con la determinación de la implicancia de los costos y tomando en cuenta la rentabilidad obtenida, se optimizaran recursos a fin de cumplir con la normativa de remediación ambiental y crear una provisión financiera para cubrir dichos costos.

- **Impacto social**

Busca concientizar al concesionario, personal involucrado en los trabajos, sus familiares y los miembros de las comunidades afectadas por las canteras, para que hagan cumplir con las disposiciones ambientales en vigencia y vigilar todo indicio que pueda revelar alteraciones en el ambiente por efecto de las operaciones mineras, a efecto de que el titular de derechos mineros implemente medidas de mitigación apropiadas.

- **Impacto económico**

Es útil dar a conocer a los concesionarios o dueños de las canteras cual será el costo de remediación ambiental en base a su rentabilidad obtenida en el ejercicio económico, para que de esta manera sean conscientes de los daños y puedan hacer presupuestos provisionales para explotar estos recursos, causando el menor daño posible al medio ambiente.

- **Impacto teórico**

Los resultados de esta investigación servirán como base para nuevos estudios en este mismo ámbito, mediante proyectos de recuperación ambiental.

- **Impacto práctico**

El presente plan de tesis tiene como objetivo determinar y analizar las implicaciones de costos de remediación ambiental en la rentabilidad por extracción de material pétreo que servirá como la guía o herramienta que dispongan los titulares para planificar la recuperación ambiental, y así desarrollar y ejecutar sus actividades de manera eficiente, logrando mantener sus recursos ordenados y controlados. Para que sea una empresa ambientalmente sustentable y responsable.

- **Impacto ecológico**

Se contribuirá con información necesaria que servirá como material de apoyo para tomar acciones en la restauración de las hectáreas afectadas, mediante el recubrimiento con tierra para formar una capa vegetal se podrá convertir el área explotada vacía en un terreno fértil y productivo, también impulsando actividades en conjunto con los concesionarios al momento de concluir el periodo de explotación permitirá que se comprometan con el medio ambiente y la sociedad.

CAPÍTULO II

MARCO DE REFERENCIA

2. Plan de Accion

Con el propósito de fundamentar la presente investigación, a continuación se muestran las principales ideas que hoy existen sobre el tema objeto de estudio.

La legislación Minera Ecuatoriana establece la obligación de que el concesionario o el contaminador deberán adoptar las medidas necesarias para prevenir, mitigar y reparar los daños ambientales. Actualmente se ha incorporado la figura de la garantía ambiental para la actividad minera, para lo cual el Ministerio del Ambiente exige a las canteras elaborar un “Plan de Acción” inmediato que defina cómo remediarán una larga lista de impactos negativos al ecosistema. Según el (Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador 2002 Pág. 12).

Sin embargo, mediante inspecciones técnicas desarrolladas en septiembre 2009 y febrero del 2011 se evidenció y registró de incumplimientos a la Constitución y a la normativa ambiental vigente. Resulta difícil establecer responsabilidades individuales y organizar sistemas de pago de inversión para atender los pasivos ya generados, en algunas áreas mineras se lograron compromisos de aportes de mineros pequeños y del Estado, para financiar obras de mitigación de impactos y recuperación de daños. Aunque estas medidas no llegaron a ejecutarse, constituyen un antecedente de un posible mecanismo de participación y aceptación de responsabilidades.

Los costos ambientales son impactos incurridos por la sociedad, una organización, o el resultado individual de las actividades que afectan la calidad ambiental. Dichos impactos pueden ser expresados en términos monetarios o no monetarios, incluyendo cualquier tipo de costo, directo o menos tangible, con consecuencias financieras para la empresa a corto o largo plazo.

Estos costos habitualmente no se encuentran registrados o están ocultos en la contabilidad general, dentro de los sistemas de contabilidad tradicional, pero puede ser un componente significativo dentro de la estructura de costos generales de la empresa.

La administración efectiva de los costos ambientales y del desempeño ambiental, será muy importante al momento de determinar qué empresas serán líderes y cuáles quedarán rezagadas, dentro del marco de una economía globalizada en crecimiento, donde el trabajo y las materias primas y el costo del capital cobran en conjunto cada vez mayor importancia. (Lara, 2012, Pág. 43)

2.1. Contabilidad

La contabilidad es considerada una ciencia o una técnica que tiene el objetivo de brindar información de utilidad para la toma de decisiones vinculadas a la economía. Se dedica a analizar el patrimonio y traduce sus resultados en los llamados estados contables o financieros, que resumen situaciones económicas. (Sarmiento, 2008).

Existen dos grandes tipos de contabilidad: la financiera o externa, que aporta información sobre el estado financiero de una empresa a los agentes económicos interesados (como clientes, inversores y proveedores) y que se encuentra regulada en forma oficial, y la contabilidad de gestión o interna, que es la que se utiliza para calcular los costos y movimientos económicos en el seno de una empresa, la contabilidad sirve para:

- Analizar y dar parte de los recursos económicos de un ente.
- Permitir a los administradores una correcta planificación y dirección de las transacciones comerciales;
- Controlar y llevar un registro de las gestiones de los administradores y las cargas tributarias del ente;
- Ayudar a predecir los flujos de dinero;
- Colaborar con la información necesaria a la hora de realizar una estadística nacional en torno a las actividades económicas.

2.2. Empresa

La empresa es la institución o agente económico que toma las decisiones sobre la utilización de factores de la producción para obtener los bienes y servicios que se ofrecen en el mercado. La actividad productiva consiste en la transformación de bienes intermedios (materias primas y productos semielaborados) en bienes finales, mediante el empleo de factores productivos (básicamente trabajo y capital). (Baena, 2010)

Para poder desarrollar su actividad la empresa necesita disponer de una tecnología que especifique que tipo de factores productivos precisa y como se combinan. Asimismo, debe adoptar una organización y forma jurídica que le permita realizar contratos, captar recursos financieros, si no dispone de ellos, y ejercer sus derechos sobre los bienes que produce.

2.3. Costos

El costo o coste es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. Al determinar el costo de producción, se puede establecer el precio de venta al público del bien en cuestión (Sarmiento, 2008)

El costo de un producto está formado por el precio de la materia prima, el precio de la mano de obra directa empleada en su producción, el precio de la mano de obra indirecta empleada para el funcionamiento de la empresa y el costo de amortización de la maquinaria y de los edificios. El análisis de los costos empresariales permite conocer qué, dónde, cuándo, en qué medida, cómo y porqué pasó, lo que posibilita una mejor administración del futuro.

En otras palabras, el costo es el esfuerzo económico que se debe realizar para lograr un objetivo operativo (el pago de salarios, la compra de materiales, la fabricación de un producto, la obtención de fondos para la financiación, la administración de la empresa, etc.). Cuando no se alcanza el objetivo deseado, se dice que una empresa tiene pérdidas.

2.4. Tipos de costos

Según (Baena, 2010), los costos se refieren al gasto monetario empleado en la fabricación de un bien o servicio.

Según el área donde se consume:

- **COSTOS DE PRODUCCIÓN:** se conforman a partir del proceso mediante el cual la **materia prima se convierte en un producto finalizado.**
- **COSTOS DE DISTRIBUCIÓN:** son aquellos generados como consecuencia de trasladar el producto finalizado hacia el consumidor.
- **COSTOS DE ADMINISTRACIÓN:** más conocidos como gastos, este tipo de costos tienen su origen los sectores administrativos de una empresa u organización.
- **COSTOS DE FINANCIAMIENTO:** los costos de financiamiento se constituyen como un producto de la utilización de recursos de capital.
- De acuerdo al control que se tenga sobre su consumo:
- **COSTOS CONTROLABLES:** se denominan de esta manera debido a que surgen como resultado de una decisión deliberada por parte de los niveles jerárquicos superiores de una empresa. Por ejemplo: el aumento en la cantidad de personal.
- **COSTOS NO CONTROLABLES:** de modo contrario, sobre estos costos no se tiene autoridad alguna. Por ejemplo, el pago del alquiler de las oficinas utilizadas.
- Según su identificación:
- **COSTOS DIRECTOS:** está conformado por aquellos costos susceptibles de identificación con el bien o servicio ofrecido por la empresa. Por ejemplo, los costos relacionados con los materiales directos para la construcción del producto.
- **COSTOS INDIRECTOS:** no se pueden identificar con un producto determinado, sino que su total es conocido para una serie de productos.
- De acuerdo a la etapa en que se calculan:
- **COSTOS HISTÓRICOS:** se refiere a los costos producidos durante una etapa previa, pasada.
- **COSTOS PREDETERMINADOS:** estos son usados con el objeto de confeccionar presupuestos y son calculados a partir de procedimientos estadísticos.
- Según el comportamiento:

- **COSTOS FIJOS:** reciben esta denominación debido a que son costos que se mantienen constantes a lo largo de un período específico. Es decir, que la cantidad de producción realizada, o los materiales utilizados no tendrán injerencia a la hora de calcularlos. Un costo fijo de una empresa es, por ejemplo, la luz gastada en las oficinas de la misma.
- **COSTOS VARIABLES:** como su nombre lo indica, esta clase de costos varía de acuerdo al volumen de producción realizado. Mientras mayor sea éste, más elevado será el costo variable.

2.5. Costos de remediación ambiental

La identificación y el registro de los costos ambientales permiten detectar las causas generadoras de éstos, cuál es el motivo por el que se incurre en ellos, y cuáles son los impactos que provocan sobre el desempeño. Por tal motivo, no cabe duda que permita un manejo más efectivo de costos y, al mismo tiempo, asegurará beneficios ambientales óptimos. (Fuentes, 2009).

Los costos medioambientales son un elemento más del costo de producción y tienen impacto en la fijación de los precios de venta, su rendimiento atraen la atención de la administración por las siguientes razones.

Son costos que en su mayoría no generan valor agregado al producto, proceso o sistemas, y por ende pueden ser reducidos significativamente o eliminados.

- Suelen estar ocultos en gastos generales contables
- Son susceptibles de ser compensados mediante la generación de ingresos. Por ejemplo, a través de la venta de desechos de productos
- Optimiza el rendimiento medioambiental
- Se pueden establecer con mayor exactitud los costos y los precios de los productos.
- Pueden darse ventajas competitivas con los clientes.

Estos costos tienen la característica de ser controlables ya que provienen de la gestión y estarán en función de la estrategia asumida. Es por ello que van a constituir un elemento más a tener en cuenta en la toma de decisiones, pasando a clasificarse como costos relevantes. Al iniciar una gestión medioambiental las empresas se encuentran con un incremento en su estructura de costos, operativos y no operativos, a medida que transcurra el tiempo van a poder lograr una mayor competitividad en sus productos, en virtud de una mejor cobertura para estos mayores costos. (Chalcan, 2009).

La obtención de ingresos de manera directa, o bien evitando costos y pérdidas en el futuro, que se pueden obtener son:

Cuadro N° 1
Costo de remediación ambiental

Disminución de riesgos, que implican: Menores costos de mantenimiento.	Ahorros operativos Consumo de materias primas.
Mejor utilización de residuos: Ahorros y reutilización de materiales y residuos	Mejora de imagen pública: Uso de logotipos, eco etiquetas eco auditorías.
Menores daños y molestias Reducción del costo de las medidas directas de descontaminación y restauración, etc.	Ingresos monetarios efectivos: Regalías de procesos, patentes y marcas.

Fuente: (Chalcana 2009), Administración Ambiental en las organizaciones.

Elaborado por: Johana Narváez

Por lo expuesto, se deduce que si los costos medioambientales no son considerados, o que si el sistema elegido para registrarlos es inadecuado, la información contable será incompleta, lo que puede dar lugar, a largo plazo, a una pérdida de competitividad, poniendo en peligro la proyección temporal de la empresa (principio contable de empresa en marcha).

La externalidad es el costo de una actividad productiva, que no es tomado en cuenta por el sujeto que efectúa decisiones económicas, desde que el mismo no se hace cargo de ellas, puesto que las transfiere a otras personas o a la sociedad como un todo. Las externalidades pueden afectar bienes públicos, bienes comunes o bienes privados. Cuando las empresas internalizan los costos ambientales, se hace referencia a que el sujeto que genera el impacto reconoce el costo de la remediación/mitigación del mismo debido a que responde económicamente por él.

Las empresas generan este proceso de internalización cuando se ven obligadas a pagar por el daño causado, o en la medida que apliquen voluntariamente medidas preventivas y/o restauradoras de los mismos.

Los costos pueden aparecer bajo la forma de costos de prevención, para tratamientos directos o post-operacionales. Cuando los costos son internalizados por las operaciones de la empresa, generalmente aparecen como costos de inversión en tecnología ambiental. Sin embargo, a pesar del esfuerzo algunos impactos quedarán y sus costos potenciales tendrán que ser sostenidos por los contribuyentes y el público en general calificando esto como una externalidad.

Para (Scavone, J 2000) las actividades relacionadas con el medioambiente generan costos que pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Los costos de prevención son aquellos destinados a eliminar potenciales causas de impactos ambientales negativos. Por ejemplo, el rediseño de procesos o la sustitución de materiales.
- Los costos de evaluación son los dirigidos a medir y monitorear las fuentes potenciales de daños ambientales. Por ejemplo, auditorías ambientales, información por suministrar a los entes de control, monitoreo de emisiones.
- Los costos de control son aquellos encaminados a contener sustancias peligrosas que son utilizadas o producidas. Por ejemplo, plantas de tratamiento o tanques reforzados para almacenar productos químicos.
- Los costos de fracasos son los destinados a remediar los daños ambientales ocasionados. Por ejemplo, el pago de indemnizaciones o multas.
- Desde el punto de vista de la registración contable, se los puede clasificar en:
 - Costos ambientales evidentes: son aquellos que pueden ser tomados directamente de las cuentas contables. Por ejemplo, costos de eliminación de los residuos.
 - Costos ambientales ocultos: son aquellos que están asentados en la contabilidad, pero solamente pueden ser obtenidos a través de diversos registros, por ejemplo: amortizaciones relevantes para el medioambiente, costos de personal para actividades operativas ambientales.

- Costos ambientales no registrados: son los que repercuten en el resultado operativo pero no se encuentran asentados contablemente, por ejemplo: menos casos de enfermedad, ausencia de necesidad de inversiones, etc.
- Identificación de los costos: Para una adecuada identificación de los costos ambientales, se requiere de una clasificación analítica. Una primera clasificación podría hacerse en base al grado de recurrencia de los costos. (Scavone, J 2000)

2.5.1. Costos Medio Ambientales Recurrentes

Para (Fuentes, 2009, Pág. 67) dentro de los costos medioambientales recurrentes tenemos los siguientes:

- a) Derivados de la obtención de información medioambiental.
- b) Derivados de un plan de gestión medioambiental.
- c) Derivados de la adecuación tecnológica medioambiental.
- d) Derivados de la gestión de residuos, emisiones y vertidos.
- e) Derivados de la gestión del producto.
- f) Derivados de las exigencias administrativas.
- g) Costos derivados de la auditoría medioambiental.

2.5.2. Costos Medio Ambientales No Recurrentes

Para (Fuentes, 2009, Pág. 71) dentro de los costos medioambientales no recurrentes tenemos los siguientes:

- a) Derivados de los sistemas de información y prevención medioambiental
- b) Derivados de las inversiones en instalaciones.
- c) Costos plurianuales de conservación y mantenimiento: inspección
- d) Derivados de la interrupción en el proceso
- e) Derivados de accidentes
- f) Derivados de las nuevas exigencias del entorno
- g) Derivados de la mejora de imagen medioambiental de la empresa

- h) Derivados de los sistemas de control y medición
- i) Costos no desembolsables
- j) Costos jurídicos
- k) Otros costos de carácter específico

En algunas circunstancias, un costo recurrente puede adquirir las características de uno recurrente y viceversa.

Otra clasificación interesante es la realizada por (Coraggio sf. Pág. 29) que distingue los costos ambientales según sean internos o externos a la empresa.

Cuadro N° 2
Ratios Financieros

COSTOS AMBIENTALES EXTERNOS	
Ejemplos Agotamiento Daños e impacto anti-estéticos Aire residual y emisiones de agua	Disposición de desechos a largo plazo Efectos en la salud no compensados Cambios en la calidad de vida local
COSTOS AMBIENTALES INTERNOS	
Costos Ambientales Directos o indirectos Ejemplos: Administración de desechos Costos u obligaciones de remediación Honorarios permitidos Entrenamiento ambiental Mantenimiento relacionado ambientalmente Costos y multas legales Bonos de aseguramiento ambiental Certificación/Etiquetado ambiental Entradas de recursos naturales Mantenimiento de registros y presentación de reportes	Costos ambientales De Contingencias o Intangibles Ejemplos: Costos de remediación o compensación futura incierta Riesgos a los que se está expuesto por futuros cambios reguladores Calidad del producto Salud y satisfacción de los empleados Activos de conocimiento ambiental Sostenibilidad de entradas de materias primas Riesgo de activos deteriorados Percepción del público/cliente

Fuente: (Chalcana 2009), Administración Ambiental en las organizaciones.

Elaborado por: Johana Narváez

Como vimos las empresas solo internalizaran los, aquí llamados, costos ambientales externos en la medida que se vean obligadas a pagar por el daño causado.

2.6. Métodos de valuación costos ambientales

1. Valuación de mercado

Usa los precios existentes en el mercado para estimar el daño. Por ejemplo, la existencia de una represa hidroeléctrica puede afectar la cría del salmón y este hecho va a tener un impacto en el precio de mercado de este bien, que es lo que debe ser medido. La mayor limitación en la valuación de mercado es que no todos los impactos ambientales afectan cosas que pueden ser compradas y vendidas en el mercado. El valor del salmón, como la preservación de especies y el impacto sobre la salud, no pueden ser estimados utilizando valuación de mercado. (Ozeil, 2012, Pág. 49)

2. Valuación contingente

La valuación se hace a través del uso de estimaciones basadas en encuestas técnicas a los usuarios. Una encuesta típica provee información que prevenga futuros daños al medio ambiente. Puede ser usada para estimar el costo de aquello que no puede ser comparado y vendido en los mercados. Una de las mayores ventajas de este método es que se puede estimar el valor de aquello que no tiene uso. (Ozeil, 2012, Pag. 57).

3. Valuación hedónica

Examina los precios existentes en el mercado para detectar la valuación implícita de los factores ambientales realizada por los usuarios. La limitación del método está en que los precios pueden no reflejar exactamente la valuación de efectos ambientales. Por ejemplo trabajadores que perciben salarios diferenciales por tareas expuestas a riesgos ambientales, pueden no haberse dado cuenta del riesgo que ellos enfrentan, pueden no demandar salarios más altos por el riesgo incremental; y también, pueden ser incapaces de hacer efectiva la adecuación de sus salarios para compensar el riesgo. (Ozeil, 2012, Pág. 62)

4. Valuación por control de costos

Examina la regulación existente acerca de las decisiones para detectar la valuación implícita de los factores ambientales realizada por los organismos de control. La mayor ventaja del método es su simplicidad.

El control de costos puede ser calculado dividiendo el costo de los controles impuestos, por la reducción lograda de los controles. Los datos de estos dos números son relativamente no controvertidos y fáciles de obtener. El control de costos indicaría el mínimo costo que la regulación, impone, es por eso que los estudios que usan la valuación por control de costos, a menudo utilizan el costo más alto de control. (Ozeil, 2012, Pág. 65)

5. Costos de mitigación

Examina el costo de reparación del daño ambiental, para estimar el valor por prevenir su ocurrencia. En contraste con la valuación por control de costos, este costo de valuación no examina los costos impuestos por las regulaciones vigentes, sino que examina los costos prospectivos de mitigación, bajo la presunción que un impacto ambiental adicional debe ser evitado. La mitigación puede involucrar una reversión del daño como por ejemplo la recuperación de los sitios dañados. (Ozeil, 2012, Pág. 66)

2.7. Medio ambiente

El medio ambiente es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado. (Fuentes, 2009).

Los seres vivos, el suelo, el agua, el aire, los objetos físicos fabricados por el hombre y los elementos simbólicos (como las tradiciones, por ejemplo) componen el medio ambiente. La conservación de éste es imprescindible para la vida sostenible de las generaciones actuales y de las venideras.

Se conoce como ecosistema al conjunto formado por todos los factores bióticos de un área y los factores abióticos del medio ambiente; en otras palabras, es una comunidad de seres vivos con los procesos vitales interrelacionados.

La ecología es otra noción vinculada al medio ambiente, ya que se trata de la disciplina que estudia la relación entre los seres vivos y su entorno, cuya subsistencia puede garantizarse a través de un comportamiento ecológico, que respete y proteja los recursos naturales.

El aire que respiramos es otro de los elementos del medio ambiente que alteramos considerablemente a causa de nuestra irresponsabilidad y por negarnos a usar nuestro cuerpo tal y como hacen el resto de los animales. Si los automóviles existieran para asistir a individuos con discapacidades físicas o simplemente para realizar viajes de larga distancia, quizás sería más aceptable considerarlos indispensables. Sin embargo, un gran número de personas dependen de sus coches para desplazarse por la ciudad, sin importar la distancia a recorrer, y esto potencia el volumen de contaminación que generamos a diario.

Si a esto le sumamos que en países subdesarrollados los vehículos en circulación suelen tener más de dos décadas de antigüedad y no son sometidos a todos los controles necesarios para certificar su buen funcionamiento, llegamos a un nivel muy preocupante de polución, que parece no tener fin. Por otro lado, desde hace ya unos años, en algunas ciudades existen planes que promueven la realización de ejercicio físico a través, por ejemplo, de la concesión de bicicletas sin ningún coste.

Por último, los edificios, los monumentos, los bancos de las plazas, los puentes y todo aquello que el ser humano construye, y que también forma parte de su medio ambiente, sufren de la acumulación de residuos, de la contaminación del aire y de la destrucción deliberada por parte de los propios ciudadanos.

2.7.1. Minas

Es derivada de la palabra latina mina, y ésta quizá es proveniente del celta “mein” significando metal en bruto, y hace referencia al lugar subterráneo, generalmente ubicado en zonas montañosas, donde se logra hallar mediante excavaciones, a cielo abierto o por construcción de galerías, riquezas mineras.

Se le denomina mina a las labores necesarias para extraer minerales de algún yacimiento. Estas labores incluyen tareas de exploración, excavación, transporte, análisis y demás. La explotación minera constituye una de las principales actividades económicas a nivel mundial, y actualmente existen miles de yacimientos activos a lo largo de todo el mundo. Los minerales más comunes en la extracción son el carbón, el cobre, la piedra caliza, los diamantes, el oro y la plata, algunos con una dificultad de extracción bastante alta.

En un sentido más amplio, la minería implica la extracción y aprovechamiento de cualquier recurso no renovable, por lo que el término también puede ser aplicado a la extracción de cosas como el petróleo, el gas natural o hasta el agua.

La extracción de minerales de las minas es una actividad más antigua de lo que podríamos pensar. La mina más antigua de la que se tiene registro se ubica en la llamada Cueva del León, en Suazilandia, y se cree que ya se extraían minerales de ella hace 43.000 años. A pesar de algunos avances introducidos a lo largo de varios siglos, no fue sino hasta la introducción de la industria y el capitalismo global cuando se empezaron a desarrollar técnicas mucho más modernas y sofisticadas, lo que permitió explotar y extraer materiales que antes resultaban inaccesibles.

En la actualidad, los avances de la ingeniería y la ciencia permiten explorar y extraer muchos más minerales que nunca antes.

Sin embargo, el proceso de extracción sigue siendo muy laborioso, ya que para extraer un mineral primero hay que remover mucho material considerado como desperdicio, que no tiene utilidad o valor comercial. De hecho, en muchas minas se extrae mucho más desperdicio que mineral durante toda su vida útil.

2.7.2. Canteras

Los productos obtenidos en las canteras, a diferencia del resto de las explotaciones mineras, no son sometidos a concentración. Las principales rocas obtenidas en las canteras son: mármoles, granitos, calizas y pizarras.

Toda cantera tiene una vida útil, y una vez agotada, el abandono de la actividad puede originar problemas de carácter ambiental, principalmente relacionados con la destrucción del paisaje.

Se conoce como cantera el tipo específico de piedra caliza. Este tipo de piedra fue empleada en la escultura y la arquitectura regional, desde la época prehispánica y durante el período colonial, principalmente.. En la actualidad es muy utilizada en la construcción como recubrimiento y manufactura de elementos decorativos tales como fuentes, columnas, etc.

2.7.3. Tipos de cantera

Hay 3 tipos de canteras:

2.8. Canteras de áridos

Este tipo de cantera se basa en la explotación de piedra poco compacta que se utiliza para hacer grava para la construcción, para realizar masa de piedra para el hormigón, para el asfalto de las carreteras, etc. Su extracción se realiza mediante pequeñas voladuras controladas para recoger los trozos de piedra más pequeños, triturarlos en máquinas llamadas molinos, que no son más que maquinaria que tritura la piedra en varios tamaños hasta convertirla en grava, gravilla o polvo para diferentes usos.

2.8.1.1. Canteras de piedra caliza o arenisca

El trabajo en estas canteras consiste en la extracción de bloques de piedra arenisca o piedra natural, es decir, piedras porosas, mates o con muy poco brillo una vez pulidas. Para extraer este tipo de piedra se utiliza maquinarias de corte con hilos de diamante, ya que el diamante es el material más duro que se conoce y con el cual el corte de este tipo de piedra se realiza fácilmente. Para transportar estas máquinas o bien los bloques extraídos se utiliza maquinaria pesada como puede ser palas cargadoras.

2.8.1.2. Canteras de mármol y granito

El trabajo y la extracción de piedra en las canteras de mármol son muy similares al de la piedra caliza con la diferencia de que este tipo de piedra es mucho más dura y pesada que la caliza y el tiempo de corte del mármol o granito es más largo. Una de las características del mármol es que una vez pulido tiene más brillo y más resistencia que la piedra caliza, por eso se suele utilizar para interiores y adornos ya que no se deteriora con el tiempo.

2.9. Marco Conceptual

- **Remediación Ambiental.-** La remediación ambiental de un terreno afectado por la minería consiste en devolverle en lo posible su aspecto original, previo a la realización de las labores de extracción minera, y que solamente se restituye a la empresa explotadora una vez que han llevado a cabo los correspondientes trabajos. Todo esto de acuerdo con un Proyecto inicial de restauración, presentado al solicitar el correspondiente permiso de explotación, y con el visto bueno de la autoridad correspondiente.
- **Rentabilidad.-** Es un índice que mide la relación entre utilidades o beneficios, y la inversión o los recursos que se utilizaron para obtenerlos. Para hallar esta rentabilidad, simplemente debemos determinar la tasa de variación o crecimiento que ha tenido el monto inicial (inversión), al convertirse en el monto final (utilidades). En sí, se refiere, a obtener más ganancias que pérdidas en un campo determinado.

- **Extracción.-** Es el acto de sacar el material pétreo que está hundido, inmerso o sepultado en la tierra.
- **Explotación.** Conjunto de operaciones, trabajos y labores mineras destinadas a la preparación y desarrollo del yacimiento, y a la extracción y transporte de los minerales.
- **Material Pétreo.-** Son materiales como rocas calizas, mármol, granito, pizarra y áridos (arena y grava) usados por sus propiedades para las diferentes aplicaciones en la construcción.

2.10. Marco Legal

En este trabajo de tesis he utilizado las siguientes fuentes legales las cuales son significativas e idóneas para mi investigación y tienen relación con el marco teórico.

Expuesto en la Ley de Minería capítulo II de la preservación del medio ambiente:

Art. 78 .- Los titulares de derechos mineros, previamente a la iniciación de las actividades, deberán elaborar y presentar estudios o documentos ambientales, para prevenir, mitigar, controlar y reparar los impactos ambientales y sociales derivados de sus actividades; estudios o documentos que deberán ser aprobados por la Autoridad Ambiental competente, con el otorgamiento de la respectiva Licencia Ambiental. El Reglamento Ambiental para Actividades Mineras, que dictará el ministerio del ramo, establecerá los requisitos y procedimientos para la aplicación de este artículo.

Para el procedimiento de presentación y calificación de los estudios ambientales, planes de manejo ambiental y otorgamiento de licencias ambientales, los límites permisibles y parámetros técnicos exigibles serán aquellos establecidos en la normativa ambiental minera aplicable.

Las actividades mineras previo a la obtención de la respectiva autorización administrativa ambiental, requieren de la presentación de garantías económicas determinadas en la normativa minero ambiental aplicable.

Los titulares de derechos mineros están obligados a presentar, al año de haberse emitido la Licencia Ambiental, una auditoría ambiental de cumplimiento que permita a la entidad de control monitorear, vigilar y verificar el cumplimiento de los planes de manejo ambiental y normativa ambiental aplicable. Posterior a esto, las Auditorías Ambientales de Cumplimiento serán presentadas cada dos años, sin perjuicio de ello, las garantías ambientales deberán mantenerse vigentes cada año.

En el régimen de minería artesanal, se requerirá la aprobación de fichas ambientales, en tanto que, bajo el régimen de pequeña minería, la licencia ambiental deberá otorgarse para operaciones de exploración/explotación simultáneas debiendo contarse para el efecto con estudios ambientales específicos y simplificados.

En los regímenes de mediana y gran minería, para el período de exploración inicial, se requerirá la aprobación de fichas ambientales, para la exploración avanzada una declaratoria ambiental, en tanto que, para la etapa de explotación y las fases subsecuentes requerirán de estudios ambientales, mismos que deberán ser modificados o actualizados en dependencia de los resultados. Sobre la base de estos instrumentos, se otorgarán las correspondientes licencias ambientales.

Una vez que los titulares de derechos mineros, cumplan de manera satisfactoria con los requisitos establecidos en la normativa aplicable, la aprobación de los documentos, estudios o licencias ambientales, deberán otorgarse en el plazo máximo de seis meses contados a partir de su presentación, de no hacerlo en ese plazo, se entenderá que no existe oposición ni impedimento para el inicio de las actividades mineras. El funcionario cuya omisión permitió el silencio administrativo positivo será destituido.

Expuesto en la Ley de Minería, Capítulo I de la Minería artesanal y de sustento:

Art. 134.- Minería artesanal.- Para fines de aplicación de la presente Ley y en concordancia con las normas de la Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidario, la denominación de "minería artesanal" comprende y se aplica a las unidades económicas populares, los emprendimientos unipersonales, familiares y domésticos que realicen labores en áreas libres.

Las actividades en minería artesanal se caracterizan por la utilización de maquinarias y equipos con capacidades limitadas de carga y producción de conformidad con el instructivo aprobado por el directorio de la Agencia de Regulación y Control Minero destinados a la obtención de minerales, cuya comercialización en general permita cubrir las necesidades de la comunidad, de las personas o grupo familiar que las realiza, únicamente, dentro de la circunscripción territorial respecto de la cual se hubiere otorgado el correspondiente permiso.

Por su naturaleza, las actividades de minería artesanal, no están sujetas al pago de regalías ni de patentes, pero si sujetas al régimen tributario, para garantizar los ingresos que corresponden al estado.

El Ministerio Sectorial podrá otorgar permisos por un plazo de hasta 10 años para realizar labores de minería artesanal, renovables por períodos iguales siempre que exista, petición escrita antes de su vencimiento y que tenga informe favorable de la Agencia de Regulación y Control Minero y del Ministerio del Ambiente. Los permisos de la minería artesanal no podrán afectar los derechos de un concesionario minero con un título vigente; no obstante lo anterior, los concesionarios mineros podrán autorizar la realización de trabajos de minería artesanal en el área de su concesión, mediante la celebración de contratos de operación regulados por el Ministerio Sectorial. En el evento de que en ejercicio de la potestad del Estado para regular, controlar y gestionar el sector estratégico minero, el Ministerio Sectorial, estimare conveniente y necesario el otorgamiento de los permisos mencionados en el inciso anterior en áreas concesionadas, con excepción de las sujetas al régimen especial de pequeña minería, los conferirá, previo informe Favorable de la

Agencia de Regulación y Control Minero. En estos casos, el cumplimiento de las obligaciones de carácter ambiental, de seguridad minera, laboral, social, tributaria y más que se contemplen en el Reglamento del Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal, será de exclusiva responsabilidad de sus beneficiarios, sin que puedan imputarse las mismas, ni los efectos de su incumplimiento, a los titulares de concesiones mineras.

Los permisos que se otorguen para labores subterráneas de minería artesanal, no podrán exceder de 4 hectáreas mineras, ni de 6 hectáreas para labores a cielo abierto. Se prohíbe en forma expresa el otorgamiento de más de un permiso a una misma persona, para actividades en minería artesanal, así como también, la realización de labores en forma directa o por interpuestas personas ajenas a las localidades en las que se realicen tales labores.

Los trámites de carácter administrativo que deban realizarse en el Ministerio Sectorial y sus entidades adscritas, para el otorgamiento, administración, extinción y registro; en todo caso deberán ser simplificados y sin costo alguno para el peticionario. De igual modo y para fines de orden notarial los permisos que se confieran para minería artesanal se tendrán como de cuantía indeterminada.

Para fines de control y adecuado manejo ambiental los permisos de minería artesanal otorgados para la explotación de minerales metálicos, con excepción de la explotación de depósitos aluviales, estará limitada a labores de extracción. Su procesamiento deberá efectuarse en plantas que cuenten con la debida autorización para su instalación y operación, además con la licencia ambiental que el caso requiere.

Según una entrevista hecha a la secretaria del Ministerio de energía y minas, el asesor minero de la empresa Proveedora Narváez Cía. Ltda. Pudo constar que existe actualmente en el país 500 áreas de pequeña minería y 1400 minas artesanales.

Expuesto en la Ley de Minería, capítulo III De Los Materiales De Construcción:

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 regirán 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.

Código Civil (Libro II), Arts. 606 Derechos y Obligaciones del concesionario de materiales de construcción:

Art. 143.- El concesionario estará facultado para explorar dichos materiales sin necesidad de suscribir un Contrato; la explotación se realizará con posterioridad a la suscripción del respectivo contrato y podrá constituir las servidumbres requeridas para el adecuado ejercicio de los derechos que emanan de su concesión.

No obstante lo anterior, el propietario del terreno superficial tendrá derecho preferente para solicitar una concesión que coincida con el área de la que éste sea propietario. Si el propietario del predio, libre y voluntariamente, mediante instrumento público otorgare autorización para el uso de su predio para una concesión, esta autorización lleva implícita la renuncia de su derecho preferente para el otorgamiento de una concesión sobre dicho predio.

Por otra parte, el concesionario de materiales de construcción deberá cumplir con las obligaciones emanadas de los artículos 38, 41 y 42 Capítulo I del Título III y los Capítulos I, II y III del Título IV de la presente Ley. Asimismo, deberá cumplir con el pago de regalías establecidas en esta Ley para la pequeña minería.

Además de estos artículos la minería se rige a varias leyes las mismas que se encuentran en el Anexo N° 1

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Estrategia metodológica

3.1.1. Hipótesis

El costo de remediación ambiental implica significativamente en la rentabilidad por extracción y comercialización de material pétreo en la parroquia Brasilia Del Toachi.

3.1.2. Conceptualización de variables

- **Variable Dependiente:**

El costo de remediación ambiental

- **Variable independiente:**

La rentabilidad por extracción

Comercialización de material pétreo.

3.1.3. Operacionalización de la Hipótesis

Objetivo

Analizar las implicaciones de los costos de remediación ambiental en la rentabilidad de las empresas extractoras y comercializadoras de material pétreo en la parroquia de Brasilia Del Toachi.

Cuadro N° 3
Operación de la hipótesis

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR
V.I. Implicación del costo de remediación Ambiental.	Se refiere a todo sacrificio de bienes económicos valuados de determinada manera, realizado con el Objeto de restaurar el entorno. (Santos M. Ruesga y Gemma Durán. Empresa y Medio Ambiente. 1995)	Economía	Inversión
		Demografía	Santo Domingo Brasilia del Toachi
		Comunidad	Contaminación del Ambiente
		Medio Ambiente	Contaminación Ambiental
V.D. Rentabilidad por extracción y comercialización	Se refiere a los materiales pétreos utilizados en la construcción que están destinados para la Venta. (Fronti de García, García Fronti, Scaminaci y Wainstein, 1998).	Mano de Obra	Trabajo Permanente Trabajo Eventual
		Ventas	Mercado Local Mercado Nacional
		Flujo Económico	Consumo Local
			Consumo Nacional

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

3.1.4. Diseño de la Investigación

La investigación está diseñada con la finalidad de analizar las implicaciones de costos de remediación ambiental en la rentabilidad de las empresas extractoras y comercializadoras de material pétreo en la parroquia Brasilia del Toachi

3.2. Tipo de Investigación

- **Descriptiva**

Según (Rodríguez Moguel , 2005) la investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual.

Esta investigación fue aplicada para narrar el análisis de las implicaciones de costos de remediación ambiental en la rentabilidad de las empresas extractoras y comercializadoras de material pétreo en la parroquia Brasilia del Toachi

- **Observacional**

Para (Klaus, 2003) la observación científica es la captación previamente planeada y el registro controlado de datos con una determinada finalidad para la investigación, mediante la percepción visual o acústica de un acontecimiento.

Analice las implicaciones de los costos de remediación ambiental en la rentabilidad de las empresas extractoras y comercializadoras de material pétreo en la parroquia Brasilia del Toachi.

- **Correlacional**

Según (Bernal Torrea, 2006) tiene como propósito mostrar o examinar la relación entre variables o resultados de variables. Por lo tanto, la investigación es Descriptiva – Observacional – Correlacional.

3.3. Unidad de Análisis

La unidad de análisis está conformada por las empresas de extracción de material pétreo como la empresa Pronarvárez Cía. Ltda. ubicada en la parroquia Brasilia del Toachi.

3.4. Población

El objeto de investigación es el Área Minera Narvárez III ubicado en la parroquia Brasilia del Toachi tiene una concesión 11 años más y ha venido trabajando desde hace aproximadamente 26 años de explotación y se estableció como compañía aproximadamente hace 10 años, aquí funciona únicamente una cantera y para la determinación de los costos de remediación ambiental que se han aplicado se considera al personal de la empresa; mientras para la evidencia de la aplicación de estos costos se considera a los habitantes de la zona

Dentro de la población está la zona de influencia del área Minera Narváez III. Que son los habitantes de la parroquia Brasilia del Toachi que según Censo del Año 2010 fueron 697 personas, Según datos obtenidos a través de proyecciones realizadas según la tasa de crecimiento demográfico que actualmente para el país es del 1,96% para el año 2014 llago a un total de 806 personas.

3.5. Muestra

Para la determinación de la muestra se estableció a través de la formula estadística de poblaciones finitas para lo cual se aplicó un muestreo probabilístico simple.

NC =	95,00%
P =	90,00%
Q =	10,00%
N =	806,00
Z =	1,96
e =	5,00%

$$n = \frac{1.96^2 * 0.9 * 0.1 * 806}{0.05^2 * (806 - 1) + 1.96^2 * 0.9 * 0.1}$$

$$n = 120$$

NC: Nivel de confianza

P: Probabilidad de éxito

Q: Probabilidad de fracaso

N: Población

Z: Coeficiente de estandarización

e: Nivel de error

n: tamaño de la muestra

3.6. Métodos de investigación

- **Método Deductivo.-** Partí de lo general hasta llegar a la particularidad de los hechos. Inicé analizando las implicaciones de los costos de remediación ambiental y la rentabilidad de la empresa extractora y comercializadora de material pétreo en la parroquia Brasilia del Toachi.

- **Método Inductivo.**- Inicié de lo particular hasta llegar a establecer la generalidad de las implicaciones de costos de remediación ambiental en la rentabilidad de la empresa extractora y comercializadora de material pétreo en la parroquia Brasilia del Toachi.
- **Método Estadístico.**- Me he basado en las estadísticas de las entidades relacionadas con lo referente a las licencias ambientales y a otros aspectos de las concesiones de material pétreo las cuales son el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Energía y Minas.
- **Método Analítico.**- Se utilizó en el análisis detallado sobre las implicaciones de costos de remediación ambiental en la rentabilidad de las empresas extractoras y comercializadoras de material pétreo en la parroquia Brasilia del Toachi.

3.7. Fuentes y Técnicas para la recolección de la información

3.7.1. Fuentes de Información

3.7.1.1. Fuentes Primarias

Las fuentes primarias constituyen los datos recabados de los actores reales del tema de investigación, por ello se realizará:

- Entrevistas: para analizar las implicaciones de costos de remediación ambiental en la rentabilidad de la Proveedora Narváez se realizará una entrevista a la dueña de la concesión.
- Encuestas: se realizarán las encuestas a los moradores de la zona para conocer las apreciaciones de los moradores en función de los costos invertidos en el área de concesión.

En el Anexo 2 se muestra los formatos de las entrevistas y encuestas realizadas

3.7.1.2. Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias están conformadas por datos publicados en:

- Textos científicos.
- Revistas especializadas.
- Anuarios.
- Internet.
- Servicio de Rentas Internas.

3.7.1.3. Técnicas para obtener información

Las técnicas utilizadas en la presente investigación son:

- **Entrevistas:** Se entrevistó a los expertos en costos ambientales así como también a los encargados de las minas para poder contar con la información para el desarrollo de la investigación.

3.7.2. Tratamiento y Análisis de la información

Las principales técnicas para el análisis de la información recabada son:

- Métodos matemático – estadístico.
- Métodos econométricos.
- Estadística con excel financiero.
- Tablas y gráficas.
- Cuadros estadísticos.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

4.1. Antecedentes de la investigación

La Dirección Regional de Minería en cumplimiento de las disposiciones de la Ley de Minería y su Reglamento General, otorgó a favor del señor Jaime Narváez Pérez, el título de Concesión del área minera denominada "Narváez III" código 4117, ubicada en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, cantón Santo Domingo, parroquia Brasilia del Toachi.

Con la finalidad de dar cumplimiento al Art. 12 del Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador, presentamos a continuación el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental y Plan de Manejo, el mismo que servirá como una herramienta de gestión, que de soporte técnico ambiental y posibilite fundamentalmente velar por la vida, salud e integridad física de las personas y mejorar las actividades de explotación y permita la verificación del cumplimiento de los parámetros técnicos establecidos en el desafío de explotación, las medidas de protección y la normativa ambiental vigente.

Cabe señalar, que la Evaluación Ambiental como instrumento de planificación debe identificar los aspectos positivos, conseguir que el desarrollo del proyecto cause el menor impacto negativo, el menor deterioro sobre cada uno de los elementos ambientales involucrados.

4.2. Datos generales

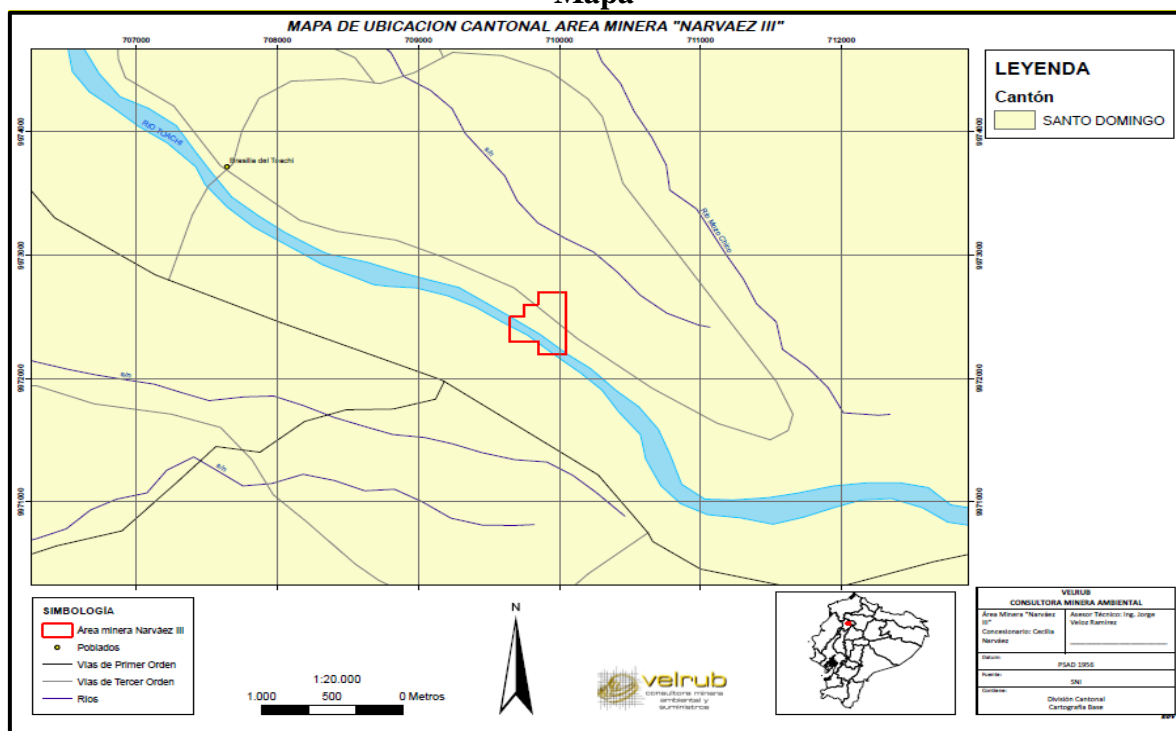
4.2.1. Denominación del área y código

El área materia de este estudio se denomina "Narváez III" cuyo código es 4117.

4.2.1.1. Localización geográfica

Se halla localizada en la parte central del Ecuador en el franco izquierdo de la cordillera Occidental. parroquia Brasilia del Toachi, cantón Santo Domingo, Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Gráfico N° 1
Mapa



Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

4.2.1.2. Superficie

15 Has. Mineras.

4.2.1.3. Nombre o razón social del titular minero

El título minero para la fase de explotación fue otorgado a favor de Cecilia Narváez.

4.2.1.4. Infraestructura existente para el desarrollo del proyecto de explotación de materiales de construcción

4.2.1.5. Infraestructura civil existente en el área y su entorno del proyecto

De la visita de campo se pudo determinar la existencia de diferentes obras civiles, las mismas que servirán como infraestructura para el desarrollo del proyecto minero entre las cuales tenemos:

- **Casas para campamento;** vivienda de dos plantas perteneciente al concesionario, construidas de ladrillo y hormigón. Esta vivienda dispone de todos los servicios necesarios siendo estos: dormitorio, comedor, cocina, baño completo, agua entubada, pozo séptico, teléfono. El agua para consumo doméstico es conducida a través de tuberías de PVC la misma que es tomada de vertientes en la parte superior del cerro en donde se halla ubicada la concesión minera.

Imagen N° 1

Vivienda del concesionario, garaje, patio de mantenimiento, caseta de control



Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

- **Vía de acceso**, consistente en una vía lastrada que atraviesa la concesión minera y que conecta la ciudad de Santo Domingo con el sector denominado Mirador del Toachi. Desde el sector de Brasilia del Toachi, hasta la concesión minera existe una distancia de 3 Km. y la vía presenta un ancho de 6.0 m
- **Patio de mantenimiento y garaje**; ubicado en la parte posterior de la vivienda del concesionario, su construcción consta de pilares hormigón y techo de zinc. El piso del mismo se halla cementado, se encuentra con las medidas complementarias tendientes para minimizar los impactos ambientales.

Imagen N° 2
Instalaciones de garaje, patio de mantenimiento



Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

- **Sitio destinado para desechos**; consiste de rodados de dimensiones mayores a 2 pulgadas y abarca un área aproximada de 2.000 m².

Imagen N° 3
Stock de desechos



Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

- **Caseta de control;** consiste en una estructura simple, de bloque cruzado, se halla localizada junto al frente de explotación.

Imagen N° 4
Caseta de control



Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

4.2.1.6. Descripción Técnica

El crecimiento de la población, conduce a un incremento en la elaboración de viviendas, mejoramiento de los servicios, y en este sentido los programas de gobierno apuntan hacia la solución de este problema creando planes de vivienda, incrementando o mejorando la red vial y así fomentar al desarrollo de una región.

Con estos antecedentes, se considera la necesidad de contar con una cantera capaz de satisfacer la creciente demanda de materiales pétreos en la ciudad de Santo Domingo, y al mismo tiempo ofrecer alternativas de alta calidad, de ahí la necesidad de realizar un diseño de explotación que nos permita aprovechar al máximo sus reservas, nos brinde seguridad en los trabajos de explotación, y se minimicen los impactos ambientales.

Los datos obtenidos sobre la contaminación ambiental fueron tomados y realizados en función del último trimestre del 2013 con una ficha técnica para la empresa.

4.2.1.7. Definición del área de influencia

La determinación del área de influencia muestra el alcance de las alteraciones sobre los componentes ambientales ocasionados por el desarrollo de las actividades del proyecto.

4.2.1.7.1. Área de influencia directa (AID)

Para delimitar el área de influencia directa se ha considerado algunos parámetros ambientales sensibles que resultaren afectados por el desarrollo del proyecto.

- Repercusiones socio-económicas a los poblados cercanos al proyecto
- Alteración del hábitat faunístico del sector
- Deforestación en el sitio de explotación
- Alteración de la estética paisajística
- Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y polvo

- Alcance de la afectación de ruido y vibraciones
- Modificación puntual de la geomorfología
- Alteración de la calidad del agua de los drenajes que atraviesan la concesión, por la generación de sólidos en suspensión.

El área de influencia directa del área "Narvárez III", se considera aquella en la cual se da lugar o pueden presentarse los efectos directos sobre los componentes ambientales, humanos y que son atribuibles a los procesos de las actividades de operación minera de la cantera, los cuales no se circunscriben únicamente a las áreas de concesión minera.

Esta área está conformada por parte de la concesión minera, el sitio destinada para stock de desechos, el área destinada para acumulación de la capa vegetal, fuente de explotación, el área de vivienda del concesionario, área de patio de mantenimiento y garaje.

4.2.1.7.2. Área de influencia indirecta (All)

El área de influencia indirecta comprende: el río Toachi, los terrenos aledaños, vías de acceso a la concesión minera, tramos de vías por donde se transportara el material pétreo, especialmente por la generación de importantes cargas de partículas de polvo y todas las zonas por donde circularan los volquetes con el material pétreo como por ejemplo el barrio El Arenal, el sector de Brasilia del Toachi, además las poblaciones que resultaren beneficiadas por la dotación de este material, siendo principalmente la ciudad de Santo Domingo de los Colorados que es donde existe mayor demanda ya sea para obras comunitarias o también para satisfacer la demanda del mercado local (ver mapa N° 4); la influencia indirecta considera algunos factores ambientales expuestos a modificarse:

- Alteración por sólidos suspendidos en aguas lluvias.
- Alteración de la calidad del aire por emisiones de partículas de polvo.
- Afectación al uso del suelo y ruido debido al tráfico de volquetes.
- Tráfico en centros de abastecimiento y logística de la urbe.

4.2.1.8. Características de la actividad que realiza la empresa

La elección correcta del sistema de explotación asegura una alta efectividad en la explotación de un yacimiento.

Para definir el método de explotación se ha considerado básicamente los costos de explotación y el aprovechamiento total del yacimiento, también ciertos elementos, como las condiciones naturales de orientación, propiedades físico - mecánicas de las rocas, factores topográficos, hidrogeológicos.

Tomando en cuenta las características del área "Narváz III", de donde se explotaran materiales de construcción, la explotación a Cielo Abierto es aconsejable por cuanto las actividades mineras que se realizan para la explotación son mininas.

- **Sistema de explotación a cielo abierto**

Sistema de explotación a cielo abierto se denomina al conjunto de métodos seguros y económicos de realizar los trabajos mineros de preparación, destape y extracción que permiten cumplir con la producción planificada para la cantera, bajo un empleo racional de las reservas del yacimiento.

El sistema de explotación se eligió tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Condiciones geológicas de orientación del yacimiento.
- b) Seguridad para la obtención de la producción de mineral útil planteada para la cantera.
- c) Gastos mínimos en los trabajos mineros durante el periodo proyectado de explotación.
- d) Seguridad minera, para el personal y para los equipos en la explotación.
- e) Topografía existente en el área.

Este sistema de explotación se utiliza cuando el desplazamiento del material a la escombrera no tiene mayor significado o cuando los trabajos de destape se limitan a retirar la capa de suelo vegetal.

- **Descripción del sistema de explotación**

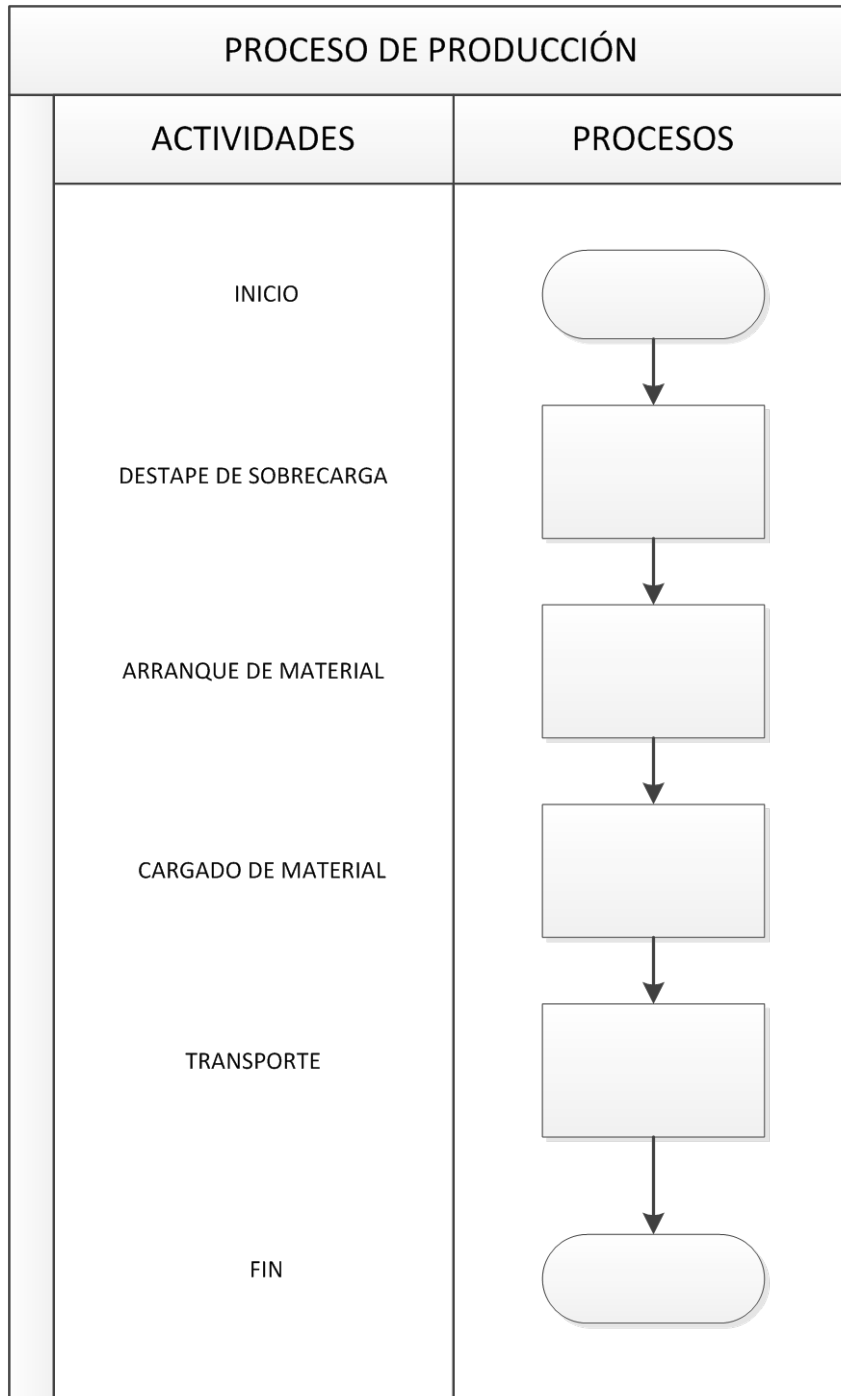
La capa vegetal es retirada por franjas paralelamente con el avance de la explotación y colocada en las bermas de seguridad del borde en receso de la cantera, para su posterior ubicación manual en los taludes en receso conforme se vaya descendiendo en los niveles de explotación. La explotación se realiza por niveles horizontales numerados de acuerdo con su cota, iniciando desde la parte superior hasta la parte inferior, el ancho de las franjas es de 8.0m, la longitud es variable y la altura promedio es de 6.0m. Los frentes de trabajo se explotan por franjas en dirección este - oeste y viceversa, el frente de arranque y hacia el norte la dirección del avance del frente de trabajo; el avance en paralelo de la frente de arranque permite que la franja sea igual a todo lo largo del frente y que las plataformas de trabajo de los niveles se presenten en forma rectangular y alargada, consecuentemente los trabajos de transporte se realizan de manera mucho más óptima y sencilla.

- **Descripción de las actividades a realizar separa el desarrollo del proyecto**

Es necesario aclarar, que en la mina se viene aprovechando el recurso desde hace algunos años atrás, por lo cual, se hace indispensable la realización del presente estudio con la finalidad de contribuir al aprovechamiento del material pétreo en forma racional y que contribuya al desarrollo de la minería en una forma técnica y racional.

En la explotación de materiales de construcción a Cielo Abierto del área "Narváz III", se efectuará una serie de actividades, las mismas que son de vital importancia para el desarrollo y puesta en marcha del proyecto minero y que tendrán su grado de repercusión sobre los diferentes componentes ambientales siendo estas actividades entre otras: actividades mineras, implementación de obras de infraestructura y complementarias.

Gráfico N° 2
Proceso de producción



Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

4.2.2. Actividades Mineras

a) Destape de sobrecarga

En el lugar existe una capa vegetal con espesores que varían de 0.20m a 0.30m, se hace necesario que la misma sea trasladada hacia un sitio específico pudiendo ser estos las bermas de seguridad de los bordes en receso. Esta capa vegetal, merecerá especial cuidado, a medida que avance los trabajos mineros y se liquide los frentes de explotación la misma será repuesta a su sitio. En el Plan de Manejo Ambiental, se propondrán medidas tendientes a la preservación de dicha capa.

Imagen N° 5
Destape de Sobrecarga



Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

b) Arranque del material

Debido a las características del material el cual se halla suelto, el arranque se lo realiza directamente con la cargadora frontal.

Imagen N° 6
Arranque de material



Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

c) Cargado del material

El cargado del material pétreo hacia los volquetes se lo realizará con la ayuda de la misma cargadora frontal.

Imagen N° 7
Cargado del material



Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

d) Transporte

El transporte del material hasta los sitios de consumo, se lo realizará en volquetes, de diferentes capacidades, ya sea de 6, 8, 12 m³ (ver foto N° 10).

Imagen N° 8
Vehículos de transporte de/ material pétreo



Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

e) Comercialización

La comercialización del material pétreo se lo realiza para diferentes objetivos, siendo este utilizado principalmente como sub base en la construcción y mantenimiento de vías, en la industria de la construcción. El principal destino del material pétreo es la ciudad de Santo Domingo de los Colorados, en donde actualmente se están realizando obras de mantenimiento de las vías.

Imagen N° 9
Comercialización



Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

4.2.3. Implementación de obras de infraestructura y complementarias

a) Caseta de control

La caseta de control es necesario para supervisar la entrada y salida de volquetes con el material pétreo, se recomienda que esta sea nuevamente rehabilitada la misma que se halla junto a la vivienda del concesionario

b) Cerramiento con alambre de púas

Este cerramiento tendrá una extensión aproximada de 200 m y su función será evitar el ingreso de personas no autorizadas a los frentes de trabajo para así evitar accidentes.

c) Colocación de tuberías paragua

Estas serán necesarias en los sectores en los cuales el agua atraviesa la vía de acceso, lo que genera sólidos en suspensión al paso de los vehículos.

d) Construcción de cunetas de drenaje

Para evitar la generación de sólidos en suspensión y además las molestias causadas por la presencia de agua en el frente de trabajo, es necesaria la construcción de cunetas de drenaje.

4.2.4. Cálculo de reservas

- **Método de niveles**

Para estimar las reservas se procedió a calcular en cada uno de los niveles los mismos que representan a figuras geométricas. El área del nivel superior, se procedió a dividir en áreas parciales luego de lo cual se multiplicó por la altura del nivel (igual a 6.0m).

Para el nivel inferior, dado que la concesión minera representa a una figura geométrica, se procedió al cálculo total del área y seguidamente se multiplicó por la altura de este nivel (igual a 5.0m) para de esta manera obtener el volumen de material para dicho nivel.

Cuadro N° 4
Cálculo de volúmenes

CUADRO DE CÁLCULO DE VOLUMENES			
NIVEL	ÁREA PROMEDIO (m ²)	ALTURA DEL NIVEL (m)	VOLUMEN (m ³)
N 1	13.920	6.0	83.520
N 2	111.250	5.0	556.250
		TOTAL	639.500

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

4.2.5. Duración del proyecto

Para el cálculo del tiempo de duración del proyecto, nos basamos en la siguiente expresión:

$$D_p = \frac{\text{Volumen}}{V_{\text{ext. diario}}} \text{ (días)}$$

Dónde: $V_{\text{ext. Diario}}$ = volumen de extracción diario (m³)

$$V_{\text{ext. Diario}} = n \times c \times n'$$

n = número de volquetes; 8

c = capacidad de cada volquete; 12 m³

n' = número de viajes diarios de cada volquete; 2 viajes/día

$$V_{\text{ext. Diario}} = 8 \times 12 \times 2$$

$$V_{\text{ext. Diario}} = 196 \text{ (m}^3\text{)}$$

Por tanto, para calcular el tiempo de duración del proyecto tenemos:

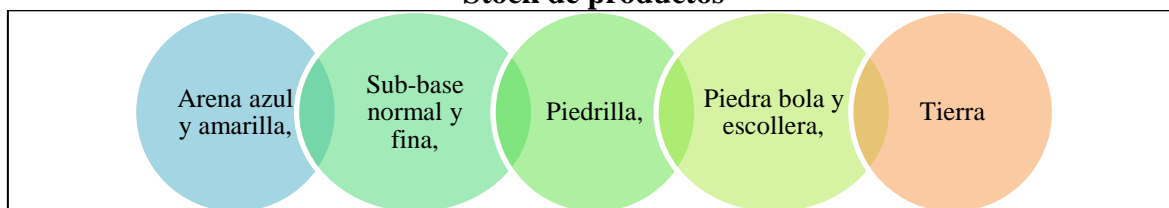
$$D_p = \frac{639.500}{196 \text{ (m}^3\text{)}/\text{día}}$$

Duración del proyecto = 11 años

4.2.6. Tipo de producto final

Los diferentes subproductos que se producen en el área minera NARVAEZ III son los siguientes:

Gráfico N° 3
Stock de productos



Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Se realizó un análisis de la frecuencia de venta de los productos para conocer cuales tienen mayor acogida y en función de esta determinar las reservas de material pétreo existentes.

Cuadro N° 5
Tipo de producto final

N.	CODIGO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	ROTACIÓN
1	P001	ARENA AZUL	Sirve para fundición de pisos, pegar bloques, hacer columnas, hacer losas	Alto
2	P0015	ARENA AMARILLA	Sirve para enlucir, pegar baldosas	Media
3	P003	PIEDRA BOLA	Sirve para rellenar antes de fundir, para hacer bordillos, para hacer gaviones	Alta
4	P005	PIEDRA ESCOLLERA	Sirve para rellenar laderas, estancar ríos, y muros de contención	Media
5	P007	TIERRA	Para rellenar y sembrara plantas	Baja
6	P004	PIEDRILLA	Sirve para mejorar los caminos fangosos	Media
7	P002	SUB BASE	Para lastrar los caminos de herradura	Alta
8	P006	SUB BASE FINA	Sirve para fundir pisos.	Baja

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Se puede observar que los productos con mayor frecuencia de venta son la arena azul así como la piedra bola y la súbbase. Que son los productos que generan los ingresos de la empresa.

Se analizó los precios y los productos de la competencia para tener una perspectiva clara del sector por que se realizó comparaciones entre las 7 concesiones mineras que se encuentran en la localidad donde la que mayor número de productos es COPETO la cual tiene una amplia trayectoria en el negocio, los precios más convenientes los tiene Narvárez III pero no cuenta con todos los productos necesarios o requeridos.

Cuadro N° 6
Comparación de precios

MATERIALES	Narvárez III	COPETO	PUENTE	RIVERAS DEL TOACHI	MATUTE	GALEAS	CORDERO
ARENA DE BLOQUE	ND	7,28	ND	ND	ND	ND	ND
ARENA LAVADA	ND	9,41	ND	10,08	ND	ND	ND
ARENA AZUL	8,96	ND	ND	ND	8,96	8,96	ND
ARENA AMARILLA	7,84	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SUB BASE	6,72	9,86	ND	5,60	5,60	ND	3,92
CHISPA 3/8	ND	20,16	ND	16,80	ND	ND	ND
GRAVA LAVADA 3/4	ND	13,44	ND	ND	ND	ND	ND
GRAVA LAVADA 3/8	ND	13,44	ND	ND	ND	ND	ND
LASTRE	ND	3,92	ND	ND	ND	ND	ND
PIEDRA BOLA	8,96	8,74	8,96	8,96	8,96	ND	ND
PIEDRA ESCOLLERA	6,72	7,84	5,60	5,60	5,60	ND	ND
PIEDRA LAJA TRITURADA	ND	8,74	ND	12,32	ND	ND	ND
POLVO CHISPA 1/2	ND	12,32	13,80	12,32	ND	ND	ND
RIPIO DE 3/4	ND	14,28	ND	ND	ND	ND	ND
RIPIO DE 1 1/2	ND	12,32	13,90	13,44	ND	ND	12,32
RIPIO 1	ND	12,88	ND	ND	ND	ND	ND
SUB BASE FINA	5,60	3,92	ND	ND	ND	ND	ND
TIERRA	3,36	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PIEDRILLA	7,84	ND	ND	8,96	5,60	ND	ND

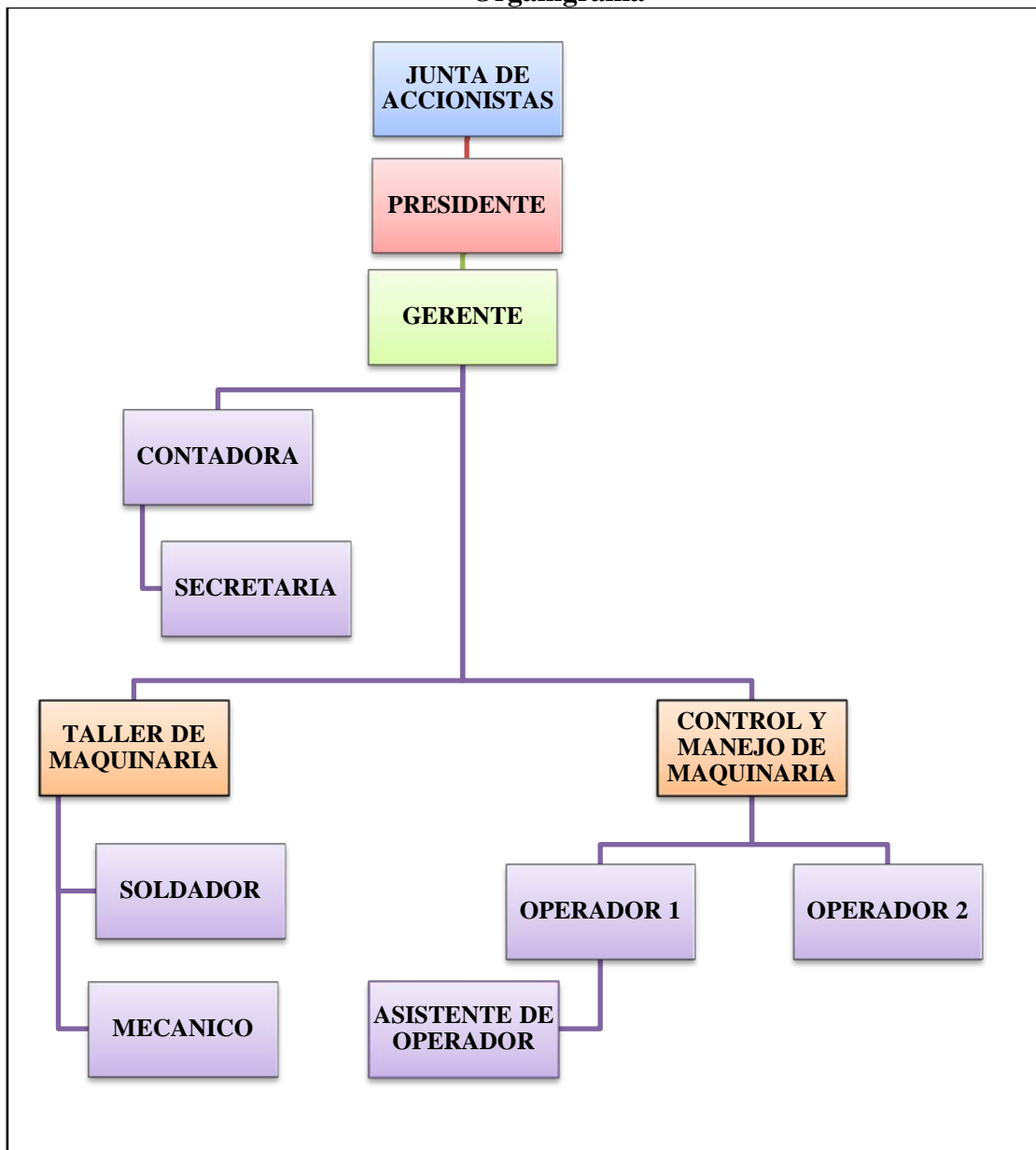
Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narvárez

4.2.7. Nivel de empleo

El desarrollo del proyecto minero "Narváez III", generara el siguiente nivel de empleo directo:

Gráfico N 4
Organigrama



Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 7
Recurso Humano

ITEM	N. de personas
Presidente	1
Gerente	1
Contador	1
Secretaria	1
Soldador	1
Operador de maquinas	2
Asistente de operador	2
Total	9 personas

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

El desarrollo de este proyecto minero, da lugar a la generación de 9 puestos de trabajo de manera directa que se encuentran ejecutando actualmente, en los cuales algunas personas son miembros de la familia Narváez y a personas de la zona, además se debe considerar que la empresa indirectamente generara fuentes de trabajo para unas doce familias que corresponden a los dueños de las volquetas que acudan a comprar el material pétreo.

4.2.8. Tipo de maquinaria empleada

En el siguiente cuadro, se describe las características de la maquina empleada en el desarrollo de las actividades mineras.

- ❖ **PALA CARGADORA:** Sirven para cargar el material petreo a las volquetas que llegan a comprar material.

Imagen N° 10
Pala Cargadora



Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

- ❖ **EXCAVADORA:** Sirve para escavar en los lugares donde se encuentra el material mas duro para la explotacion del mismo.

Imagen N° 101
Excavadora



Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

- ❖ **VOLQUETES:** Sirven para la transportacion del material petreo de un lugar a otro para su clasificacion y venta.

Imagen N° 112
Volquetas



Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

4.2.9. Tipos de insumos

Cuadro N° 8
Tipos de insumos

INSUMO	REQUERIMIENTO
Diésel	10 galones/ día
Grasa	3 libras /semana
Aceites	5 galones/mes

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

El mantenimiento de la maquinaria como es cambio de aceite, filtros se lo realiza en el patio de mantenimiento ubicado junto a la vivienda del concesionario el mismo que deberá ser reacondicionado de acuerdo a las especificaciones establecidas en el plan de manejo ambiental. Para las reparaciones mayores, la maquinaria se trasladada hacia la ciudad de Santo Domingo en donde existen talleres especializados para este fin.

El abastecimiento del combustible se lo realiza en canecas de 5 galones los mismos que son transportados por el concesionario en el vehículo de su propiedad.

4.2.10. Desechos generados

En lo que se refiere a desechos, como producto de la actividad minera en el área, pueden producirse desechos tanto orgánicos como inorgánicos originados por la alimentación diaria de las personas que laboran en el proyecto.

Los desechos orgánicos, son enterrados en fosas construidas para este efecto, los mismos que servirán a futuro como una fuente de generación de nutrientes requeridos para la fertilidad del suelo.

Los desechos especiales como aceites quemados, filtros, baterías, tambores, neumáticos, chatarras, se los acumula en un lugar apropiado para posteriormente el personal del Ministerio del Ambiente lo retire.

4.3. Riegos encontrados

4.3.1. Medio físico

- **Geología local**

Localmente dentro de la concesión minera, existe la presencia de terrazas constituidas por arenas finas en la parte superior con una potencia de 5.5m, además, en la parte inferior de esta terraza, existe la presencia de una capa constituida por rodados de dimensiones mayores a 5.0 cm en una matriz arenosa.

- **Fisiografía, Geomorfología**

El área concesionada se encuentra en la parte central del Ecuador, en el margen izquierdo de la cordillera Occidental. El área; materia de la concesión presenta dos formas de relieves, la parte baja relativamente uniforme y plana con niveles de altura que alcanza los 520 m.s.n.m. y hacia el costado oeste de la concesión, se presenta pequeñas colinas con alturas que no sobrepasan los 600m.s.n.m. y de pendiente suave, esta se encuentra conformado por depósitos aluviales

- **Hidrografía**

La principal red hidrográfica del sector la constituye la cuenca del río Toachi, el mismo que se origina en el volcán Quilotoa y que atraviesa la concesión minera. Este río en su curso superior recibe el aporte de agua de varias quebradas y esteros siendo entre otros los ríos Tanti, Mozo, Lelia, Cusupe grande para desembocar finalmente en el río Blanco. Todas las quebradas ubicadas en los sectores aledaños y en la misma concesión, son quebradas pequeñas de corto recorrido y poco caudal debido a la escasez de lluvia ya la alta permeabilidad del terreno.

Cuadro N° 9
Resultados Analíticos

PARAMETRO	MUESTRA	
	VERTIENTE	RIO TOACHI
pH	7.01	7.81
Alcalinidad mg/l	44.00	56.00
Color (Unid. Color)	0	0
O.D. mg/l		
Turbidez FTU	0	2
Sol. Suspendidos mg/l	60	20
Sol. Disuelto mg/l	80	120
Sol. Totales mg/l	140	140
Dureza mg/l CaCO ₃	96.9	112.24
Conductividad (Micromhos)	84	121
Fosfato mg/l		
Cloruros mg/l		
Hierro mg/l	0.05	1.52
Magnesio mg/l	17.42	14.93
Potasio mg/l		
Sodio mg/l		
Calcio mg/l	10.22	20.44

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Al comparar los resultados de la muestra de agua con los valores de los estándares ambientales emitidos por el INEN (Anexo N. 4), en el caso para uso doméstico podemos afirmar el agua del río Toachi ya no se puede utilizar para el uso doméstico; de igual manera tanto para uso agrícola como recreativo, que son los usos a los cuales generalmente se le da el agua de este río.

- **Paisaje**

El medio paisajístico es la descripción de la relación del hombre con el entorno tomando en cuenta las cuencas visuales y las unidades de paisaje, así el medio paisajístico predominante en la zona de la concesión lo constituyen colinas bajas con pendientes suaves, hacia el norte del área se observa pequeñas elevaciones que no alcanzan los 650 m.s.n.m. hacia el costado sur tenemos la presencia de colinas con pendientes de magnitud moderada, en las cuales no se observa la vegetación propia del lugar como pastos y plantas de la zona esto debido a la sustitución de los espacios de terreno.

Imagen N° 123
Entorno paisajístico del área concesionada



Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

Tomando en cuenta estas características topográficas del área y su zona de influencia y relacionando con ciertos parámetros como escala, espacio, textura, color y forma, se puede caracterizar el medio paisajístico del área concesionada como tipo cerrado y focalizado porque el entorno se encuentra limitada por la presencia de barreras visuales. Puntualmente la estética paisajística ha sido modificada y alterada por efectos de la deforestación, ya que han sido reemplazados por zonas destinadas a la agricultura.

- **Caracterización climática**

El clima es el resultado de una serie de condiciones típicas que se presentan en una zona o región como son: precipitación, temperatura, evaporación, humedad relativa, heliofonía, nubosidad, dirección y velocidad del viento, y constituye un aspecto muy importante a ser considerado ya que en los estudios del medio físico se relacionan con las geoformas, tipos de suelo, su uso y grado de erosión.

En el estudio del medio biótico se relacionan con los tipos de vegetación, épocas de floración y producción de semillas y plántulas, y en el caso de la fauna interviene en los patrones de reproducción, nidificación, cría, y migraciones locales y regionales de especies.

Para la determinación del tipo de clima del área de influencia, se ha utilizado la siguiente metodología, principalmente y de conformidad al tipo de estudio a realizar, se escogieron los parámetros Cápac. del tanque hidráulico meteorológicos que intervienen en la formación de las características climatológicas de la región de estudio; se procedió a la recopilación de las series de datos registrados en la estación climatológica más cercana al área "Narváz III", que para nuestro caso es la estación Puerto Ila, cuya información es la más representativa de la zona y que cubren el área de influencia de la zona de estudio. Finalmente se procedió a realizar el análisis de las series establecidas.

Cuadro N° 10
Identificación de la estación meteorológica

CÓDIGO	NOMBRE DE ESTACIÓN	LATITUD	LONGITUD	ALTURA msnm
M 026	Puerto Ila	00°28'34"0	79°20'20"0	260

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváz

- **Temperatura**

Con respecto a la temperatura media mensual, tenemos que esta alcanza una media de 24.1°C, la temperatura máxima absoluta un valor de 31.9 °C y la temperatura mínima absoluta un valor de 18.6 °C.

- **Precipitación**

Las lluvias en el sector son moderadas, llegan a tener un valor promedio de 238.4 mm en mayor precipitación pluviométrica se presentó en marzo de 1971, con un valor de 915.5 mm. y el mes más seco fue en julio de 1994, alcanzando un valor de 4.0 mm.

- **Humedad**

La humedad promedio obtenida desde el año 1965 hasta el año 2001 alcanza el valor de 89%, su mínimo valor se tiene en el mes de septiembre de 1977 con un valor de 80% y su máximo valor se alcanza en el mes de septiembre de 1975 con un valor de 98%.

- **Nubosidad**

El porcentaje de cubrimiento del cielo por las nubes se ha determinado como nubosidad y se la establece en Octas. El promedio de nubosidad media mensual registrado en la estación, no presenta mayor variación y su máximo valor se presenta en todos los meses con un valor de 8 octas.

- **Dirección y velocidad de viento**

Las velocidades máximas del viento son muy variables en el sector, oscilando la media mensual entre 4.5 y 5.3 m/s. obteniéndose un promedio de 4.9 m/s.

- **Calidad del aire**

La contaminación del aire es la presencia o introducción en la atmósfera de sustancias ajenas a su composición e incremento en la concentración sobre el nivel normal, originando efectos nocivos en la salud humana, la vegetación, los bienes humanos y el ambiente global, así como efectos estéticos por la coloración del aire y los olores desagradables.

Los contaminantes atmosféricos provienen de dos fuentes: fijas, constituidas por motores de combustión y móviles, constituidas por tractores, vehículos pequeños, etc.; en el área del proyecto existen solo los móviles.

Otro factor muy importante en la calidad del aire, es el nivel de ruido generado por los motores de la maquinaria y por los procesos mineros. Los ruidos y las vibraciones están consideradas como la molestia más extendida y la causa más frecuente de quejas y protestas, de manera que al ruido se lo puede considerar como un factor de la contaminación ambiental, que disminuye la calidad de vida y que está fuertemente ligado al desarrollo industrial y económico.

El ruido varía con la frecuencia y el oído es muy selectivo a la hora de juzgar dos tipos de ruidos con distinta frecuencia, incluso teniendo los dos el mismo nivel de presión sonora.

En el área de concesión, el ruido es producido por los motores de la maquinaria (cargadora, volquetes), así como también por los procesos mineros (arranque, cargado), lo cual ha sido también la causa para la alteración del hábitat, viéndose las especies animales obligadas a migrar por esta causa.

Es recomendable por esta razón obligar al personal que labora en la mina, a utilizar equipos protectores para así evitar que sus sentidos auditivos se vean afectados por esta causa.

- **Tipo de suelos**

La caracterización del suelo sirve para conocer su adecuada utilización tanto para el aprovechamiento de los recursos naturales como para evitar el deterioro irreversible del medio ambiente. Estos suelos tienen una capa no es muy profunda, tiene un espesor promedio de 50 cm., con coloración de café a café-pardo, francos, con saturación de bases menor al 50 % y retención de agua entre 50 y 100 %. En la base de esta capa el suelo es amarillo, limoso, con retención de agua mayor a 100%, Tixotrópicos (tracto jabonoso), derivados de proyecciones más antiguas.

- **Calidad de Suelos**

El área presenta una topografía cubierta en su mayor parte de una delgada capa vegetal y suelos por lo cual estos son muy aptos para la agricultura. La muestra de suelo fue tomada con una profundidad de 0.40m.

Cuadro N° 11
Calidad de suelos

N. de muestra	N. de campo	pH	M.O. %	N. Total	P (ppm)	K (ppm)	Clase textual
5117	MSN -1	5.7	2.45	0.12	7	99	ARENA FRANCA

Fuente de referencia: Laboratorio Fac. de Agronomía U.C.

De acuerdo a estos resultados los suelos de la muestra MSN-1, corresponde a suelos de arena franca, prácticamente ácidos. Los análisis determinan que son suelos con contenido bajo de materia orgánica, bajo en contenido de nitrógeno y muy bajo en contenido de fósforo potasio.

- **Cobertura y uso actual del suelo**

De la observación de campo de la concesión y su zona de influencia, podemos afirmar que en el lugar existe poca cantidad de bosques nativos y cierta parte del suelo ha sido deforestado y sustituido por la actividad agrícola (ver mapa N° 12).

4.3.2. Medio biótico

- **Caracterización ecológica**

Esta región se extiende en sentido altitudinal de los 250 a 1800 sobre el nivel del mar. Registra una temperatura entre 18 y 22.8 °C y reciben precipitaciones anuales entre 2000 y 3000 mililitros. Santo Domingo tiene apenas un mes seco que es el mes de julio. La clasificación ecológica de esta región corresponde a la formación b.m.h.PM*

4.3.2.1. Flora

En este sector, aun podemos encontrar abundante vegetación nativa con la presencia de bosques, arbustos por lo que merece especial atención el cuidado de la misma. A continuación se da una descripción de las especies vegetales encontradas durante la realización del transepto: Helecho, Coligallo, Chonta, Pambil, Tagua, Huicundo, Platanito, Banano, Orquidea, Pasto miel, Caña agria, Miramelina, Balsa, Col seda, Nacedero, Atuzara, Cadillo, Escoba, Guaba machetona, Futipan, Santa María, Naranja, Mandarina, Naranja agria, Café, Pigue, tiatina, Hortiga, Verbena.

- **Población y asentamientos humanos**

El territorio del área está habitado e influenciado por asentamientos de colonos que han llegado de distintas regiones del país; debido a las políticas de colonización que perseguían descongestionar y aliviar las tensiones de los campesinos de la sierra y de la costa.

Por las condiciones de vida existentes, constituye una zona eminentemente con asentamientos poblacionales que varían en número constantemente.

4.3.2.2. Fauna

La utilización y ocupación del suelo en las áreas en estudio y su entorno de influencia inmediato, ha significado la destrucción de hábitats presentes en estos sitios; sin embargo, cerca de la concesión minera, aun se puede observar la presencia de bosques, matorrales que sirven como hábitat para un sinnúmero de especies.

Para la determinación de la fauna del sector, se realizó observación y entrevistas a moradores del sector de donde se obtuvo el siguiente inventario faunístico:

Cuadro N° 12
Fauna de la zona

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS
AVIFAUNA	
Vencejo Albi collarejo	
Garza bueyera	Omnívoro
Chotacabras colilira	En áreas abiertas
Espiguelo arrocero	Rastrojos, áreas abiertas
Gallinazo cabeza negra	Carroñera
Paloma rojiza	Comestible
Tortolita croante	Comestible
Tortolita Aligerarte	Comestible
Garrapatero	Insectívoro – Garrapatas del ganado
Andarrios coleador	Residentes invernales
Picaflor azulado	Nectarívoro
Congo negro	Nectarívoro
Quilico	Insectívoro
Periquito	Frugívoro
Colibrí	Polinizador, insectívoros
Tangara carifiama	Frugívoro
Chochín montes	Insectívoro
Guajalito	Observé hembra
Pájaro brujo	Observé macho, ritos populares
Tirano de agua	Migrante austral
ANFIBIOS	
Sapo	Insectívoro conectador
Rana	Insectívoro conectador
REPTILES	
Equis	Venenosa
Bejuquilla	Constrictora
Lagartija ploma	Insectívora
Barbudo	Comestible estacional
Caballito	Comestible estacional
Bocachico	Comestible estacional
Dama o vieja	Comestible estacional
Guaña	Comestible estacional
INVERTEBRADOS	
Mariposas	Polinizadora, macho y hembra
Caballitos del diablo	Polinizadora parasita
Hormigas come venad	Produce miel
Saltamontes	
Mantis	Depreda otros insectos
Jejenes	Dañan la madera
Chinches	Colectados
Arañas	Colectada hembra.

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

4.3.3. Medio socioeconómico y cultural

El estudio se basa en indicadores sociales, que comprende: aspectos de servicios básicos, aspectos demográficos, salud, educación, actividad económica, tenencia de la tierra, cuya información se la ha obtenido de investigaciones, entrevistas a los pobladores hombres y mujeres de distintos grupos de edad, y datos estadísticos del INEC y otras instituciones. El objetivo de las entrevistas fue documentar con información cualitativa y cuantitativa para tener un mejor entendimiento de la estructura social local y como esta estructura se relaciona con las actividades mineras en las áreas de explotación. En las comunidades del sector se abordaron temas como fuentes y técnicas de producción y tenencia de la tierra, aspectos educativos, servicios, salubridad, salud, alimentación, problemática del transporte, así como prioridades, expectativas y demandas hacia la actividad que se desarrollara en dicha área.

- **Actividad económica de la población**

Se puede considerará como actividades productivas y económicas a la agricultura, ganadería, explotación forestal y de materiales de construcción, predominando la primera. Todos estos productos se expenden a los centros urbanos más cercanos. El nivel de vida de la población de estos sectores es muy bajo y crítico, con servicios públicos e infraestructura muy deficientes. La población tiene básicamente dos actividades productivas fundamentales, a saber:

- Las actividades agrícolas de subsistencia y autoconsumo, practicadas en sus pequeñas fincas destinadas principalmente al cultivo de banano, yuca. Esta actividad agrícola es desempeñada en especial por los hombres quienes realizan la siembra y recolección así como el cuidado de los animales.
- La explotación maderera y de jornaleros en las fincas del sector, lo cual en los últimos años ha crecido considerablemente sobre todo en la siembra de palma africana.

- **Tenencia de la tierra**

En la zona, no existen problemas graves de tenencia de la tierra, se han asignado en forma legal los títulos de propiedad; con excepción de ciertos lugares en donde se han producido invasiones como el caso del sector denominado el Paraíso, que actualmente ya han conseguido estos títulos.

Es importante aclarar que los terrenos en donde se realizara la actividad minera, son de propiedad del mismo concesionario, lo cual tiene completamente legalizado ante el registrador de la propiedad. Dentro del área de influencia del proyecto minero, existen pequeñas fincas de terreno, las mismas que son de propiedad particular cuyas escrituras las tienen completamente legalizadas ante el registrador de la propiedad.

- **Educación**

En el poblado Brasilia del Toachi se tiene la escuela Brasilia, a la que asisten únicamente parte de la población infantil del sector y una gran cantidad de niños asisten a los diversos centros de estudio primario y secundario de la ciudad de Santo Domingo de los Colorados.

- **Salud**

En el sector no existe dispensario médico, los habitantes tienen que trasladarse hasta la ciudad de Santo Domingo de los Colorados para recibir atención médica. De acuerdo a entrevistas a los moradores del sector, se determinó que las principales enfermedades que sufren son paludismo, desnutrición, debido a la falta de higiene de las personas y por el consumo de agua sin hervir.

- **Alimentación**

El principal elemento de su alimentación es el verde, banano, yuca los mismos que se producen en las fincas de su propiedad y su producción es en su mayor parte para autoconsumo.

- **Vivienda**

En la zona predominan viviendas particulares cuyos tipos son:

- Mediaguas, en mayor porcentaje; son construcciones de un solo piso, con paredes de ladrillo, bloque o madera con techo de eternit o zinc con una sola caída de agua.
- Villas, en mínima cantidad en sitios puntuales, hechas con materiales resistentes como hormigón, bloque, etc.

- **Trámites legales**

Para la tramitación de documentos tales como cédulas de identidad, partidas de nacimiento, partidas de matrimonio, inscripciones, matrimonios, los realizan fundamentalmente en la ciudad de Santo Domingo.

4.3.4. Infraestructura física y servicios

- **Vías de comunicación**

El camino que conduce desde Santo Domingo de los Colorados a la mina se lo ha dividido en dos tramos:

Tramo 1. Santo Domingo - entrada al poblado Brasilia del Toachi, vía de segundo orden, asfaltada, de dos carriles transitables sin problemas.

Tramo 2, entrada Brasilia del Toachi - Cantera Narvárez III, vía de tercer orden, 90% lastrada y ancho 6m; con respecto a la anterior, presenta dificultad al transitar como consecuencia mayor esfuerzo de los automotores.

- **Agua Potable**

En esta comunidad no existe servicio de agua potable, esta es tomada desde ciertas vertientes y conducida a través de tubería hasta las diferentes viviendas. Con estos antecedentes, se puede deducir que uno de los mayores problemas que adolece la comunidad es la falta de agua, de ahí que es imperante la solución a este problema.

- **Recolección de basura**

No existe ningún sistema de recolección de basura, se recomienda capacitar a la población de esta comunidad en el reciclaje de desechos, y en la obtención de abono orgánico. En la actualidad, los desechos son incinerados o enterrados en fosas sin ninguna técnica que permita aprovechar a futuro como un elemento útil para el terreno.

- **Energía eléctrica y servicio telefónico**

En el sector El Arenal y la concesión minera, si dispone de energía eléctrica.

- **Transporte público**

Para llegar al barrio El Arenal y a la concesión minera, se lo realiza a través de camionetas particulares ya sea de propiedad de algunos dueños de terrenos del sector o mediante alquiler a cooperativas privadas.

4.3.5. Análisis de los riesgos medioambientales encontrados

Para medir los riesgos encontrados se realizó una encuesta para conocer cuál es la perspectiva de los moradores sobre los riesgos medioambientales provocados por parte de la concesión minera Narváez III y con ayuda de expertos en temas ambientales se puede llegar a conocer cada uno de los riesgos encontrados.

4.3.6. ACTIVIDAD 1: Encuestas a los moradores de la zona

Para realizar la encuesta se consideró la población que se encuentra asentada en la zona, los cuales según el último Censo del Año 2010 fueron 697 personas, según datos obtenidos a través de proyecciones realizadas para el año 2014 llago a un total de 806 personas.

Por tratarse de una población numerosa y por condiciones económicas y logísticas se realizó una muestra considerando todos los parámetros de medición que una vez resuelta se considera 120 encuestas las mismas que se muestran a continuación:

1. ¿Le afectado de alguna manera la explotación de material pétreo de las canteras existentes en zona?

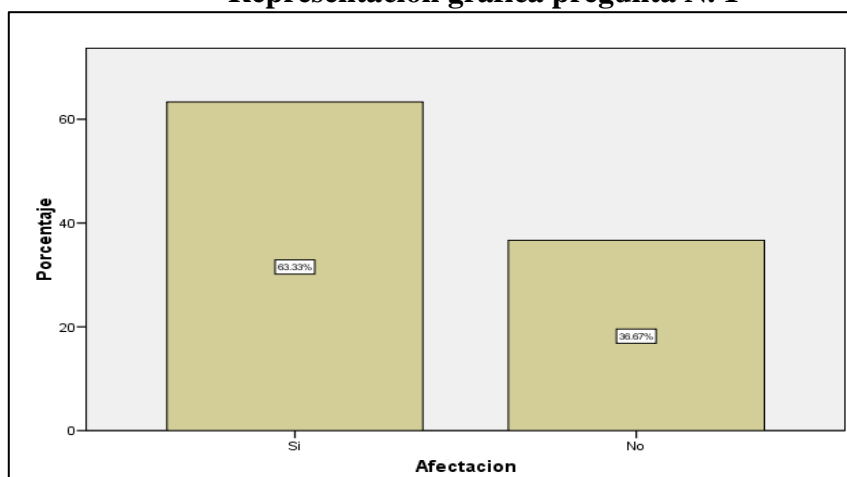
Cuadro N° 13
Pregunta N. 1

DETALLE	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	76	63,3	63,3	63,3
No	44	36,7	36,7	100,0
Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Gráfico N° 5
Representación gráfica pregunta N. 1



Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

ANÁLISIS

El 63 % respondió que sí les afecta la explotación de material pétreo, mientras que un 37 % de ellos no se vieron afectados. Es decir que a la mayoría de la población le afecta el proceso de explotación, ya que al momento de la transportación afecta a las vías de acceso lo cual provoca un levantamiento de polvo en días de verano afectando a la salud de las personas de la comunidad.

1. ¿Desde su punto de vista cuál de estos efectos de la actividad minera han afectado al entorno?

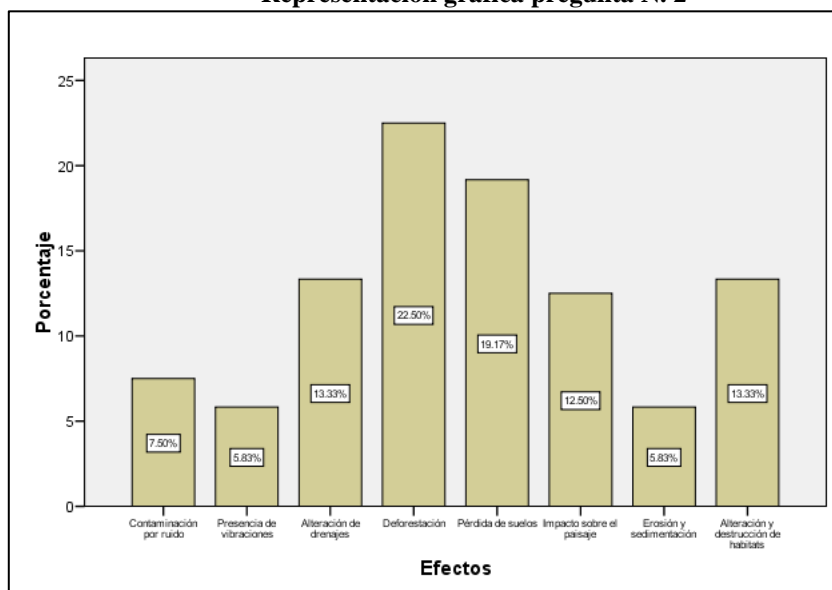
Cuadro N° 14
Pregunta N. 2

DETALLE	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Contaminación por ruido	9	7,5	7,5	7,5
Presencia de vibraciones	7	5,8	5,8	13,3
Alteración de drenajes	16	13,3	13,3	26,7
Deforestación	27	22,5	22,5	49,2
Pérdida de suelos	23	19,2	19,2	68,3
Impacto sobre el paisaje	15	12,5	12,5	80,8
Erosión y sedimentación	7	5,8	5,8	86,7
Alteración y destrucción de hábitats	16	13,3	13,3	100,0
Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Gráfico N° 6
Representación gráfica pregunta N. 2



Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

NÁLISIS

Desde el punto de vista de la población lo que causa mayor efecto al entorno es la deforestación con un 23%, seguido por la pérdida de suelos con un 19 %, la alteración de drenajes alteración y destrucción de hábitats con un 13% cada uno, Impacto sobre el paisaje con el 12% contaminación por ruido con 8% y por último con el menor puntaje esta la presencia de vibraciones, y la erosión y sedimentación con un 6% cada uno.

Es decir que el mayor efecto de la actividad minera es la deforestación, antes de que existiera la minería en la zona los terrenos eran utilizados para pasto para el ganado también había sembríos de naranja café, cacao y todo esto se perdió al momento de comenzar con la explotación de materiales.

2. ¿Cuál de las siguientes causas han originado los efectos indicados en la pregunta anterior?

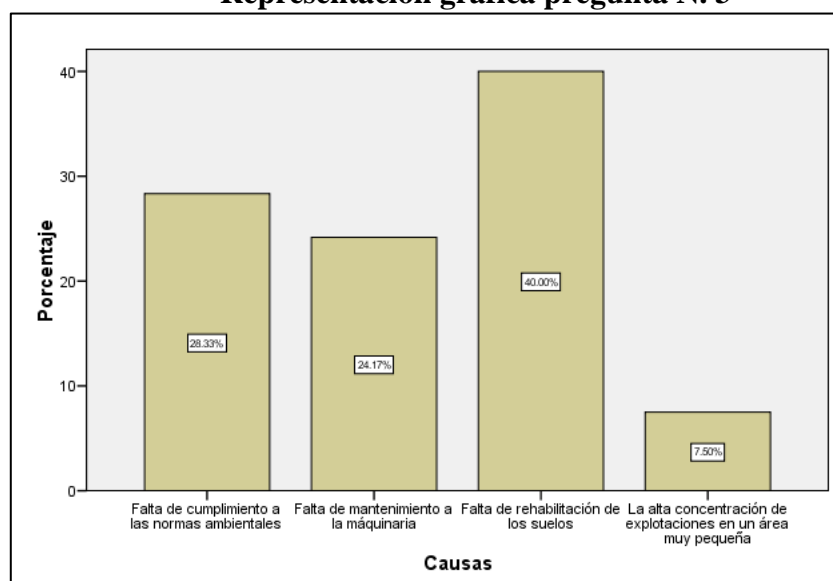
Cuadro N° 15
Pregunta N. 3

DETALLE	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Falta de cumplimiento a las normas ambientales	34	28,3	28,3	28,3
Falta de mantenimiento a la maquinaria	29	24,2	24,2	52,5
Falta de rehabilitación de los suelos	48	40,0	40,0	92,5
La alta concentración de explotaciones en un área muy pequeña	9	7,5	7,5	100,0
Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Gráfico N° 7
Representación gráfica pregunta N. 3



Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

ANÁLISIS

La mayor causa para que se originen los efectos anteriores es la falta de rehabilitación de los suelos con un 40 %, seguido por la falta de cumplimiento a las normas ambientales con un 28%; la falta de mantenimiento a la maquinaria con un 24%, y por último con el menor puntaje esta la alta concentración de explotaciones en un área muy pequeña con un 8%.

Esto debido a que los dueños de las canteras después de haber explotado en una zona no vuelven a habilitar el suelo.

3. ¿Considera usted si los dueños de las canteras de la zona realizan actividades que minimizan los daños medioambientales?

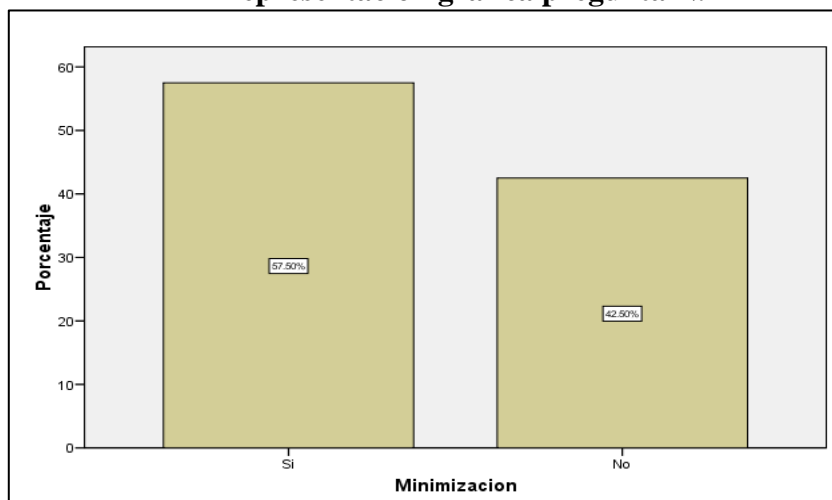
Cuadro N° 16
Pregunta N. 4

DETALLE		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Si	69	57,5	57,5	57,5
	No	51	42,5	42,5	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Gráfico N° 8
Representación gráfica pregunta N. 4



Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

ANÁLISIS

El 58 % creen que los dueños de las canteras si realizan actividades que minimizan los danos medioambientales y un 42 % que no. Esto debido a que los organismos reguladores no realizan verificaciones de las actividades realizadas.

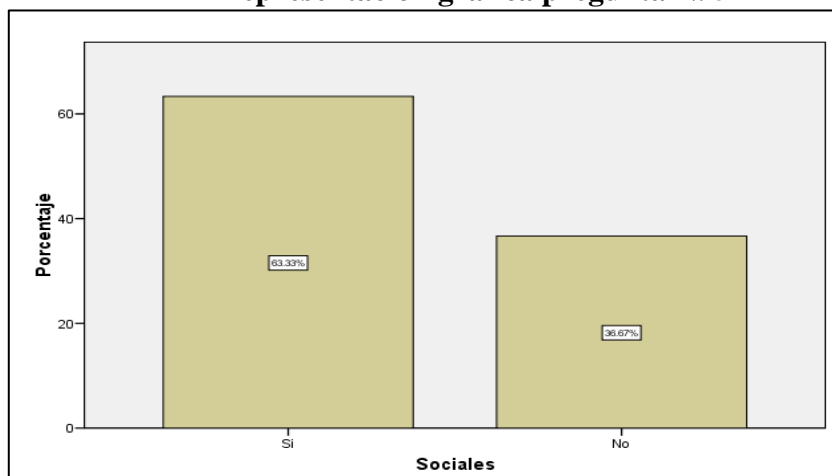
4. ¿Conoce usted si los dueños de las canteras realizan obras de responsabilidad social para mejorar la calidad de la vida de los habitantes de la zona?

Cuadro N° 17
Pregunta N. 5

DETALLES	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	76	63,3	63,3	63,3
No	44	36,7	36,7	100,0
Total	120	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

Gráfico N° 9
Representación gráfica pregunta N. 5




Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: Johana Narváez

ANÁLISIS

El 63 % creen que los dueños de las canteras si realizan obras de responsabilidad social para mejorar la calidad de vida de los habitantes y un 37 % creen que no lo hacen. Esto debido a que las obras que realizan los dueños de las canteras no son significativas, ya que benefician a cierta parte de la comunidad y no a todos.

A continuación se realiza un resumen de la entrevista realizada a la propietaria de la empresa.

Cuadro N° 18
Entrevista

	<p>ENTREVISTA</p>
<p>GERENTE</p>	
<p>1. ¿Está claramente definido el proceso de aplicación de la Ley de Gestión Ambiental en la empresa?</p> <p>Dentro de la empresa se encuentra definido claramente cómo debe aplicarse las normas ambientales pero ya se están realizando acciones como la contratación de personas que son entendidas en la materia para que realicen este tipo de actividades.</p> <p>2. ¿Existe plan de mitigación ambiental en la empresa?</p> <p>En la empresa actualmente no existe un plan de mitigación ambiental establecido, pero se han realizado obras esporádicas que ayudan a mantener el ambiente.</p> <p>3. ¿La Empresa cuenta con un programa de tratamiento y recuperación de suelos?</p> <p>No se ha trabajado en planes de mitigación por lo que no se tiene programas de tratamiento de suelos y no se ha destinado recursos.</p> <p>4. ¿Actualmente existe un presupuesto destinado a inversiones de medidas relacionadas con la preservación del ambiente?</p> <p>Actualmente no tiene destinado presupuesto.</p> <p>5. ¿La empresa refleja en los Estados Financieros los costos ambientales?</p> <p>La empresa si refleja los costos ambientales pero están dentro de otros costos.</p> <p>6. ¿Qué acciones han tomado para remediar el medio ambiente?</p> <p>Actualmente se está tomando en consideración lo que los reglamentos estatales disponen.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

4.3.7. Identificación de impactos

Una vez establecidas las características ambientales actuales del área de influencia, las actividades para la actividad minera y las perspectivas de los moradores de la zona, se proceden a realizar la Evaluación de Impactos Ambientales, y determinar el grado de afectación a los diferentes componentes ambientales.

Con lo que se pretende establecer son los elementos o variables ambientales que resultan afectados por el desarrollo de las actividades, A continuación se identifica las diferentes actividades a realizarse en el desarrollo del proyecto, así como también los diferentes componentes ambientales susceptibles de afectación.

1. Infraestructura (facilidades - desechos, captaciones de agua, generación eléctrica, patio de maquinaria, batería sanitaria).
2. Acceso interior y exterior cantera
3. Destape (cargadora frontal)
4. Escombrera (de sobrecarga)
5. Arranque (cargadora)
6. Transporte (volquetes)

El ambiente en el que se desarrolla y que puede provocar daños son los siguientes elementos:

Cuadro N° 19
Componentes ambientales

COMPONENTES AMBIENTALES		
FÍSICO	GEO ESFÉRICO	Estabilidad de taludes
		Contaminación del suelo
		Compactación del suelo
		Erosión
		Cambios geomorfológicos
	HÍDRICO	Calidad agua superficial
		Alteración de cauces y patrón de drenaje
		Calidad agua subterránea
	ATMOSFÉRICO	Polvo y emisiones
		Ruido y vibraciones
Cambios micro climáticos		
BIÓTICO	FLORA	Alteración de formaciones y comunidades vegetales
		Pérdida de Biodiversidad
	FAUNA	Alteración y pérdida de hábitats
		Migración de especies
SOCIOECONÓMICO	USO DEL SUELO	Vegetación xerofítica
	HUMANOS	Empleo
		Mejoramiento de servicios
		Salud
		Molestias - accidentalidad
PAISAJE	Cambios en la estructura del paisaje	

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Una vez definidas las actividades y ordenados los componentes ambientales, se procede a elaborar la matriz de interacciones ambientales, colocando en las coordenadas los componentes ambientales y en las abscisas las actividades del proyecto, marcando con una X cada interacción identificada

Como se puede observar en el siguiente cuadro en la gran mayoría de elementos del medio ambiente que tiene relación tanto directa como indirectamente con la concesión minera se han visto afectados.

Cuadro N° 20
Componentes ambientales

COMPONENTES AMBIENTALES			IMPACTOS IDENTIFICADOS
FÍSICO	GEO ESFÉRICO	Estabilidad de taludes	X
		Contaminación del suelo	X
		Compactación del suelo	X
		Erosión	X
		Cambios geomorfológicos	X
	HÍDRICO	Calidad agua superficial	X
		Alteración de cauces y patrón de drenaje	X
		Calidad agua subterránea	X
	ATMOSFÉRICO	Polvo y emisiones	X
Ruido y vibraciones		X	
Cambios micro climáticos		X	
BIÓTICO	FLORA	Alteración de formaciones y comunidades vegetales	X
		Pérdida de Biodiversidad	X
	FAUNA	Alteración y pérdida de hábitats	X
		Migración de especies	X
SOCIOECONÓMICO	USO DEL SUELO	Vegetación xerofítica	X
	HUMANOS	Empleo	
		Mejoramiento de servicios	
		Salud	
		Molestias - accidentalidad	X
PAISAJE	Cambios en la estructura del paisaje	X	

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

A continuación se muestra una tabla con todas las evaluaciones del medio ambiente en la que se considera el carácter del riesgo así como la duración, el tipo de acción, la importancia la extensión, la reversibilidad, el impacto del riesgo y el tiempo de recuperación.

En el Anexo 4 se muestra los parámetros de evaluación.

Cuadro N° 21
Componentes ambientales

COMPONENTES AMBIENTALES		Carácter genérico	Duración	Tipo de acción	Importancia	Intensidad	Extensión	Reversibilidad	Riesgo	Recuperación	
FÍSICO	Geo esférico	Estabilidad de taludes	Negativo	Temporal	Directa	Menor	2	2	5	10	A largo plazo
		Contaminación del suelo	Negativo	Temporal	Directa	Media	2	5	5	10	A largo plazo
		Compactación del suelo	Negativo	Temporal	Directa	Menor	3	5	5	10	Mediano plazo
		Erosión	Negativo	Temporal	Directa	Media	3	5	5	10	Mediano plazo
		Cambios geomorfológicos	Negativo	Temporal	Directa	Menor	3	2	5	10	Mediano plazo
	Hídrico	Calidad agua superficial	Negativo	Temporal	Directa	Media	3	2	5	10	A largo plazo
		Alteración de cauces y patrón de drenaje	Negativo	Temporal	Directa	Media	3	2	5	10	A largo plazo
		Calidad agua subterránea	Negativo	Temporal	Directa	Media	3	2	10	10	A largo plazo
	atmosférico	Polvo y emisiones	Negativo		Directa	Media	3	5	5	10	Mediano plazo
		Ruido y vibraciones	Negativo		Directa	Media	2	2	5	10	Mediano plazo
Cambios micro climáticos		Negativo	Temporal	Directa	Media	2	2	5	10	Mediano plazo	
BIÓTICO	Flora	Alteración de formaciones y comunidades vegetales	Negativo	Permanente	Directa	Media	3	2	10	10	A largo plazo
		Pérdida de Biodiversidad	Negativo	Permanente	Directa	Media	2	5	10	10	Irrecuperable
	Fauna	Alteración y pérdida de hábitats	Negativo	Permanente	Directa	Media	2	5	10	10	Irrecuperable
		Migración de especies	Negativo	Permanente	Directa	Media	2	5	10	10	Irrecuperable
SOCIOECONÓMICO	Uso del Suelo	Vegetación xerofítica	Negativo	Permanente	Directa	Media	2	5	10	10	Irrecuperable
	Humanos	Empleo									
		Mejoramiento de servicios									
		Salud									
		Molestias - accidentalidad									
Paisaje	Cambios en la estructura del paisaje	Negativo	Temporal	Directa	Media	3	2	5	10	A largo plazo	

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

4.3.8. Descripción de los impactos

4.3.8.1. Impacto a la atmosfera

a) Calidad del aire

Sobre la calidad del aire se produce uno de los impactos negativos más significativos, sobre todo porque afecta la salud y calidad de vida de la personas, y según los derechos del buen vivir debe ser enfocado hacia el cuidado de la vida, salud, integridad física y calidad de vida del ser humano, garantizándole el derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, esto sin dejar de prestar atención al resto de elementos ambientales que de igual manera son importantes.

b) Incremento de niveles de ruido y vibraciones

El funcionamiento de la maquinaria minera tales como cargadoras, retroexcavadora, volquetes, se constituyen en fuentes potenciales e intermitentes de ruido de carácter puntual, próximo a la fuente, localizado junto a la maquinaria o equipo respectivo y temporal asociados con el periodo funcional de las operaciones, además producen niveles de vibración local en los sitios donde se encuentran las maquinas.

Los operadores de la maquinaria pesada no usan sus respectivos equipos de protección personal, por lo que existe la probabilidad de que tengan daños severos e irreversibles, acumulativos por la exposición prologada a altos niveles de ruido.

Los efectos producidos por los ruidos en las personas son los siguientes: deterioro de la audición, sordera, enmascaramiento de sonidos, daños en el sistema digestivo, úlceras, gastritis, interferencia con la comunicación hablada, con el descanso y con el sueño, molestias e irritación, accidentes, estados de ansiedad, distracciones, pérdida de rendimiento, cambios en el ritmo cardiaco, ritmo respiratorio, presión sanguínea y efectos directos sobre la salud.

El ruido también tiene influencia en el alejamiento de migración de diferentes especies de animales terrestres y aves a zonas más tranquilas. El mantenimiento adecuado y regular de la maquinaria elimina ruidos innecesarios provocados por elementos desajustados o muy desgastados.

c) Gases de combustión interna

La operación de la pala cargadora, volquetes, producirán el escape de gases de combustión del diésel, los cuales tienen un amplio rango de constituyentes tóxicos: (monóxido de carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos aromáticos policíclicos entre otros.)

Este impacto será controlado con un adecuado ajuste de motores en los tiempos previstos por los respectivos manuales, sobre todo un óptimo funcionamiento de los filtros y tubos de escape, y el uso de equipo eficiente con apego a los procedimientos de operación recomendados por los fabricantes.

d) Cambios Micro climáticos

La eliminación de la cobertura vegetal, crea superficies inertes expuestas a la acción directa de los agentes climatológicos con la consecuente aceleración de procesos erosivos y cambios puntuales en las tasas de precipitación, evapotranspiración y aumentos puntuales de temperatura, disminución de la humedad del suelo y el ambiente, impactos calificados como moderados en la zona de estudio.

e) Impactos en el componente geo esférico

Uno de los impactos significativos y severos calificados en el área Narváz III, es la creación de taludes de moderada altura y alto ángulo, altamente inestables, que constituyen riesgos potenciales de deslizamientos, desplomes o desprendimientos de rocas con alta probabilidad de ocurrencia, que ponen en peligro la vida e integridad física de las personas que laboran en la cantera de no adoptarse de forma inmediata los correctivos.

Impactos al paisaje

La explotación de material pétreo en la concesión "Narvárez III", ha ocasionado y seguirá ocasionando de forma ineludible un impacto visual severo, ya que se evidencian cambios drásticos en las formas del relieve, en la estructura paisajística, y en la aparición de contrastes cromáticos y estructurales por la introducción de elementos discordantes que rompen el flujo visual y alteran el carácter integral del paisaje, efecto que debe ser compensado mediante la implantación de pantallas visuales y creación de áreas verdes y jardines ornamentales tal como se dispone en el Plan de Manejo Ambiental.

f) Impactos en el agua

El agua no tendrá mayor afectación, ya que dentro de la concesión minera, se realizó obras de canalización, sin embargo, es necesario tener en cuenta este recurso sobre todo en las épocas de invierno, en la cual la intensa lluvia hace que el caudal aumente considerablemente pudiendo producirse desbordamientos del agua.

g) Impactos en el entorno socioeconómico y cultural

La industria de la construcción, depende básicamente del abastecimiento de sus materias primas que en este caso son los materiales de construcción, es el eje y motor que impulsa el desarrollo y adelanto de las ciudades, constituyéndose por lo tanto una actividad con un efecto multiplicador significativo, generando además recursos para el estado ecuatoriano.

Del análisis de las matrices se puede deducir que los impactos severos se producen especialmente en:

- Alteración a la calidad del aire respirable especialmente por generación de polvo en las labores de accesos, destape, escombrera de sobrecarga, arranque, y transporte. Impacto calificado como severo, especialmente por las afectaciones a la salud de los trabajadores y moradores del barrio El Arenal y Brasilia del Toachi.

- La operación de la cantera disminuye la calidad ambiental ya que se incrementa considerablemente la emisión de polvo en suspensión (sobre los límites permisibles dados por las normas de calidad de aire), situación que afecta fundamentalmente la salud y calidad de vida de los habitantes que residen en las proximidades de la cantera y al filo de la vía que va desde la concesión minera hasta la ciudad de Santo Domingo
- Destrucción y alteración de las formaciones vegetales, alteración de hábitats, migración de especies.
- Cambios en la estructura geomorfológica y en la estructura del paisaje original
- Alteración y pérdida de hábitats para la fauna, migración local de especies. Este impacto ya ha sido provocado debido a la sustitución de grandes extensiones de terreno destinados a la agricultura, además, la actividad minera que actualmente se realiza ha provocado el alejamiento de la fauna del sector.
- El intenso tráfico vehicular de volquetes provenientes de las canteras ubicadas en el sector, incrementa la incidencia de enfermedades respiratorias y auditivas de los habitantes del barrio El Arenal y Brasilia del Toachi, toda vez que las partículas en suspensión se suman a las emisiones de humo diésel, que al tener tamaño promedio de 0.2 micrones presentan mayores probabilidades de infecciones.
- El análisis de la evaluación nos permite establecer impactos severos, de alta magnitud e intensidad respecto específicamente al particulado de polvo producido en la actividad minera de la concesión Narvárez III y al transporte de material. Una alternativa para solucionar este problema es el cubrimiento con lonas el material que se transporta
- Molestias y riesgos de accidentes asociados a las actividades de explotación, especialmente provocado por el intenso tráfico de volquetes provenientes de la cantera, por lo que se hace necesario adoptar medidas eficaces para el control de accidentes, molestias y daños en la vía pública;
- Afectaciones ocasionadas por el arranque del material y destape de sobrecarga, a la calidad del agua superficial presente en la concesión minera y a los causes y patrón de drenajes.

4.4. Aspectos económicos

4.4.1. Inversiones realizadas en el período

Las inversiones realizadas en el segundo semestre del 2013 se llevaron a cabo varias actividades dentro y fuera de la mina como: apertura del acceso hacia el frente de explotación, mejoramiento y mantenimiento de caminos, implementos de seguridad personal, mantenimiento de maquinaria, trámite de la Licencia ambiental, informes estatales, pago al personal, entre otros, esto es en cuanto los gastos que ha realizado la concesión minera, y asciende a 14.000 U.S.D.

4.4.2. Detalle de ventas

Las ventas que se han realizado durante el periodo de julio a diciembre de 2013, que se encuentran en el cuadro de resumen siguiente:

Cuadro N° 22
Detalle de las Ventas

ÁREA MINERA NARVAEZ III		
RESUMEN DE PRODUCCIÓN SEGUNDO SEMESTRE 2013		
MES	VOLUMEN (m3)	VALOR SIN IVA (USD)
JULIO	2.089,00	\$ 11.252,00
AGOSTO	8.575,00	\$ 40.086,04
SEPTIEMBRE	591,00	\$ 3.922,50
OCTUBRE	478,50	\$ 3.459,50
NOVIEMBRE	3.182,00	\$ 16.267,03
DICIEMBRE	2.263,50	\$ 11.309,04
TOTAL	17.179,00	\$ 86.296,11

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narvález

El total de ventas fue de 86.296,11 USD, que equivale a un volumen extraído de 17.179 metros cúbicos, a un precio promedio de 5.02 USD./m3.

4.4.3. Pago de patentes de conservación y producción

El concesionario minero ha cancelado las patentes de producción y conservación mediante el formulario 106 del Servicio de Rentas Internas y reportadas a la Agencia Desconcentrada de Regulación y Control Minero Guayas, así como se ha cancelado por concepto de regalías mineras. Cumpliendo así con la ley minera evitando sanción alguna.

4.4.4. Análisis de los Estados Financieros

El análisis vertical consiste en tomar parte de los estados financieros para relacionarlo ya sea el balance general o el de resultados; donde se puede observar que los activos corrientes son de 9,89% con respecto al total de activos, el 90,11 % pertenece a los activos no corrientes donde el rubro de mayor predominancia son los terrenos así también existe un porcentaje muy elevado de cuentas por cobrar.

Cuadro N° 23
Análisis vertical Estado de Situación Financiera 2013

ACTIVO		
ACTIVO CORRIENTE:		
Caja-Bancos	500,00	0,15%
Cuentas por Cobrar Comerciales	19.731,25	5,76%
Repuestos	11.294,79	3,30%
Gastos Anticipados	2.340,57	0,68%
Total Activo Corriente	33.866,61	9,89%
ACTIVO NO CORRIENTE:		
Propiedad Planta y Equipo		
Terrenos	43.032,00	12,57%
Adecuaciones en curso	57.360,58	16,76%
Edificios	107.533,89	31,42%
Equipo de Computo	953,34	0,28%
Muebles y enseres	2.803,98	0,82%
Vehículos	250,00	0,07%
Equipo y Maquinaria	96.495,83	28,19%
Total Activo no Corriente	308.429,62	90,11%
Total Activo no Corriente Neto	308.429,62	90,11%
Activo diferido		0,00%
TOTAL ACTIVO	342.296,23	100,00%
PASIVO		
PASIVO CORRIENTE:		
Proveedores		
Obligaciones Bancarias	1.281,63	24%
Gastos Acumulados y Otras Cuentas por Pagar	4.000,87	76%
Total Pasivo Corriente	5.282,50	100%
PASIVO LARGO PLAZO		
Cuentas por Pagar a Accionistas		
TOTAL PASIVO	5.282,50	100%
PATRIMONIO		
Capital	720,00	0%
Utilidades Acumuladas	9.510,29	3%
Utilidad Neta del Periodo	2.891,39	1%
15% Participación Trabajadores	55.732,83	16%
Impuesto a la renta	268.159,22	78%
Total Patrimonio	337.013,73	98%
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	342.296,23	100%

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Dentro de los pasivos se muestra una gran concentración en las cuentas por pagar las mismas que representan el 76% del total de los pasivos. Dentro de los pasivos el capital es realmente bajo se puede observar también que no existe ningún rubro sobre la remediación ambiental.

Cuadro N° 24
Análisis Vertical del Estado de Resultados

VENTAS	114.823,96	100,00%
Ventas 12%	110.973,96	96,65%
Ventas 0%	3.850,00	3,35%
Utilidad en Ventas	114.823,96	100,00%
Utilidad Bruta	114.823,96	100,00%
Gastos Operacionales	57.637,95	50,20%
Gastos Administrativos	31.225,01	27,19%
Gastos Generales	21.294,86	18,55%
Gastos Financieros	305,07	0,27%
Total Gastos	110.462,89	96,20%
Utilidad del periodo	4.361,07	3,80%
15% Participación Trabajadores	654,16	0,57%
22% Impuesto a la renta	815,52	0,71%
Utilidad del Período	2.891,39	2,52%

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

En el año 2013 se puede observar que la utilidad bruta representa el 49,80% es decir que los gastos operacionales representan el 50,20%, luego de los gastos administrativos, generales y financieras, de los cuales la utilidad del periodo es de 3,80% de los cuales el 0,57% forma parte de las participación de trabajadores y menos el impuesto a la renta queda una utilidad del periodo del 2,52%.

Cuadro N° 25
Análisis Horizontal del Estado de Situación Financiera

ACTIVO	2012	2.013	Variación	%
ACTIVO CORRIENTE:				
Caja-Bancos	22.358,48	500,00	-21.858,48	-98%
Cuentas por Cobrar Comerciales		19.731,25	19.731,25	
Repuestos		11.294,79	11.294,79	
Gastos Anticipados	2.080,92	2.340,57	259,65	12%
Total Activo Corriente	24.439,40	33.866,61	9.427,21	39%
ACTIVO NO CORRIENTE:				
Propiedad Planta y Equipo				
Terrenos	93.773,99	43.032,00	-50.741,99	-54%
Adecuaciones en curso		57.360,58	57.360,58	
Edificios	46.912,30	107.533,89	60.621,59	129%
Equipo de Computo	549,77	953,34	403,57	73%
Muebles y enseres	2.803,98	2.803,98	0,00	0%
Vehículos	250,00	250,00	0,00	0%
Equipo y Maquinaria	61.395,83	96.495,83	35.100,00	57%
Total Activo no Corriente	205.685,87	308.429,62	102.743,75	50%
Total Activo no Corriente Neto	205.685,87	308.429,62	102.743,75	50%
Activo diferido				
TOTAL ACTIVO	230.125,27	342.296,23	112.170,96	49%
PASIVO				
PASIVO CORRIENTE:				
Proveedores				
Obligaciones Bancarias	3.542,75	1.281,63	-2,261,12	-64%
Gastos Acumulados y Otras Cuentas por Pagar	6.333,81	4.000,87	-2.333,00	-37%
Total Pasivo Corriente	9.876,56	5.282,50	-4.594,06	-47%
PASIVO LARGO PLAZO				
Cuentas por Pagar a Accionistas				
TOTAL PASIVO	9.876,56	5.282,50	-4.594,06	-47%
PATRIMONIO				
Capital	720,00	720,00	0,00	0%
Utilidades Acumuladas	6.637,93	9.510,29	2.872,36	43%
Utilidad Neta del Periodo	2.872,36	2.891,38	19,02	1%
15% Participación Trabajadores	78.773,99	55.732,83	-23.041,16	-29%
Impuesto a la renta	131.244,43	268.159,22	136.914,79	104%
Total Patrimonio	220.248,71	337.013,73	116.765,02	53%
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	230.125,27	342.296,23	112.170,96	49%

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Existen rubros que se han venido variado de un año a otro, donde las utilidades acumuladas se han aumentado entre el 2012 y 2013 los pasivo han disminuido lo que es beneficioso para la empresa, y los activos incrementaron en un 49%; cabe recalcar que dentro de los estados financieros no existe ningún rubro que muestre los costos medioambientales; pero estos están intrínsecos dentro de los activos.

Cuadro N° 26
Análisis horizontal del Estado de Resultados

ACTIVO	2012	2.013	Variación	%
VENTAS	153.104,97	114.823,96	-38.281,01	-25%
Ventas 12%	148.654,97	110.973,96	-37.681,01	-25%
Ventas 0%	4.450,00	3.850,00	-600,00	-13%
Utilidad en Ventas	153.104,97	114.823,96	-38.281,01	-25%
Utilidad Bruta	153.104,97	114.823,96	-38.281,01	-25%
Gastos operacionales	93.946,45	57.637,95	-36.308,50	-39%
Gastos Administrativos	28.488,32	31.225,01	2.736,69	10%
Gastos Generales	24.639,56	21.294,86	-3.344,70	-14%
Gastos Financieros	219,87	305,07	85,20	39%
Total Gastos	147.294,20	110.462,89	-36.831,31	-25%
Utilidad del periodo	5.810,77	4.361,07	-1.449,70	-25%
15% Participación Trabajadores	871,62	654,16	-217,46	-25%
Impuesto a la renta	2.066,79	815,52	-1.251,27	-61%
Utilidad del Período	2.872,36	2.891,39	19,02	1%

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Las ventas entre el año 2012 y 2013 se han visto afectadas debido a la variedad de los productos en un 25% que es una cantidad considerable esto se ha dado porque la empresa estuvo clausurada por no contar con todos los permisos necesarios para el correcto funcionamiento como son los permisos medioambientales cabe destacar que aun con una baja tan considerable en las ventas se sigue obteniendo utilidad.

CAPÍTULO V

“DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL EN LA RENTABILIDAD DEL ÁREA MINERA NARVÁEZ III UBICADO, EN LA PARROQUIA BRASILIA DEL TOACHI”

5.1. Introducción

La explotación racional y técnica de materiales de construcción en el área "Narvárez III", involucra implementar con la urgencia del caso las medidas de protección ambiental que se proponen a continuación las cuales requerirán desde el inicio una adecuada planificación, control, monitoreo y seguimiento.

Las medidas están fundamentalmente encaminadas a salvaguardar la vida, salud e integridad física de las personas dedicadas a esta actividad, de los moradores de los barrios El Arenal y Brasilia del Toachi; a preservar y conservar la calidad ambiental del entorno, garantizando a las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, a mejorar su condición de vida y el derecho a una fuente de trabajo digno.

Corresponde a las acciones tendientes a prevenir, controlar y minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes fases de las operaciones de explotación en el área Narvárez III, para la protección de la población local, del patrimonio cultural, y de la biodiversidad.

La empresa tiene costos intrínsecos en lo que se refiere a la gestión ambiental por lo que es necesario que se establezca rubros propios para que no se vea afectada la rentabilidad de la empresa; si no se tiene todos los requisitos necesarios la empresa no puede operar lo que repercute directamente en las utilidades.

5.2. Diagnóstico de la empresa

5.2.1. Misión

Ofrecer material petreo de calidad para mejorar el estilo de vida de nuestros clientes, brindando un excelente asesoramiento de los diversos materiales que deben utilizar para construcciones con precios sin competencia.

5.2.2. Visión

Ser lider en la comercializacion y extraccion de material petreo para la contruccion a nivel provincial y nacional dedicando excelencia y credibilidad en el mercado.

5.3. Objetivos general y específicos

5.4. General

Ampliar la diversidad de materiales en la compañía, mejorar la calidad y competitividad en el mercado para satisfacer de manera eficiente, segura y confiable las necesidades de nuestros clientes.

5.4.1. Específicos

- Participar en el desarrollo de la comunidad a través de la comercializacion y excelente atención al cliente en el Ecuador.
- Incrementar el volumen de las ventas en un 150%, cumpliendo las proyecciones de venta propuestas.
- Posicionarnos como un empresa eficiente y eficaz en el mercado nacional.
- Tener un stock variado y completo para cumplir con la demnda de cada uno de nuestros clientes.

5.5. Foda

Cuadro N° 27
FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Variedad de precios (Financiero) ➤ Diversidad de materiales (Productos y servicios) ➤ Propias instalaciones (Infraestructura) ➤ Ética moral (Valores corporativos) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fuerza de ventas (Talento Humano) ➤ Inexistencia de gestión en publicidad (Marketing) ➤ Falta de Control interno (control gerencia) ➤ Programas antiguos (Tecnología)
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aumento de constructoras por aumento de población nacional ➤ Alianza con empresas constructoras. ➤ Crédito de entidades bancarias. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tramites de Riesgos Ambientales. ➤ Apertura de nuevas canteras. ➤ Riesgo de cierre de las canteras debido al impacto ambiental en el ámbito nacional.

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Dentro de las acciones que se va a tomar para la presente propuesta son las siguientes.

5.6. Acciones

1. **Ubicación de rótulos informativos y de señalización** en los diferentes sitios de realización de los trabajos mineros y en el área de campamento. Estos sitios podrán ser: frente de explotación, bodega, baño, patio de mantenimiento, escombrera, y el objetivo de los mismos será el de informar, así como también el de prevenir accidentes. Además, se deberá colocar rótulos informativos a la entrada del área minera, que indique el nombre del área y su código, en el sitio de campamento colocar rótulos de no fumar, en el frente de trabajo poner rótulos de prevención tales como: peligro derrumbes, prohibido el paso a personal no autorizado.

2. **Al ser transportado el material en los volquetes, este deberá ser cubierto con lonas**, disposición que deberá ser cumplida y exigida a todos los volqueteros que transporten el material pétreo.
3. **Suministrar mascarillas de protección o respirador para polvo**, a todas las personas que laboren en la cantera, instruirles en el beneficio y vigilar su uso obligatorio. Los respiradores para polvo protegen contra las partículas de materias generadas mecánicamente y que se encuentran en la gama de 0,5 a 10 micrones de dimensión. También incluye los polvos irritantes, fibrosos. La disposición del uso de mascarillas o respiradores debe hacerse extensiva a todos los choferes de volquetes que cargan el material y en especial a todas las personas presentes en la cantera, lo que constituye un serio riesgo para la salud de las personas implicadas en las actividades de explotación que se llevan a efecto en la concesión.
4. **Realizar un monitoreo semestral de emisiones** de manera particular de las partículas en suspensión, a efectos de verificar si las medidas propuestas están dando los resultados esperados.
5. **Bermas de seguridad** a medida que se avance en el proceso de explotación de las franjas y la capa vegetal sea ubicada sobre el talud del borde de liquidación y en las bermas de seguridad, realizar un plan de arborizar con especies nativas de la zona siendo estas entre otras: banano, chonta, pambil, además se podrá incluir caña agria, café, con la finalidad de crear pantallas visuales y evitar derrumbes en los taludes. También se debe realizar un plan de arborización provisional junto al cerramiento con alambre de púas, se recomienda utilizar especies tales como banano, caña agria, platanito en una extensión aproximada de 200m.
6. **Construir cunetas de drenaje** de acuerdo al diseño, estas cunetas se las deberá ubicar en el costado sur de la concesión.
7. **Entubar** En el sector de la vía de acceso donde atraviesa un estero, esto servirá para evitar la generación de sólidos en suspensión por el paso de los vehículos.

8. **Realizar el cerramiento** con alambre de púas en el sitio de entrada a los frentes de explotación para así evitar la presencia de personas ajenas al proyecto y evitar accidentes.

5.7. Control de ruidos

5.7.1. Objetivo

Mitigar el ruido, generado por la operación de la maquinaria pesada: cargadoras, volquetes a efectos de velar y cuidar la salud de los trabajadores; el reglamento de Seguridad industrial contiene:

- Mantenimiento regular de la maquinaria, con mecánicos capacitados.
- Adaptar equipos de silenciadores, acoplados a los tubos de escape de la maquinaria.
- Mantener en buen estado los tubos de escape.
- Dotar a los operadores de la maquinaria y equipo minero de protectores auditivos.
- Efectuar por lo menos una vez al año un examen audio métrico a los operadores de la maquinaria y sus ayudantes.
- Realizar un monitoreo periódico de los niveles de ruido con una frecuencia semestral; los equipos que excedieran los niveles permitidos de ruido, serán retirados de la mina a los talleres para ser reparados y retornaran al trabajo una vez que estos cumplan con los niveles admisibles y se haya asegurado que las tareas se realizaran dentro de los rangos de ruido estipulados en las normas.

5.8. Control de estabilidad de taludes

5.8.1. Objetivo

Velar por la integridad física de las personas que laboran en la cantera, salvaguardar la infraestructura y maquinaria y evitar riesgos de desplomes o deslizamientos.

5.8.2. Acciones

- De acuerdo al diseño de explotación, se debe conservar una altura de la franja de 6 metros (para el nivel superior), un borde o zona de seguridad de 10 metros, los ángulos de talud de trabajo 70° , el ángulo de liquidación final de cantera en 40° y el ancho mínimo de las franjas de trabajo en 8 metros.
- Construcción de bermas de seguridad en el borde de liquidación final de la cantera. El ancho será de 3 m.
- Cumplir con lo previsto en el diseño de explotación en lo concerniente a los taludes, alturas y bermas de seguridad en el único borde de liquidación de la cantera, a efectos de controlar la estabilidad de la misma.
- Los frentes de explotación y las paredes que circunden los lugares de trabajo deberán ser regularmente revisados a fin de evitar accidentes por deslizamientos.
- El personal que opere en la mina deberá usar obligatoriamente cascos de protección y botas con punta de acero, equipos que serán donados gratuitamente por el concesionario.

5.8.3. Tratamiento de agua para consumo humano

5.8.3.1. Objetivo

Contar con suministro de agua fresca y de buena calidad, en cantidades suficientes, fácilmente accesibles y disponibles en cualquier momento.

5.8.3.2. Acciones

Mejorar la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua a ser captada, a fin de que este apta para el consumo humano, el tratamiento debe eliminar las bacterias, protozoos y parásitos y en general todos aquellos organismos capaces de producir enfermedades tales como la disentería amebiasis, la tifoidea y el cólera.

Dentro de la vivienda del concesionario, se dispone de tanque cisterna con la finalidad de almacenar agua y además someterla a un proceso de purificación.

5.9. Manejo de desechos

5.9.1.Actividades

5.9.1.1. Residuos sólidos

Desechos sólidos no degradables: filtros de aceites, tambores, neumáticos, plásticos, latas, vidrios, chatarras, baterías, deben ser reciclados, y los materiales que no pasen el reciclaje, deben ser confinados en el relleno sanitario para desechos especiales.

Se recomienda limpiar los filtros de aceites, llevarlos a un compresor de filtros antes de que sean retirados del área.

5.10. Recoleccion provisional para los desechos

Los tanques vacíos de combustible de 55 gal. cortados en la mitad, servirán como depósitos temporales y provisionales. Se los debe pintar con un color verde para desechos degradables y de color rojo para desechos no degradables. Una vez saturada la capacidad de estos recipientes, los desechos degradables deberán ser depositados en fosas construidas para este efecto, los mismos que al descomponerse servirán como abono para el suelo; los desechos no degradables en cambio deberán ser acumulados para ser transportados hacia el botadero de la ciudad de Santo Domingo.

5.11. Tratamiento de aguas grises y negras

- **Acciones**

Para el tratamiento de aguas grises, negras, y además para brindar las comodidades y facilidades necesarias tanto a los trabajadores de cantera como a los clientes, el titular cuenta en el sitio de campamento, con una batería sanitaria, equipada con inodoro, ducha, y lavabo conectada a un pozo ciego impermeabilizado, con arrastre de agua, lo cual constituye una solución práctica en proyectos pequeños donde existe escasez de agua. La función del pozo es aislar y almacenar las excretas humanas, de tal manera que las bacterias patógenas, al ser neutralizadas por procesos de putrefacción aeróbica, no constituyan elementos de infección y diseminación de enfermedades.

- **Manejo de aceites y grasas**

En el área de campamento se realizará el mantenimiento de la maquinaria como es cambio de aceites, filtros, lavado, engrasado, suelda para cambios de cucharón y cambios de neumáticos, es necesario contar con un sitio adecuado para esta finalidad, para lo cual se deberá reacondicionar el patio de mantenimiento siendo necesario que en su contorno se disponga de canales cubiertos con rejilla metálica.

Las reparaciones mayores se las realizarán en la ciudad de Santo Domingo, donde se dispone de la infraestructura adecuada, provista de rampas para mantenimiento de las cargadoras frontales, gatos hidráulicos elevadores para el mantenimiento de volquetes, rejillas y canales para recolección de aguas aceitosas, trampa de aceites y grasas.

Los aceites, grasas y solventes usados en el mantenimiento de la maquinaria deberán ser embodegados hasta que personal del Ministerio del Ambiente lo retire.

5.12. Almacenamiento y abastecimiento de combustible

Durante el desarrollo del trabajo de campo se pudo observar que no existía un manejo adecuado de combustible, simplemente se disponen de canecas de 5 galones de capacidad, ubicadas a la intemperie desde donde provisionalmente se carga el combustible a la maquinaria. Para solucionar este problema, es necesario colocar en un lugar adecuado para este fin, el mismo que será hecho base de cemento con un canal a su alrededor y con techo para así evitar accidentes como pueden ser incendios, y derrames de combustible. En este sitio se deberá colocar rótulos de seguridad como por ejemplo no fumar.

5.13. Plan de contingencias, riesgos de trabajo, seguridad y salud ocupacional

- **Objetivo**

Precautelar la seguridad en las actividades mineras, velar por la salud y la vida de las personas que laboren en el proyecto, salvaguardar la maquinaria e infraestructura. Aplicar en todas sus operaciones las normas de seguridad e higiene minera, estas normas deben difundirse en forma oportuna y eficaz a fin de garantizar su pleno cumplimiento.

- **Acciones:**

A continuación se dan las normas elementales de seguridad industrial minera, que deben aplicarse obligatoriamente en la concesión Narvárez III, mediante la implementación de un Reglamento de Seguridad Interno, que debe ser ejecutado bajo la responsabilidad del titular del área.

- Organizar a los trabajadores, ante situaciones de riesgos naturales y accidentes de trabajo, que permitan tener una respuesta rápida y eficaz ante cualquier situación de contingencia que se presente.
- Inspeccionar regularmente el estado de estabilidad de taludes en los frentes de explotación a fin de evitar accidentes por desprendimientos del material pétreo.

- Revisar que la maquinaria minera se encuentre en debidas condiciones de funcionamiento y seguridad.
- El manejo de la maquinaria minera, corresponderá a personal debidamente preparado y autorizado para el efecto.
- Reconocimiento, evaluación y control de riesgos, específicamente, en los frentes de trabajo, patio de maquinaria, y vías de acceso. Esta actividad deberá ser realizada dos veces a la semana por una persona capacitada para este objetivo.
- Vigilar el uso obligatorio de los equipos de protección personal por parte de los trabajadores de cantera, se recomienda que mediante un reglamento interno se establezcan multas o sanciones cada vez que un trabajador sea sorprendido sin su respectivo equipo de seguridad y si son reincidentes deberán ser despedidos.
- Realizar por lo menos una vez al año chequeos médicos, particularmente se deben incluir exámenes audio métricos y prevenir posibles casos de silicosis o tuberculosis debido a la exposición al polvo.
- No permitir el acceso a los frentes de explotación de personas no autorizadas, sin su respectivo equipo de protección, o en estado de embriaguez.
- Disponer siempre de un vehículo, para movilización y logística que permitan tener una respuesta rápida ante una situación de contingencia.
- Contar con elementos e instalaciones de extinción de incendios los que deberán ser inspeccionados y probados mensualmente y capacitar a una persona en el uso del extintor de incendios. Se deberán adquirir para el presente periodo por lo menos dos extintores de incendios, los cuales deberán ubicarse en el patio de mantenimiento y cerca al sitio de almacenamiento de combustible.
- Inspeccionar periódicamente las áreas de combustible y mantenimiento, a fin de minimizar cualquier posibilidad de incendios; poner rótulos informativos.
- Implementar medidas que faculden el salvamento de accidentados, asistencia con primeros auxilios, el transporte a los centros de salud y la debida atención médica.
- En caso de ocurrir algún tipo de desastre o fenómeno natural (deslizamientos por lluvias torrenciales, sismos fuertes), recomiendo paralizar temporalmente las actividades de explotación hasta evaluar el grado y magnitud de afectación, y reanudar las operaciones, únicamente cuando se restablezcan las condiciones de seguridad.

- Remover, inmediatamente, cualquier material que cayere a la calzada de la vía pública, durante el acarreo de materiales de construcción, si este representa un peligro al tráfico público. Obligar a los choferes de volquetes a que utilicen lonas para cubrir el material transportado y que los volquetes no excedan la carga máxima permitida de acuerdo a su capacidad.
- Contar con suministro de agua potable o tratada en cantidades suficientes para el uso de los trabajadores.
- Disminuir la velocidad de los volquetes (20 Km/hora), cuando pasen por los centros poblados.

5.14. Señalización

- **Objetivo**

Desarrollar un programa de señalización claro y estratégico, que indique a los trabajadores, moradores y público en general los riesgos inherentes a las actividades de explotación en la cantera.

- **Acciones**

- En cuanto a la función, las señales se clasifican en: señales de prohibición o restrictivas, señales de obligación, señales preventivas de advertencia y señales de información
- Se deberán colocar rótulos de advertencia en los frentes de explotación donde se estén efectuando trabajos de arranque de material: indicando: zona de riesgo, no se acerque.
- Colocar un rótulo de prohibición de no fumar en el sitio destinado al almacenamiento de combustible.
- Colocar un rótulo donde se indique la obligación de usar los equipos de protección personal, este rótulo será de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde en color blanco, sobre el fondo azul, en blanco se escribirá la obligación a cumplir.
- Colocar un rótulo de señalización informativo en la entrada de la cantera, indicando el nombre del área minera y su código, el rótulo debe ser de forma rectangular.

5.15. Plan de relaciones comunitarias y medidas compensatorias

- **Programa de Apoyo al Desarrollo Comunitario Local**

Para fines de la correcta aplicación del PMA (plan de manejo ambiental) es importante que se avance y defina los acuerdos con la Comunidad de ahí la importancia del presente Plan de Relaciones Comunitarias. Por esta razón se recomienda la puesta en marcha de un programa de desarrollo comunitario local, apoyando las iniciativas comunitarias relacionadas con actividades de autogestión comunitaria en actividades productivas que los inserten en el circuito comercial local.

Para esto es importante impulsar procesos de capacitación destinado a crear nuevos perfiles ocupacionales y la dinamización de la agricultura de vocación comercial y que la ayuda sea manejada en forma integral y comunitaria con la participación activa de la población, donde el titular ponga los recursos y los moradores la mano de obra.

- **Apoyar a la dotación de servicios comunitarios de educación y salud**

Implementar un plan de reforestación con la participación de la Comunidad, esto implica básicamente por parte de los actores sociales reconocer que hay una situación de desequilibrio ecológico, ocasionada por el mal manejo de los recursos: este reconocimiento pasa por la reflexión colectiva e individual de la necesidad de acciones para recuperar el equilibrio y por lo tanto el bienestar de los actores involucrados en el medio geográfico que los acoge.

5.16. Plan de monitoreo y seguimiento

5.16.1. Monitoreo

- **Objetivos**

Verificar que el agua a captarse y tratarse en el proyecto este apta para el consumo humano y que los niveles de ruido y concentraciones de partículas en suspensión (polvo) se hallen bajo los límites permisibles.

- **Actividades**

Monitoreo semestral del agua a ser usada para consumo humano y del agua superficial presente en la concesión minera; los parámetros a monitorear son: pH, turbidez, color, dureza, sólidos en suspensión, salinidad, nitrógeno, fosforo, CO₂, aceites y grasas, hierro, manganeso, calcio, coniformes fecales..

Realizar el monitoreo semestral de las cargas de polvo, mediante el sistema de muestreo de aire de alto volumen graduable con el empleo de bombas de succión STAPLEX.

Realizar un monitoreo periódico de los niveles de ruido con una frecuencia semestral; en caso de que los niveles de ruido excedieran las normas, se tornaran las acciones necesarias para controlarlos.

El titular del área en coordinación con el consultor responsable del estudio y su equipo técnico, realizaran inspecciones trimestrales del estado de avance de las actividades ambientales propuestas, así como del desarrollo de las actividades de explotación.

Entre las actividades a realizar tenemos:

- Verificar la implementación, eficiencia del sistema de tratamiento de aguas grises y negras.
- Verificar el funcionamiento y eficacia del sistema de manejo de desechos.
- Verificar que no se esté alterando el régimen hídrico.
- Determinar la efectividad de los programas de reforestación y establecer las medidas necesarias de acuerdo con los resultados del monitoreo.
- Inspeccionar áreas de riesgos y la implementación de las medidas adoptadas en el Plan de Contingencias: señalizaciones, botiquines, uso de equipos de protección, estado de la maquinaria.
- Verificar el cumplimiento de normas de salubridad y saneamiento básico: Provisión de agua potable, baterías sanitarias, duchas, estado de limpieza del área.
- Verificar si los frentes de explotación cumplen con el ordenamiento técnico dispuesto en el presente estudio.
- Monitorear aspectos referentes al medio socio-económico y relaciones con la población asentada en el área de influencia del proyecto, posibles afectaciones a la población.

5.17. Programa de difusión

- **Objetivo**

Hacer conocer de una manera sencilla y concreta el alcance del proyecto, con un lenguaje que esté al alcance de la población local sus impactos potenciales y las medidas de protección ambiental dispuestas en el Plan de Manejo Ambiental, e invitarlos a ser partícipes de la ejecución, seguimiento y planificación de estas medidas y a velar por su estricto y cabal cumplimiento.

- **Acciones**

Canalizar mecanismos de comunicación mediante diálogos, reuniones periódicas, con los moradores de los barrios El Arenal y Brasilia del Toachi y las autoridades locales que permitan establecer un adecuado flujo de comunicación y se dé un ambiente de mutuo respeto con los moradores del sector.

La difusión se realizará mediante la publicación de folletos o boletines sencillos y de fácil comprensión para los habitantes del sector, donde explicará claramente el alcance, los objetivos y metas que persigue el proyecto, los beneficios y perspectivas de desarrollo que puede generar un proyecto manejado técnica, racional y sustentablemente. Los impactos negativos que pueden generar el desarrollo del proyecto, y las medidas de protección ambiental que se aplicarán para el control, prevención y mitigación de las mismas, las medidas compensatorias que se darán a la comunidad del sector.

El material a ser usado en los folletos puede ser un material económico como el papel periódico, las dimensiones del folleto no deben ser superiores a las del tamaño de un cuaderno pequeño, los folletos deberán ir acompañados de gráficos simples, sencillos y de fácil comprensión para el nivel educativo de los moradores del sector y que permitan mantener el interés en la lectura de los mismos.

5.18. Programa de capacitación y concientización ambiental

- **Objetivos**

Concientizar y sensibilizar ambientalmente a: los trabajadores del proyecto y a los moradores del sector, en la importancia de la protección al entorno y de los beneficios para su salud, bienestar y a su ambiente al mejorar su desempeño personal, prepararlos antes situaciones de emergencia y hacerles conocer las consecuencias negativas de una aptitud negligente.

Para cumplir con este propósito, se debe organizar talleres y charlas periódicas de capacitación ambiental dirigidas al personal del proyecto, miembros de la comunidad y autoridades locales, donde explique en una forma clara y sencilla el alcance del proyecto, los beneficios que generara el proyecto a la comunidad, las medidas de prevención y control de impactos, saneamiento, seguridad, primeros auxilios y contingencias y realizara la difusión de las medidas propuestas en el presente estudio de impacto ambiental.

La capacitación debe concientizar, incentivar y estimular la creatividad en las personas involucradas en el proyecto, para buscar y desarrollar permanentemente nuevas alterativas en la protección al ambiente y el control operacional.

- **Acciones**

Se dará cursos de capacitación ambiental mediante charlas y talleres interactivos, al personal inmerso en las actividades del proyecto, sobre los aspectos ambientales propuestos en el Plan de Manejo Ambiental.

Los aspectos básicos a tratarse en esta capacitación son:

- Contaminación ambiental.
- Preservación de los recursos hídricos, suelos, flora, fauna.
- Normas de higiene, saneamiento y salubridad.
- Normas de seguridad minera.
- Manejo de elementos básicos de protección.
- Riesgos en el trabajo.
- Prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Técnicas y sistemas de explotación de canteras a cielo abierto.
- Principales impactos ambientales generados por la actividad minera propuesta.
- Tratamiento de desechos: sistemas de recolección, clasificación, tratamiento de desechos mineros y domésticos.

- Los cursos de capacitación ambiental deberán dictarse semestralmente por personal calificado para el efecto.
- Difundir mediante la publicación de folletos, las medidas ambientales propuestas en el presente estudio de impacto ambiental, las mismas que deberán hacerse extensivas a los moradores del sector.

5.19. Plan de abandono y cierre

Una vez concluido el periodo de explotación, será necesario proceder a la clausura o cierre de la mina, mediante la implementación de una acta de entrega-recepción entre las autoridades del Ministerio del Ambiente, Ministerio de Energía y Minas, el Municipio de Santo Domingo, los moradores de los barrios de El Arenal y Brasilia del Toachi y el titular del área; en esta acta que comprende el cierre de operaciones incluirán consideraciones ambientales, ordenamiento territorial y tecnológico tendiente a la rehabilitación ambiental.

Este Plan de Abandono contempla las medidas a adoptarse en el cierre de operaciones

del proyecto, e incluirá un proyecto integral de rehabilitación de las hectáreas que resulten afectadas en su entorno de influencia. Por lo que si se realiza desde ahora las medidas de protección ambiental serán menores los gastos realizados después del cierre de la mina.

5.20. Costos de remediación ambiental

Cuadro N° 28
Rótulos informativos y de señalización

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Rótulos Informativos	Varias	40,00	10	400,00
TOTAL				USD 400,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 29
Suministros de equipos de protección

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Kit de seguridad	Varias	150,00	9	1.350,00
Cascos colores	Varias	120,00	6	720,00
Guantes de cuero	Varias	25,00	10	250,00
TOTAL				USD 2.320,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 30
Plan de arborización

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Árboles	Varias	1,80	200	360,00
Banano	Varias	1,20	100	120,00
Chonta , Otros	Varias	0,90	90	81,00
Mano de obra	Días	15,00	16	240,00
TOTAL				USD 801,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 31
Rehabilitación de caseta de control

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Pintura	Varias	15,00	3	45,00
Mano de obra	Varias	100,00		100,00
TOTAL				USD 145,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 32
Cunera de drenaje

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Mano de obra	Días	15,00	20	300,00
TOTAL				USD 300,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 33
Entubado de agua

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Tubos reforzados corrugados de 16 pulg. de diámetro	Varias	40,00	10	400,00
Cama de arena	Varios	5,00	7,60	38,000
Relleno con material	Varios	1,00	12	12,00
Mano de obra	Varias	100,00	50	100,00
TOTAL				USD 550,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 34
Cerramiento con alambres de púas

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Alambre de púas	Varias	48,00	12	576,00
Postes de hormigón	Varias	20,00	200	4.000,00
Mano de obra	Semanas	180,00	8	1.440,00
TOTAL				USD 6.016,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 35
Examen audio métrico

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Examen audiometrico	Varias	25,00	9	225,00
TOTAL				USD 225,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 36
Ubicación de los recipientes de basura

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Recipientes metálicos	Varias	18,00	40	720,00
TOTAL				USD 720,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 37
Rejillas metálicas en patio de mantenimiento

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Angulo de 1x1/8 de pulgada	Varias	10,00	22	220,00
Hierro 14	Varios	50,00	3	150,00
Mano de Obra	Varios	150,00	8	1.200,00
Soldadura	Varias	15,00	2	30,00
TOTAL				USD 1.600,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 38
Galpón de almacenamiento de combustible

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Cemento	Varias	35,00	7,75	271,25
Bloques	Varios	1.800,00	3	5.400,00
Hierro	Varios	18,00	8	144,00
Planchas de zinc	Varios	100,00	28	2.800,00
Mano de obra	Varios	150,00	12	1.800,00
TOTAL				USD 10.415,25

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 39
Adquisiciones de extintor de incendio

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Adquisición de extintores	Varias	100,00	2	200,00
TOTAL				USD 200,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 40
Medicamentos

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Medicamentos	Varias	-----	-----	300,00
Material didáctico	Varias	-----	-----	250,00
TOTAL				USD 550,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 41
Monitoreo

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Agua	Varias	56,00	2	112,00
Aire	Varias	90,00	2	180,00
Mano de obra	Varias	70,00	2	140,00
TOTAL				USD 432,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 42
Difusión

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Papel	Varias	0,05	200	10,00
Impresión	Varias	0,10	200	20,00
Expositor	Varias	120,00	1	120,00
TOTAL				USD 150,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 43
Capacitación

ELEMENTOS	DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Elaboración de folletos	Varias	2,50	200	500,00
Conferencia	Varias	180,00	1	180,00
TOTAL				USD 680,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Cuadro N° 44
Cronograma

N.	ACTIVIDADES	PRESUPUESTO	TIEMPO DE EJECUCIÓN													
			MESES													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Rótulos Informativos	400,00														
2	Suministros de equipos de protección personal	2.320,00														
3	Plan de arborización	801,00														
4	Rehabilitación de caseta de control	145,00														
5	Cunera de drenaje	300,00														
6	Entubado de agua	550,00														
7	Cerramiento con alambres de púas	6.016,00														
8	Examen audio métrico	225,00														
9	Ubicación de los recipientes de basura	720,00														
10	Rejillas metálicas en patio de mantenimiento	1.600,00														
11	Galpón de almacenamiento de combustible	10.415,25														
12	Adquisiciones de extintor de incendio	200,00														
13	Medicamentos	550,00														
14	Monitoreo	432,00														
15	Difusión	150,00														
16	Capacitación	680,00														
	TOTAL	25.504,25														

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

5.21. Relaciones de los costos de remediación ambiental y la rentabilidad

Para realizar la relación de los costos de remediación ambiental y la rentabilidad se realizó un análisis de C/B en función de los ingresos versus los costos de remediación que se obtengan. Para lo cual se utilizó los ingresos proyectados según la tasa de crecimiento de los últimos dos años, para las ventas, gastos y costos, mientras que para los costos de remediación ambiental se consideró los rubros que intervienen hasta el quinto año como se muestra a continuación.

Cuadro N° 45
Proyección de los Costos de remediación ambiental

N.	ACTIVIDADES	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019
1	Rótulos Informativos	400,00				
2	Suministros de equipos de protección personal	2.320,00	2405,14	2493,41	2.584,92	2.679,79
3	Plan de arborización	801,00		830,40		860,87
4	Rehabilitación de caseta de control	145,00			150,32	
5	Cunera de drenaje	300,00	311,01	322,42	334,26	346,52
6	Entubado de agua	550,00				
7	Cerramiento con alambres de púas	6.016,00				
8	Examen audio métrico	225,00	233,26	241,82	250,69	259,89
9	Ubicación de los recipientes de basura	720,00	186,61	48,36	50,14	51,98
10	Rejillas metálicas en patio de mantenimiento	1600,00				
11	Galpón de almacenamiento de combustible	10.415,25				
12	Adquisiciones de extintor de incendio	200,00				
13	Medicamentos	550,00	570,19	591,11	612,80	635,29
14	Monitoreo	432,00	223,93	232,15	240,67	249,50
15	Difusión	150,00	155,51	161,21	167,13	173,26
16	Capacitación	680,00	352,48	365,41	378,82	392,73
	TOTAL COSTO	2.5504,25	4438,11	5286,30	4769,75	5.649,84

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Definido los costos de remediación ambiental se realizó un análisis de los ingresos menos los costos y gastos a través de un Estado de Resultados proyectado, el mismo que servirá de pauta para realizar el análisis de Costo/ Beneficio, el cual es una herramienta financiera que mide la relación entre los costos y beneficios.

Cuadro N° 46
Estado Financiero

Cuentas	Año Base	año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
VENTAS	114.823,96	126099,67	138482,66	152081,66	167016,08	183417,06
Ventas 12%	110.973,96	121871,60	133839,39	146982,42	161416,10	177267,16
Ventas 0%	3.850,00	4228,07	4643,27	5099,24	5599,98	6149,90
Utilidad en Ventas	114.823,96	126099,67	138482,66	152081,66	167016,08	183417,06
Utilidad Bruta	114.823,96	126099,67	138482,66	152081,66	167016,08	183417,06
Gastos Operacionales	57.637,95	59753,26	65621,03	72065,02	79141,80	82046,31
Gastos Administrativos	31.225,01	32370,97	35549,80	39040,79	42874,59	44448,09
Gastos Generales	21.294,86	22076,38	24244,28	26625,07	29239,65	30312,75
Gastos Financieros	305,07	316,27	347,32	381,43	418,89	434,26
Costos de remediación ambiental	0	25.504,25	4.438,11	5.286,30	4.769,75	5.649,84
Total Gastos	110.462,89	140.021,13	130.200,55	143.398,60	156.444,69	162.891,24
Utilidad del periodo	4.361,07	-13921,46	8282,11	8683,05	10571,39	20525,81
15% Participación Trabajadores	654,1605		1242,316884	1302,4581	1585,7082	3078,8719
Impuesto a la renta	163,540125		310,579221	325,61453	396,42705	769,71798
Utilidad del Período	3.870,45	-13.921,46	7.350,37	7.706,21	9.382,11	18.216,66

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Johana Narváez

Agregados los costos de remediación ambiental en el Estado de Resultados se considera los ingresos y los gastos, los que he actualizado a una tasa de descuento, la misma que está compuesta por el Riesgo País que según datos de diciembre de 2014 del Banco Central del Ecuador es de 6,15% y la tasa de inflación que es del 3,67%; dando una tasa de descuento de 9,82% valor que utilice para actualizar los ingresos y los gastos de los años de proyección.

Identificados los costos y gastos procedí a convertir los costos y beneficios a un valor actual y pude hallar la relación costo beneficio con la siguiente formula:

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{Ingresos Actualizados}}{\text{Egresos Actualizados}}$$

Donde la relación $B/C > 1$ para aceptar el proyecto.

Cuadro N° 47
Relación Beneficio – Costo

Periodo	Ingresos	Ingresos actualizados	Egresos	Egresos Actualizados
1	126.099,67	114.823,96	140.021,13	127.500,57
2	138.482,66	126.099,67	130.200,55	118.558,14
3	152.081,66	138.482,66	143.398,60	130.576,04
4	167.016,08	152.081,66	156.444,69	142.455,55
5	183.417,06	167.016,08	162.891,24	148.325,66
Totales		698.504,03		667.415,96
Relación Beneficio / Costo =		<u>Ingresos actualizados</u>		698.504,03
		Egresos actualizados		667.415,96
Relación Beneficio / Costo =				1,05

Fuente: Elaboración Propia
Elaborado por: Johana Narváez

Como se puede evidenciar la relación B/C es mayor a uno por lo que se acepta la implementación de los costos de remediación ambiental ya que en un inicio el Estado de Resultados presenta perdidas pero en los años siguientes existe utilidad, ya que si no se ponen en práctica los costos de remediación ambiental las multas y sanciones por parte de las instituciones reguladoras tales como el Ministerio de Energías y Minas.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- Se determina que los componentes ambientales más afectados por la actividad minera son la erosión, la disminución de la compactación del suelo, la emisión de polvos y los ruidos que provoca el arrancamiento de materias. Dentro de los riesgos biológicos de la zona se encontraron daños en la flora y la fauna, así como los cambios en la estructura del paisaje.
- En función de los datos encontrados se realizó una propuesta que dan indicaciones sobre las acciones que se deben realizar para que se remedie los daños ambientales que existen en la actualidad.
- Actualmente en la empresa no se registran los costos ambientales generados en una cuenta directa y menos aún los costos de remediación, considerando que estos generan un impacto directamente proporcional con el desempeño y la rentabilidad de la empresa ya que forman parte de los costos de producción que generan valor agregado.
- Los costos de remediación ambiental están realizados en función de riesgos encontrados en la investigación, que tuvo lugar en la empresa Proveedora Narváez los mismos que ascienden a un valor de 25.504,25, de los cuales el de mayor incidencia es el galpón de almacenamiento de combustible que representa el 41% del total.

6.2 Recomendaciones

- Dar cumplimiento al plan de manejo ambiental que se propone para minimizar los impactos producidos por las labores que se llevaran a cabo en el área minera Narvéez III tales como erosión, ruidos, emisión de polvos entre otras acciones que provoca riesgos en la zona.
- La empresa debe realizar capacitación al personal del área minera sobre normas ambientales y de seguridad industrial ya que se exponen frecuentemente a riesgos laborales además debe mantener buenas relaciones con la comunidad que son el componente social afectado directamente o indirectamente. Y se debe incluir en los estados financieros los costos para la remediación ambiental para que luego de la minería los daños y costos no sean muy elevados.
- La empresa debe contar con una estructura solidaria donde se incluya los costos de remediación ambiental, debido a que estos se pueden iniciar luego de la terminación de la concesión previo análisis de las instituciones estatales que regulan el medio ambiente.
- Se deben controlar la aplicación de los costos de remediación a través de un seguimiento de las actividades propuestas, para lo cual se medirá la efectividad de las acciones efectuadas para remediar los daños ambientales provocados por la minería.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

1. Acosta, A. (2010). Ecuador hacia el cambio. En A. Acosta, Minería (pág. 23). Quito: ED .
2. Asamblea Nacional. (2008). Constitución de la Republica de Ecuador. Montecristi: Asamblea Nacional.
3. Baena, D. (2010). Contabilidad. Bogotá: Norma.
4. Bernal Torrea, C. A. (2006). Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades. México: Pearson Educación.
5. Brealey, M. (2010). Principios de finanzas Corporativas. México: Mc Graw Hill.
6. Calero, D. (2009). Evaluación Financiera. Lima: Mitec.
7. Caudicio, C. (2012). Modelos Integrados de Gestión . Obtenido de www.science.oas.org/.../libros/Ambiental/ambiental.htm
8. David, F. (2008). Conceptos de Administración Estratégica. México: PERSON Educación.
9. David, F. (2010). Administración Estratégica. México: Pearson.
10. Dumrauf, G. (2003). Guía de Finanzas. México: Mc Graw Hill.
11. González, J. (2014). Modelo de Gestión Empresarial. Quito: ESPE.
12. González, M. (12 de Octubre de 2014). Políticas en Ecuador. El Comercio, págs. A7-A10.
13. Guajardo Cantú, G. (2010). Contabilidad Financiera. México: Aventure.
14. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.
15. Hill, C. (2002). Administración Estratégica. México: Mc Graw Hill.
16. Jordán, R. (2010). Fundamentos de Finanzas Corporativas. Mexico: Mc Graw Hill.
17. Klaus, H. (2003). Introducción de la metodología de la investigación empírica. Barcelona, España: Paidotribo.
18. Lovelock, C., Huete, L., & Reinoso, J. (2010). Administración de servicios. México: Addison Wesley.
19. Mondy, W. (2012). Administración de Recursos Humanos. México: Pearson.
20. NORMATIVA VIGENTE. (s.f.). Ley General de Instituciones del Sistema Financiero.

21. Ortiz Anaya, H. (2009). Finanzas Básicas. Bogotá: Conga.
22. Pérez Flores, P. (2002). Sistemas de administración ambiental. Obtenido de www.blogsambientalgestiòn.com
23. Porter, M. (2009). Administración Estratégica. México: Pearson.
24. Roberts, H., & Robinson, G. (1999). ISO 14001 EMS. México: Mc Graw Hill.
25. Rodríguez Moguel, E. (2005). Metodología de la Investigación. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
26. Rosemberg, J. (2008). Diccionario de Administración. México: Primax .
27. Sarmiento, R. (2008). Contabilidad. Ecuador: Voluntad.
28. Scott, B. (2001). Fundamentos de administración financiera. México: Mc Graw Hill.
29. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. (s.f.).
30. Segura Aguilar, M. (2009). Contabilidad Financiera. Colombia: Pirámide.

Páginas Web.

31. Acción Ecológica. (2014). Lineamientos: conflictos Medioambientales. Obtenido de http://www.accionecologica.org/index.php?option=com_content&task=view&id=476
32. Carvajal, B. (2012). Los Departamentos de Gestión Ambiental en la Empresa del siglo XXI. Obtenido de <http://consultornegociosambientales.blogspot.com/2011/04/los-departamentos-de-gestion-ambiental.html>
33. Ciencias Ambientales CA. (2010). Procesos Ambientales. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942007000400019
34. Departamento de Administración de la Fundación Pública. (Noviembre de 2009). Conceptos básicos. Obtenido de www.departamento-de-la-administracion-publica-guia-para-la-elaboracion-001/09/manual-de-procedimiento
35. Fuentes, E. R. (23 de Octubre de 2009). Contabilidad y medio ambiente. Recuperado el 4 de Diciembre de 2013, de <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2006/erbr/2n.htm>
36. INEC. (06 de 2012). www.inec.gob.ec. Recuperado el 2 de Agosto de 2013, de http://www.inec.gob.ec/cpv/?TB_iframe=true&height=450&width=800%20rel=slbox
37. Jurado, E. (2009). Responsabilidad empresarial integral. Obtenido de www.responsabilidadintegral.org
38. Medio Ambiente. (2014). Importancia de un cambio en la Gestión Ambiental. Obtenido de

- <http://www.rcysostenibilidad.telefonica.com/blogs/colombia/2013/02/18/la-importancia-de-la-gestion-ambiental-en-las-empresas-3/>
39. Ministerio de Inclusión Económica y Social. (Mayo de 2012). LEY DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA. Recuperado el 12 de Septiembre de 2013, de http://www.economiasolidaria.org/files/Ley_de_la_economia_popular_y_solidaria_ecuador.pdf
40. Ministerio del Ambiente. (15 de Marzo de 2013). www.ambiente.gob.ec. Recuperado el 2 de Agosto de 2013, de <http://www.ambiente.gob.ec/tag/dia-consumo-responsable/>
41. Uquillas , C. A. (12 de Noviembre de 2013). El modelo Económico industrial del Ecuador. Obtenido de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2008/au.htm>
42. Universidad de Murcia. (2010). Gestión Ambiental. Obtenido de <http://www.um.es/ccoo/documentos/propuestas/propuestasmedioambienteUMU.pdf>
43. Instituto de Estudios Ambientales IEA. (2014). Gestión Ambiental. Obtenido de http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2009120/lecciones/cap1/2_Porquegestion.html

ANEXOS

Anexo N° 1

Marco de referencia legal y administrativa ambiental

Las operaciones del proyecto, deberán enmarcarse incondicionalmente a las Leyes, Reglamentos, Normas y Ordenanzas ambientales vigentes en el país, que regulan las actividades mineras; con la finalidad de precautelar y minimizar el impacto al ambiente.

1. **REGLAMENTACIÓN Y NORMAS AMBIENTALES**
2. **CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**
3. **TÍTULO VI: DEL RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR**
4. **CAPÍTULO I. INCLUSIÓN Y EQUIDAD**
5. **LEY DE MINERÍA**
6. **LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL**
7. **LEY DE AGUAS**
8. **LEY ORGÁNICA DE SALUD**
9. **LEY DE PATRIMONIO CULTURAL**
10. **LEY DE RÉGIMEN MUNICIPAL**
11. **REGLAMENTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES MINERAS**
12. **REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE MINERÍA**
13. **REGLAMENTO DEL RÉGIMEN ESPECIAL PARA EL LIBRE APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN PARA LA OBRA PÚBLICA.**
14. **REGLAMENTO A LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL - TÍTULO IV DEL LIBRO VI DEL TULSMA**

REGLAMENTACIÓN Y NORMAS AMBIENTALES

Tratados y Convenios Internacionales

El Art. 425 de la Constitución de la República del Ecuador aprobada en octubre del 2008 establece el siguiente orden jerárquico de aplicación de la normas: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas

regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos.

De acuerdo a la Constitución vigente los Tratados Internacionales una vez aprobados y ratificados prevalecen sobre las leyes orgánicas y leyes ordinarias.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente y el Referéndum aprobatorio, que se encuentra publicado en el Registro Oficial No.449 del día lunes 20 de octubre del 2008.

Capítulo II: Derechos del buen vivir

Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

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

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

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, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza.

Art. 72.-La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley: 6. Respetar los derechos de la

naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

Título VI: DEL RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR

Capítulo I. Inclusión y equidad

Art. 389.- El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

Normas del Banco Mundial

Algunos documentos del Banco Mundial proveen una guía de evaluación ambiental apropiada. Estos documentos incluyen: Environmental Assessment Sourcebook (Fuente de Evaluación Ambiental), 1991, la cual consiste del Volumen 1, Políticas, Procedimientos y Cuestiones Representativas (Documento Técnico No. 139), Volumen 2, Guías Sectoriales (Documento Técnico No. 140) y Volumen 3, Guías para Evaluación Ambiental de Proyectos Industriales (Documento Técnico No. 154) y los Anexos y Directrices Operacionales (OD) referidos en estos documentos.

Agenda 21

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992, se adoptó la "Agenda 21", que consiste en un conjunto amplio de planes de acción sobre desarrollo sostenible a ser ejecutados por los países en el siglo XXI. En dicha Conferencia también se aprobaron la Declaración de Río, la Declaración sobre Principios Relativos a los Bosques y las Convenciones Marco de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica, Cambios Climáticos y Lucha contra la Desertificación.

Convención sobre biodiversidad biológica

El Convenio es el primer acuerdo global cabal para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas. Reconoce, por primera vez que la conservación de la diversidad biológica es "una preocupación común de la humanidad" y una parte integral del proceso de desarrollo.

Los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica son "la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos".

Protocolo de Kyoto

El Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático es un acuerdo internacional que tiene por objeto reducir las emisiones de seis gases provocadores del calentamiento global: dióxido de carbono (CO₂), gas metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), además de tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆), en un porcentaje aproximado de un 5 por ciento, dentro del periodo que va del año 2008 al 2012, en comparación con las emisiones al año 1990.

Convenio de Basilea

El Convenio de Basilea es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las Partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de los mismos, particularmente su disposición. El Convenio de Basilea fue adoptado el 22 de marzo de 1989 y entró en vigencia el 5 de mayo de 1992. El Convenio es la respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos peligrosos para el hombre o para el ambiente debido a sus características tóxicas/ecotóxicas, venenosas, explosivas, corrosivas, inflamables o infecciosas.

Convenio de Róterdam sobre productos químicos Peligrosos

El objetivo del Convenio de Róterdam es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las Partes.

Ley de Minería

La ley de minería publicada en el Registro Oficial N°. 517 del 29 de enero de 2009.

En el capítulo II del título IV de dicha Ley, establece las obligaciones de los titulares mineros respecto a la preservación del ambiente en los siguientes artículos:

Art. 78.- Estudios de impacto ambiental y auditorías ambientales

Art. 79.- Tratamientos de aguas

Art. 80.- Revegetación y reforestación

Art. 81.- Acumulación de residuos y prohibición de descargas de desechos.

Art. 82.- Conservación de la flora y de la fauna

Art. 83.- Manejo de desechos

Art. 84.- Protección del ecosistema

Art. 85.- Cierre de Operaciones Mineras

Art. 86.- Daños Ambientales

Ley de Gestión Ambiental

Publicada en el RO, suplemento No. 418 del 10 de septiembre del 2004. Previo a su actual status de codificada, la expedición de la Ley de Gestión Ambiental (D.L. No. 99-37: 22-07-99 R.O. No. 245: 30-O7-99) norma por primera vez la gestión ambiental del Estado, y da una nueva estructuración institucional. Además, se establecen los principios y directrices de una política ambiental, determinando las obligaciones de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

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. 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.

Ley de Aguas

Publicada en el Decreto Supremo N° 369. RO/69 del 30 de mayo de 1972, codificada en el 2004, fue elaborada por la Comisión de Legislación y Codificación, de acuerdo con lo dispuesto en el numeral 2 del Art. 139 de la Constitución Política de la República.

Título II. De la Conservación y contaminación de las aguas

Capítulo I. De la conservación:

Art. 21.- Deberes de conservación.- El usuario de un derecho de aprovechamiento, utilizará las aguas con la mayor eficiencia y economía, debiendo contribuir a la

conservación y mantenimiento de las obras e instalaciones de que dispone para su ejercicio.

Capítulo II. De la contaminación:

Art. 22.- Prevención de la contaminación.- Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.

3.1.10. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

Publicado en el Registro Oficial No. 097 del 31 de Mayo de 1976 (LPCCA), expedida en 1976 y en 1999, mediante la promulgación de la LGA se reformó íntegramente el marco institucional de la LPCCA que establecía un régimen de gestión ambiental a través del Comité Interinstitucional de Protección del Ambiente actualmente reemplazado por los esquemas administrativos creados por la Ley de Gestión Ambiental. Las disposiciones que se mantienen en esta ley son las siguientes:

Art. 11.- Prohibición de Contaminar el Aire.

Art. 12.- Fuentes Potenciales de Contaminación del Aire.

Art. 15.- Competencia del Ministerio de Salud para calificar estudios de impacto ambiental.

Art. 16.- Prohibición de Contaminar las Aguas.

Arts.- 17, 18, 19. Disposiciones aplicables al CNRH y al Ministerio de Salud: Tácitamente reformadas por la LGA y el Libro VI del TULSMA.

Art.- 20. Prohibición de Contaminar los Suelos.

Art. 21. Fuentes Potenciales de Contaminación de Suelos.

Art. 23. Competencias del Ministerio de Salud en coordinación con las Municipalidades y con la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica.

Art. 24. Obligación para las personas naturales y jurídicas de sujetarse a la Ley.

Art. 25. Competencia del Ministerio de Salud para regular la disposición de desechos industriales no biodegradables.

Art. 29. Acción Popular para Denunciar.

Art. 30. Normas supletorias a la LPCCA: Código de la Salud, Ley de Aguas, Código de Policía Marítima y demás leyes que regulan el aire, agua, suelo, flora y fauna.

Ley Orgánica de Salud

Publicada en el Registro Oficial N° 423 del 22 de diciembre del 2006. Este documento señala en los Art. 95 y 96 respectivamente lo siguiente: *“La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la*

preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias” y “Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las frentes 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”.

Ley Reformatoria al Código de Procedimiento Penal y al Código Penal

Publicada en el Registro Oficial N° 555 del 24 de marzo del 2009. En esta ley se tipifican los delitos contra el Patrimonio Cultural, Medio Ambiente y las Contravenciones Ambientales, además de sus respectivas sanciones, todo ello en la forma de varios artículos que se incluyen en el Libro II del Código Penal, entre ellas:

Art. 437 B. “El que infringiera las normas sobre protección ambiental, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiese causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyera un delito más severamente reprimido”.

Art. 437 K. “Además otorga potestad al sistema judicial para ordenar, como medida cautelar, la suspensión inmediata de la actividad contaminante, así como la clausura definitiva o temporal del establecimiento, sin perjuicio de lo que pueda ordenar la autoridad competente en materia ambiental”

Ley de Patrimonio Cultural

Codificación 27, Registro Oficial Suplemento 465 de 19 de Noviembre del 2004.

Art. 4.- El Instituto de Patrimonio Cultural, tendrá las siguientes funciones y atribuciones:

- a) Investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el Patrimonio Cultural en el Ecuador; así como regular de acuerdo a la Ley todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país;
- b) Elaborar el inventario de todos los bienes que constituyen este patrimonio ya sean propiedad pública o privada;
- c) Efectuar investigaciones antropológicas y regular de acuerdo a la Ley estas actividades en el País;

- d) Velar por el correcto cumplimiento de la presente Ley; y,
- e) Las demás que le asigne la presente Ley y Reglamento.

Ley de Régimen Municipal

Publicada en el Registro Oficial No.331 del 15 de Octubre de 1971. Desde entonces se han expedido 23 cuerpos legales que la han reformado, entre las que se destacan: la Ley No. 104, promulgada en agosto de 1982; la Ley No. 5, promulgada en marzo de 1997; y, la Ley No. 2004-44, promulgada en septiembre de 2004; provocando profundos cambios en el contenido de la misma; además de los originados en la Constitución Política de la República y otros cuerpos legales, por lo que en la codificación se ha procedido a sistematizarla al tono de los cambios que se han producido, circunstancia que hace necesaria efectuar cierta explicación a manera de ejemplo con el propósito de dar a quiénes manejan la Ley, los elementos que les permita tener el antecedente en relación al proceso que se ha realizado; así:

- a. A la presente Ley se le otorgó la categoría de orgánica mediante resolución del Congreso Nacional publicada en el Registro Oficial No. 280 del 8 de marzo del 2001. Fue codificada en el 2005, y establece entre las funciones primordiales de los Municipios, la Planificación del Desarrollo Regional; Prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente en coordinación con las entidades afines.

Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)

Publicado en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, establece y define el conjunto de elementos mínimos que constituyen un sub-sistema de evaluación de impactos ambientales a ser aplicados en las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA)

Publicado en el Registro Oficial N° 725 del 31 de marzo del 2003.

REGLAMENTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES MINERAS

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.

En el capítulo VII del Reglamento establece las Disposiciones Técnico-Ambientales en general en los siguientes artículos:

- Art. 51.- Cumplimiento de obligaciones
 - Art. 52.- Empleo de métodos, equipos y tecnologías.
 - Art. 53.- Desbroce de vegetación
 - Art. 54.- De las especies silvestres
 - Art. 55.- Construcción de caminos
 - Art. 58.- Capacitación ambiental
 - Art. 59.- Programas de entrenamiento, capacitación y divulgación
 - Art. 60.- Información y difusión
 - Art. 61.- Del patrimonio cultural
 - Art. 62.- De la población local.
 - Art. 63.- Manejo de desechos en general
 - Art. 64.- Manejo de desechos biodegradables
 - Art. 65.- Manejo de desechos no biodegradables y residuos peligrosos
 - Art. 66.- Manejo de hidrocarburos
 - Art. 68.- Plan de contingencias
 - Art. 69.- Monitoreo de recipientes de almacenamiento, piscinas y escombreras
 - Art. 70.- Límites permisibles
 - Art. 71.- Valores de fondo superiores a la norma.
- En el capítulo IX de las Disposiciones técnico-ambientales específicas para actividades de explotación se estipula los siguientes artículos:
- Art. 78.- Instalación de infraestructura, equipos, maquinarias y servicios
 - Art. 79.- Elección y preparación del sitio para escombreras
 - Art. 80.- Preparación de los frentes de explotación
 - Art. 81.- Arranque del mineral
 - Art. 82.- Galerías, voladuras, ventilación y transporte.
 - Art. 87.- Explotación de materiales de construcción en lechos de ríos, playas y terrazas.
 - Art. 88.- Mitigación de Impactos
 - Art. 89.- Ruido y Gases.
 - Art. 93.- Trituración y clasificación
 - Art. 97.- Transporte
 - Art. 90.- Cierre de operaciones y abandono del área.

Reglamento General de la Ley de Minería

Art. 1.- Del objeto del reglamento.- El presente Reglamento General tiene como objeto, establecer la normativa necesaria para la aplicación de la Ley de Minería.

Art. 2.- De la política minera.- Corresponde al Presidente de la República la definición y dirección de la política minera nacional. Para el desarrollo de dicha política, su ejecución y aplicación, el Estado obrará por intermedio del Ministerio Sectorial, y las entidades y organismos que se determinan en la Ley de Minería y este Reglamento; y se enmarcará dentro del Plan Nacional de Desarrollo Minero, el cual estará articulado al Plan Nacional de Desarrollo.

El Ministerio de Recursos Naturales no Renovables ejercerá la autoridad y competencias del Ministerio Sectorial establecido en la Ley de Minería.

La política minera nacional promoverá en todos los niveles, la innovación, la tecnología y la investigación que permita el fortalecimiento interno del sector, priorizando el desarrollo sustentable, la protección ambiental, el fomento de la participación social y el buen vivir.

Art. 7.- Objetivos de la Agencia de Regulación y Control

Minero.- Es el organismo técnico-administrativo, encargado del ejercicio de la potestad estatal de vigilancia, inspección, auditoría y fiscalización, intervención, control y sanción en todas las fases de la actividad minera, de conformidad con las disposiciones de la Ley de Minería y el presente Reglamento.

Art. 8.- Jurisdicción y competencia.- La Agencia de

Regulación y Control Minero ejercerá jurisdicción en todo el territorio nacional y además de las atribuciones que constan en la Ley y se establezcan en su Estatuto, ejercerá las siguientes:

- a) Expedir el Estatuto Orgánico Funcional que determine la creación, atribuciones e integración de las agencias locales, provinciales o regionales de regulación y control minero que de conformidad a su circunscripción territorial amerite constituir para vigilar, inspeccionar, auditar, intervenir, sancionar y controlar la actividad minera;
- b) Expedir las disposiciones administrativas y técnicas que viabilicen la ejecución y aplicación de las regulaciones y planes contenidos en el Plan Nacional de Desarrollo Minero y la Ley, en el ámbito de su competencia;
- c) Remitir de manera obligatoria al Ministerio Sectorial, los informes necesarios para el otorgamiento, conservación y extinción de concesiones mineras, así como los de

autorización de instalación y operación de plantas de beneficio, tratamiento, fundición y refinación; y, aquellos informes que permitan suscribir los contratos de explotación;

d) Remitir a los gobiernos municipales, en relación a la explotación de materiales de construcción, los dictámenes previos y obligatorios que les permitan expedir las autorizaciones para la explotación de este tipo de materiales.

e) Organizar y administrar los registros y el Catastro Minero en el que se inscribirán todos los instrumentos mediante los cuales el Ministerio Sectorial registre, otorgue, modifique, administre o extinga derechos mineros, registros de sanciones, así como los demás actos y contratos que se celebren en materia minera;

f) Conocer, tramitar y resolver, motivadamente, las apelaciones y otros recursos establecidos en la ley que se interpongan respecto de las resoluciones de las agencias locales o regionales que llegaren a su conocimiento;

g) Conocer, tramitar, resolver e imponer motivadamente, en los procesos de amparo administrativo, las medidas y sanciones previstas en la ley;

h) Designar interventores en los casos previstos en la ley;

i) Establecer mediante resolución las tasas por servicios y actuaciones administrativas, como: derechos, copias, certificados, registros, cambio de fases de la actividad minera, y todos aquellos que se determinen en cada uno de los procesos y subprocesos por parte del Directorio;

j) Llevar control estadístico de las actividades de comercialización de materiales mineros;

k) Dar curso al procedimiento para el ejercicio del derecho de primera opción a la Empresa Nacional Minera en los términos, condiciones y plazos establecidos en este Reglamento;

l) Conocer, tramitar y resolver de oficio o a petición de parte los procedimientos relacionados con la explotación ilegal de minerales, e imponer motivadamente, las medidas, sanciones y multas establecidas en la Ley;

m) Imponer sanciones motivadamente respecto a la prohibición de contratar niños, niñas y adolescentes; violaciones al medio ambiente, a la preservación del patrimonio cultural, a los derechos humanos y al aprovechamiento indebido del agua. Del incumplimiento a las disposiciones de la Ley, notificará a las entidades públicas correspondiente para la adopción de las medidas legales pertinentes; y,

n) Ejercer cualquier otra competencia que en materia de regulación, auditoría, vigilancia y control establezca la Ley.

Reglamento de Seguridad Minera

Según el D.E. No. 3934, Registro Oficial 999 del 30 de julio de 1.996 en el Capítulo VI, del empleo de explosivos, Arts. 30 al 48 y en el Capítulo XII, de las actividades mineras a cielo abierto y canteras en los Arts. 93 al 103, determinan las condiciones de seguridad con las se efectuarán las operaciones mineras.

Las disposiciones de este Reglamento son aplicables a las actividades mineras y particularmente en las fases de exploración, explotación, beneficio, fundición y refinación.

El objetivo es establecer normas para la aplicación de la Ley de Minería, a fin de proteger la vida y salud del recurso humano minero.

Para el efecto, deberán observarse fundamentalmente procedimientos de seguridad y capacitación; y, se aprovecharán experiencias prácticas y técnicas actualizadas que coadyuven al mejoramiento en la producción; a la protección de los trabajos mineros y a la conservación de la maquinaria empleada en los mismos y sus instalaciones, evitando además, riesgos de accidentes y enfermedades profesionales.

De igual modo, se propenderá a establecer campamentos que ofrezcan condiciones adecuadas de higiene y comodidad, para el personal que desarrolle actividades mineras.

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo

Expedido mediante Resolución N° 172 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Establece disposiciones específicas para minimizar el riesgo laboral y fomenta el uso de equipos de seguridad y protección a trabajadores, además de establecer especificaciones ambientes laborales adecuadas.

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo del Ministerio de Trabajo y Empleo

Expedido mediante Registro Oficial N° 137 del 9 de agosto del 2000. Establece disposiciones sobre el medio ambiente laboral y la seguridad de los trabajadores.

Reglamento General de la Ley de Patrimonio Cultural

Publicado en el Registro Oficial N° 787 del 16 de Julio de 1984. Los Artículos 37, 38 y 39 de este reglamento se refieren a la potestad del Director Nacional del Instituto de Patrimonio Cultural para ordenar la suspensión o restauración de obras que afecten al patrimonio cultural de la Nación; el Artículo 38 establece solidaridad entre el propietario del bien, los que hayan autorizado u ordenado la ejecución de la obra y los contratistas o encargados de ejecutarla; según el Artículo 39 los Municipios o entidades públicas o privadas deberán ordenar la suspensión o derrocamiento de obras que atenten al patrimonio

cultural de la Nación y en caso de que formen parte de un entorno ambiental estas deberán ser restituidas."

Reglamento del régimen especial para el libre aprovechamiento de materiales de construcción para la obra pública.

Artículo 1.- Objeto.- El presente reglamento tiene como objeto establecer la normativa necesaria que permita la aplicación de la Ley de Minería y su reglamento general, para administrar, regular, controlar y gestionar el sector minero, de conformidad con los principios de sostenibilidad, precaución, prevención y eficiencia, en lo relativo al régimen especial de libre aprovechamiento de materiales de construcción para obras públicas.

Artículo 2.- El Estado, directamente o a través de sus contratistas, podrá aprovechar libremente los materiales de construcción para obras públicas en áreas no concesionadas o concesionadas.

Artículo 3.- El material que se extraiga mediante libre aprovechamiento de materiales de construcción para obras públicas, será empleado única y exclusivamente en la ejecución de las mismas; de usarse para otros fines, se sancionará de conformidad con lo establecido en los artículos 144 de la Ley de Minería y 49 del Reglamento General a la Ley de Minería.

Artículo 4.- El Ministerio Sectorial, a pedido de una entidad o institución pública, otorgará la autorización de libre aprovechamiento de materiales de construcción para obras públicas en estricta relación con el volumen y plazo de vigencia de la ejecución de la obra.

Artículo 5.- Para obtener la autorización de libre aprovechamiento de materiales de construcción para obras públicas, la entidad o institución pública, paralelamente a la preparación de los pliegos contractuales, en función de la obra a contratarse y sin necesidad de que concluya el proceso de contratación de la misma, preparará los documentos necesarios y presentará en forma oportuna una solicitud al Ministerio Sectorial, con la siguiente información:

1. Denominación de la institución del Estado que solicita el libre aprovechamiento, así como nombre del titular o representante legal y copia de su nombramiento;
2. Ubicación del área a explotarse, señalando lugar, parroquia, cantón y provincia;
3. Número de hectáreas mineras solicitadas y plazo de explotación, que deberá coincidir con el plazo de ejecución previsto de la obra pública y/o su mantenimiento;
4. Coordenadas catastrales;

5. Graficación del área solicitada escala 1:50.000, en mapa topográfico que llevará la firma del representante legal de la entidad o institución estatal;
6. Copia certificada del contrato de ejecución de la obra para la cual se requiere el libre aprovechamiento. En caso de que el contrato estuviere en fase pre contractual, se detallará el objeto del contrato y las demás características relevantes del mismo que permitan establecer el área y las condiciones de la explotación bajo el régimen de libre aprovechamiento;
7. Volumen diario y total de extracción, maquinaria, equipos y métodos de explotación a utilizarse; y,
8. Los demás requisitos establecidos en la Ley de Minería y su reglamento general.

En los casos en que los trabajos sean ejecutados por administración directa de cualquier institución del Estado, el Ministerio Sectorial se abstendrá de solicitar el requisito establecido en la letra f) del presente artículo.

Artículo 6.- El Ministerio Sectorial, revisará la documentación remitida y en el término de 10 días, de ser el caso, solicitará al requirente complete su solicitud. El peticionario tendrá el término de 10 días para cumplir con la presentación de la información faltante.

Artículo 7.- El Ministerio Sectorial remitirá la solicitud de autorización de libre aprovechamiento de materiales de construcción para obras públicas a la Agencia de Regulación y Control Minero, la cual, en el término de 10 días, emitirá el informe catastral y el informe técnico correspondiente.

Artículo 8.- El Ministerio Sectorial, mediante resolución motivada, otorgará la autorización de libre aprovechamiento temporal de materiales de construcción para obras públicas. La resolución deberá contener al menos, lo siguiente:

1. Denominación de la entidad o institución del Estado;
2. Nombres y apellidos o razón social de la contratista, en caso de haberlo;
3. Obligaciones y responsabilidades del beneficiario del libre aprovechamiento;
4. Plazo de duración del libre aprovechamiento;
5. Identificación de la obra pública a la que se destinarán los materiales; y,
6. Lugar en que se emplearán los materiales, volúmenes, hectáreas y coordenadas UTM.

Adicionalmente, la resolución determinará que el material extraído podrá utilizarse únicamente en beneficio de la obra pública para la que se solicitó el libre aprovechamiento.

En el caso de que los materiales del área otorgada fueren necesarios para otra obra pública, el titular del libre aprovechamiento procederá notificar al Ministerio Sectorial, indicando el nombre de la nueva obra pública y el de su operador.

Artículo 9.- En el evento de otorgarse autorizaciones de libre aprovechamiento en áreas concesionadas en las que se realicen actividades mineras, los beneficiarios de estas deberán atenerse a los condicionamientos establecidos en el informe técnico que emita la Agencia de Regulación y Control Minero, de conformidad con el artículo 51 del Reglamento General a la Ley de Minería.

Artículo 10.- Una vez obtenida la autorización de libre aprovechamiento, el titular tendrá el plazo de 30 días para solicitar la categorización del proyecto al Ministerio del Ambiente.

El Ministerio del Ambiente, emitirá las regulaciones necesarias con el fin de categorizar a los proyectos de libre aprovechamiento de materiales de construcción para obra pública.

El Ministerio del Ambiente emitirá el certificado de categorización del proyecto en el término de 10 días.

Artículo 11.- De conformidad con la categorización efectuada respecto del proyecto, el titular del libre aprovechamiento presentará al Ministerio del Ambiente la ficha ambiental y el correspondiente plan de manejo simplificado los mismos que serán expedidos mediante acuerdo ministerial, o, se someterá al proceso de licenciamiento ambiental establecido en el Capítulo III del Reglamento Ambiental para Actividades Mineras.

Artículo 12.- La entidad en función de la cual se establece el libre aprovechamiento, deberá contar con un consultor ambiental, contratado a través de sus propios procedimientos; sin embargo, para que el Estudio y/o Plan de Manejo sea aprobado, deberá necesariamente contratarse un consultor que conste en el Registro de Consultores Ambientales del Ministerio del Ambiente.

Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental - Título IV del Libro VI del TULSMA

Publicado en el Registro Oficial, Edición Especial No 1 del 31 de Marzo del 2003. Este reglamento establece disposiciones relativas a la prevención y control de la contaminación ambiental regulando la aplicación de las normas técnicas que señalan los límites máximos permisibles de contaminación ambiental. Se destaca la regulación de los Permisos de Descarga y Emisiones.

Decreto 1040: Reglamento de Aplicación de los mecanismos de Participación Social

Establecido en la Ley de Gestión Ambiental, mediante Decreto Ejecutivo No. 1040 del 22 de Octubre del 2008 y publicado en el R. O. No. 332 del 8 de mayo del 2008. Tiene por objetivo contribuir a garantizar el respeto al derecho colectivo de todo habitante a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.

Acuerdo Ministerial 112:

Instructivo al Reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social.

Registro Oficial No. 428, 18 de septiembre del 2008.

Acuerdo Ministerial 106: Reforma del Instructivo al Reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental.

Entró en vigencia a partir del 30 de octubre del 2009.

Acuerdo Ministerial 026

Procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.

Registro Oficial 334, 12 de mayo del 2008.

Acuerdo Ministerial no. 161 reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Decreto Ejecutivo 3616 del 31 de marzo de 2003

En este cuerpo legal se sustituyen los títulos V y VI del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, dentro de lo cual se tienen los siguientes principios generales:

Art. 1. Sustitúyase los Títulos V y VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente por el siguiente:

TITULO V: Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales.

Cap. III. Sobre los sistemas de gestión de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos o especiales.

Art. 164.- Es obligación de todas las personas naturales o jurídicas que se dediquen a la importación, formulación, fabricación y acondicionamiento con fines de distribución y comercialización, registrar cada una de las sustancias en la Unidad de Productos y desechos peligrosos y no peligrosos del Ministerio del Ambiente, o la que la reemplace, la misma que establecerá el procedimiento correspondiente mediante acuerdo ministerial.

Art. 168.- Las actividades de prestación de servicios de almacenamiento y transporte de sustancias químicas peligrosas deberán presentar una declaración anual sobre la gestión de las mismas, pudiendo prestar servicios únicamente a las personas naturales o jurídicas que cuentan con el registro de sustancias químicas peligrosas. El incumplimiento de esta disposición conllevará a la aplicación de sanciones, conforme la normativa ambiental aplicable. El procedimiento para dar cumplimiento a esta disposición será emitido mediante acuerdo ministerial.

Art. 170.- Los fabricantes, formuladores, importadores, distribuidores y quienes realicen acondicionamiento de sustancias químicas peligrosas son responsables:

- a. Garantizar el manejo ambiental seguro y responsable de los envases, empaques, embalajes, y desechos de sustancias químicas peligrosas.
- b. Informar a los consumidores y a los receptores del contenido químico o biológico y riesgos de las sustancias peligrosas y de los desechos que puedan generar.

Art. 171.- Toda persona que importe, formule, fabrique, acondicione, almacene, comercialice y distribuya sustancias químicas peligrosas debe entregar a los usuarios y transportistas, junto con el producto, las respectivas hojas de datos de seguridad en idioma español según la norma INEN 2266 o la que la reemplace y las respectivas normativas nacionales e internacionales aplicables determinadas por la Autoridad de Ambiental Nacional.

Art. 179.- Todas las personas que intervengan en cualquiera de las fases de la gestión de desechos peligrosos y especiales, se asegurarán que el personal que se encargue del manejo de estos desechos, tenga la capacitación necesaria y cuenten con el equipo de protección apropiado, a fin de precautelar su salud.

Art. 207.- El transportista tanto de sustancias químicas peligrosas como de desechos peligrosos, que cuente con licencia ambiental, debe realizar una declaración anual de los movimientos realizados, sin perjuicio de que la autoridad competente solicite informes específicos cuando lo requiera.

Art. 219.- Son obligaciones del conductor entre otras las siguientes:

- a. Portar, conocer y aplicar los procedimientos descritos en la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia, hojas de seguridad y tarjetas de emergencia para cada material peligroso transportado;
- b. Portar en el vehículo los materiales y equipamiento para contención de derrames, a fin de controlar inicialmente una eventual liberación de sustancias químicas peligrosas y/o

desechos peligrosos conforme a la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266 o la que la sustituya. En caso de ser necesario se complementará con las normas internacionales aplicables que la Autoridad Ambiental Nacional considere necesarias.

c. Señalizar el vehículo y la carga, de conformidad con las normas nacionales emitidas por el Ministerio del Ambiente o el INEN y las internacionalmente reconocidas;

d. Llevar una bitácora de horas de viaje del conductor, así como de la limpieza de la unidad, la cual debe ser realizada en el sitio de descarga.

En este marco y reconociendo las especificidades de la gestión de las sustancias químicas peligrosas, por una parte, y de los desechos peligrosos y especiales, este cuerpo normativo regula de forma diferenciada, las fases de la gestión integral y parámetros correspondientes a cada uno de ellos.

Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social

Establecido en la Ley de Gestión Ambiental, mediante Acuerdo Ministerial No. 112 del 17 de julio del 2008, entró en vigencia el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, el cual indica los nuevos mecanismos de participación ciudadana, y en su Art. 13 establece que los costos de desarrollo del mismo serán retribuidos al promotor del proyecto o actividad, en la forma prevista en la Ley de Modernización.

Normativa Técnica

Se aplicará la siguiente normativa técnica:

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2010, “Transporte, almacenamiento, manejo de productos químicos peligrosos”.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-288:2000, “Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución”
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 439 [colores, señales y símbolos de seguridad].
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN NTE 440 [colores de identificación de tuberías].
- Reglamento general del Seguro de Riesgos de Trabajo, expedido mediante
- Resolución N° 741 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de mayo 30 de 1990.
- Reglamento de Prevención de Incendios. Registro Oficial No. 47, del 21 de marzo del 2007.

Anexo N° 2
Entrevista



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SEDE SANTO DOMINGO

GUÍA ENTREVISTA

Objetivo: Conocer sobre la aplicación de la remediación ambiental en la parroquia de Brasilia Del Toachi.

a. Datos del entrevistado(a)

Nombre:

Cargo que ocupa en su organización:

b. Cuestionario

7. ¿Está claramente definido el proceso de aplicación de la Ley de Gestión Ambiental en la empresa?
8. ¿Existe plan de mitigación ambiental en la empresa?
9. ¿La Empresa cuenta con un programa de tratamiento y recuperación de suelos?
10. ¿Actualmente existe un presupuesto destinado a inversiones de medidas relacionadas con la preservación del ambiente?
11. ¿La empresa refleja en los Estados Financieros los costos ambientales?
12. ¿Qué acciones han tomado para remediar el medio ambiente?

Anexo N° 3
Encuesta



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SEDE SANTO DOMINGO

Encuesta

Objetivo: Conocer sobre la aplicación de la remediación ambiental en la parroquia de Brasilia Del Toachi. Por favor responder con la mayor sinceridad posible.

a. Cuestionario

1. ¿Le afectado de alguna manera la explotación de material pétreo de las canteras existentes en la zona?

Si _____
No _____

2. ¿Desde su punto de vista cuál de estos efectos de la actividad minera han afectado al entorno?

Contaminación por ruido	_____	Pérdida de suelos	_____
Presencia de vibraciones	_____	Impactos sobre el paisaje	_____
Alteración de drenajes	_____	Erosión y sedimentación	_____
Deforestación	_____	Alteración o destrucción hábitats	_____

3. ¿Cuál de las siguientes causas han originado los efectos indicados en la pregunta anterior?

Falta de cumplimiento a las normas ambientales	_____
Falta de mantenimiento a la maquinaria	_____
Falta de rehabilitación de los suelos	_____
La alta concentración de explotaciones en un área muy pequeña	_____

4. ¿Considera usted si los dueños de las canteras de la zona realizan actividades que minimizan los daños medioambientales?

Si _____
No _____

5. ¿Conoce usted si los dueños de las canteras realizan obras de responsabilidad social para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona?

Si _____
No _____

Anexo N° 4
Estándares ambientales emitidos por el INEN

TABLA DE ESTANDARES AMBIENTALES PARA USO DEL AGUA						
ESTANDARES AMBIENTALES	HUMANO Y DOMÉSTICO	USO AGRÍCOLA	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	USO PRECARIO	USO RECREATIVO	USO ESTÉTICO
PARAMETRO	Valores máximos permisibles					
Temperatura (°C)	Cond. Natur.	Cond. Natur.	Cond. Natur.			
Potencial Hidrogeno (pH)	6-9	6,05 – 8,5	6,5 – 8,5		6,5 – 8,5	
O.D. (mg/l)	80% oxígeno de saturación, no menor a 6 mg/l					
D.B.O. mg/l	10% DBO y máx. 2 mg/l					
Coliformes totales (NMP/100 cm ³)	3000	1000	70 coli fecal		1000	
Coliformes fecales (NMP/100 cm ³)	600				200	
Aceites y grasas (pelic. Visible)	Ausencia	Ausencia	Ausencia	3000	Ausencia	Ausencia
Sólidos disueltos (mg/l)	1000	450-2000				
Turbiedad (UTF)	100		0,05			
Color (Ptco)	100					
Conductividad (milimhos/cm)		0,7-30		0,2		
As (mg/l)	0,05	0,1	0,1 CL 96 50	0,05		
Cd (mg/l)	0,01	0,01	0,1 CL 96 50	25		
Zn (mg/l)	5	2	0,1 CL 96 50	0,05		
Cu (mg/l)	1	2	0,1 CL 96 50	0,01		
Hg (mg/l)	0,002		0,1 CL 96 50			
Mn (mg/l)		0,2	0,1 CL 96 50	0,05		
Pb (mg/l)	0,05	0,05	0,1 CL 96 50			
Sb (mg/l)			0,1 CL 96 50			

Fuente: Norma INEN 1108

A continuación se presentan los valores medios de los diferentes parámetros climáticos de la Puerto Ila, tomada como representativa del área de estudio:

REGISTRO HISTÓRICO CLIMATOLÓGICO								
Estación: Puerto Ila 1965~2000								
MES	PREC. (mm)	Prec. Máx En 24 H (mm)	Temp Med (°C)	Temp Máx Abs (°C)	Temp Min Abs (°C)	Humedad Relativa (%)	Nubosidad (octas)	Velocidad Media Viento (m/s)
ENE	432.1	79.3	24.4	32.1	19.2	89	7	0.9
FEB	493.7	81.7	24.8	32.5	19.5	88	7	0.9
MAR	509.4	89.4	25.2	32.8	19.5	88	7	0.8
ABR	487.8	92.2	24.8	32.7	19.9	88	6	0.8
MAY	244.1	59.5	23.9	32.1	19.5	89	6	0.7
JUN	134	28.8	23.2	30.9	18.6	90	7	0.7
JUL	56.8	20.4	23.1	30.6	17.4	90	7	0.8
AGO	47.1	15.3	23.5	31.4	17.5	89	6	0.8
SEP	73	25.8	23.5	32.2	18.1	88	7	0.8
OCT	84.2	20.2	23.4	31.3	18	89	7	0.9
NOV	82.00	22.9	23.5	32.0	17.8	88	7	0.8
DIC	216.8	59.9	24.1	32.5	18.4	88	7	0.8
SUMA	2861.4	595.9	289.6	383.5	223.9	1070	84	10.2
MED	238.4	49.6	24.1	31.9	18.6	89	7	0.8
MÁXIMA	960.2	0.0	26.8	34.5	22.0	98	8	1.1
MINIMA	4.	228.0	21.9	28.4	14.1	80	5	0.6
AMPLITUD	956.2	228.0	4.9	6.1	7.9	18	3	0.5

Fuente de Referencia: Anuarios Meteorológicos del INAMHI

Anexo N° 5 **Parámetros de valoración y jerarquización de impactos**

La presente calificación y valoración de impactos, tiene como propósito establecer y determinar los impactos que generan los mayores efectos negativos, de acuerdo a su orden de importancia, obtenido de la jerarquización de los mismos, a efectos de proceder a su mitigación y control, mediante la aplicación de medidas ambientales protectoras.

Tomando como base la matriz de interacciones de impactos ambientales, procedemos a su respectiva calificación y valoración, en función de las características especificadas en los siguientes criterios.

- **Código de Calificación**

1. Carácter genérico: Hace referencia a la consideración positiva o negativa respecto al estado previo de la ejecución de cada actividad del proyecto. El impacto sobre un componente ambiental puede ser beneficioso, en el caso de que represente una mejoría con respecto al estado previo a la acción o adverso en el caso de que ocasione un daño o alteración al estado previo a la actuación.

2. Duración: Permanente: Si el impacto aparece en forma continua o bien tiene un efecto intermitente pero sin final originando alteración indefinida.

Temporal: Si el impacto se presenta en forma intermitente o continua, pero con un plazo limitado de manifestación.

Eventual: cuando un efecto se presenta en forma esporádica o eventual

3. Tipo de Efecto: Directo: Cuando el impacto tiene repercusión inmediata

Indirecta: Cuando el impacto sea debido a interdependencias

4. Importancia: Asignación valorada de la gravedad del efecto. Se asigna la siguiente escala:

Para su valoración se toman en cuenta aspectos tales como:

- Componente afectado
- Características del o los componentes afectados
- Extensión del efecto
- Reversibilidad

5. Intensidad: Se refiere al vigor del proceso puesto en marcha: por las acciones del proyecto, para el presente caso, hemos asignado la siguiente escala de calificación subjetiva:

Alta	3
Moderada	2
Baja	1

6. Extensión: Se refiere a la medición de la influencia especial de los efectos, con la característica de que los mayores impactos se prevean en las cercanías, con disminución de los mismos a medida que crece la distancia: para el presente estudio hemos dividido este efecto en la siguiente escala:

Extensivo	10
Localizado	5
Puntual	2

7. Plazo: establece el lapso durante el cual las acciones propuestas involucran tendencias beneficiosas o perjudiciales.

Para la presente evaluación utilizaremos la siguiente escala de medición de plazo:

Tiempo (años)	Plazo	Valoración
0-1	corto	2
2-5	mediano	5
>5	largo	10

8. Reversibilidad: Posibilidad, dificultad o imposibilidad de retomo a la situación original, en la que se mide la capacidad del sistema para retomar a una situación de equilibrio similar o equivalente a la inicial.

Irreversible: si la sola actuación de los procesos naturales, no es suficiente para recuperar aquellas condiciones originales.

Reversible: Si las condiciones naturales reaparecen de forma natural a través del tiempo.

Para medir la reversibilidad se asigna la siguiente escala de valoración:

CATEGORÍAS	CAPACIDAD DE REVERSIBILIDAD	VALORACIÓN
Irreversible	Bajo o irrecuperable	10
Parcialmente reversible	Media; impacto reversible a largo plazo (> 5 años)	5
Reversible	Alto; impacto reversible a corto plazo (0 – 1 año)	2

9. Riesgo: Expresa la probabilidad de ocurrencia de un efecto y/o su significado para el ambiente y sus componentes. Su escala de valoración está dada por:

PROBABILIDAD	RANGO (%)	VALORACIÓN
BAJA	1-10	2
MEDIA	10- 50	5
ALTA	> 50	10