



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

**Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título Licenciado en
Contabilidad y Auditoría.**

Tema:

“Los pasivos ambientales según las NIIF en el sector minero del cantón La Maná”

Autor: Santillan Arroyo, Daniel Aldahir

Tutor: Dr. Díaz Córdova, Jaime Fabián PhD

Ambato – Ecuador

2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Dr. Jaime Fabián Díaz Córdova, con cédula de ciudadanía No. 180297181-0, en mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el tema: **“LOS PASIVOS AMBIENTALES SEGÚN LAS NIIF EN EL SECTOR MINERO DEL CANTÓN LA MANÁ”**, desarrollado por Daniel Aldahir Santillan Arroyo, de la Carrera de Contabilidad y Auditoría, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado, de la Universidad Técnica de Ambato y el normativo para la presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, Marzo del 2023

TUTOR



Dr. Jaime Fabián Díaz Córdova

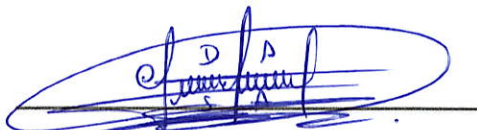
C.C. 180297181-0

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Daniel Aldahir Santillan Arroyo, con cédula de ciudadanía No. 1804890778, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto de investigación, bajo el tema: **“LOS PASIVOS AMBIENTALES SEGÚN LAS NIIF EN EL SECTOR MINERO DEL CANTÓN LA MANÁ”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos, conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este Proyecto de Investigación.

Ambato, Marzo del 2023

AUTOR



Daniel Aldahir Santillan Arroyo
C.C. 1804890778

CESIÓN DE DERECHOS

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea primordiales de mi proyecto de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo a la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial, y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Marzo del 2023

AUTOR



Daniel Aldahir Santillan Arroyo
C.C. 1804890778

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El Tribunal de Grado, aprueba el proyecto de investigación, sobre el tema: “**LOS PASIVOS AMBIENTALES SEGÚN LAS NIIF EN EL SECTOR MINERO DEL CANTÓN LA MANÁ**”, elaborado por Daniel Aldahir Santillan Arroyo, estudiante de la Carrera de Contabilidad y Auditoría, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Marzo del 2023



Dra. Mg. Tatiana Valle
PRESIDENTE



Dra. Karina Benítez
MIEMBRO CALIFICADOR



Dr. German Salazar
MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

Le dedico el resultado de esta investigación a toda mi familia, mis padres que siempre estuvieron apoyándome desde el primer día que no me dejaron decaer y me enseñaron a ganar y a perder a intentarlo sin rendirme y que siempre ellos iban a estar conmigo.

Me enseñaron a ser fuerte en dificultades y me corrigieron cuando era necesario no me dejaron solo y siempre estuvieron dándome sus fuerzas para yo no rendirme por a verme dado todo sin recibir nada a cambio solo que sea un gran ser humano.

También quiero dedicar esta investigación a mi esposa Andrea, primero por estar mi lado desde el inicio por estar en las buenas y en las malas por dedicarme tu tiempo y tus fuerzas por no dejarme vencer por más cansado que este por darme todo lo que necesito que es paz y todo lo que hemos logrado juntos asido lo mejor que me ha pasado por darme el empujoncito final para poder terminar esta investigación..

Daniel Aldahir Santillan Arroyo

AGRADECIMIENTO

A Dios quien con su bendición me guio y siempre estuvo cuidándome y me mantuvo con salud en momentos difíciles.

A mis padres Nixon y Guadalupe que siempre me enseñaron el valor del respeto, el valor de la humildad y la sencillez por estar presentes en cada momento de mi vida universitaria y confiaron en mí.

De igual manera agradecer a la Universidad Técnica de Ambato, a la Facultad de Contabilidad y Auditoría, que desde el primer día de clases me acogió como en casa y me sentía feliz al venir a estudiar, a mis licenciados por sus valiosos conocimientos que me hicieron crecer día a día como un gran profesional, por sus valores, por su ética, por su paciencia.

Finalmente expresar mi más sincero agradecimiento al Dr. Jaime Díaz por este largo proceso que con sus conocimientos pudimos llegar al desarrollo de esta investigación, gracias por su paciencia, por su tiempo y las enseñanzas que dio a lo largo del trabajo.

Daniel Aldahir Santillan Arroyo

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

TEMA: “LOS PASIVOS AMBIENTALES SEGÚN LAS NIIF EN EL SECTOR MINERO DEL CANTÓN LA MANÁ”

AUTOR: Daniel Aldahir Santillan Arroyo

TUTOR: Dr. Jaime Fabián Díaz Córdova

FECHA: Marzo del 2023

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene como tema. “Los pasivos ambientales según las NIIF en el sector minero del cantón La Maná” tiene como objetivo general, estudiar cómo la contaminación ambiental generada por el sector de la minería en el cantón La Maná, influye en el reconocimiento, medición y valoración de los pasivos ambientales aplicando NIIF. En el sector de Estero Hondo, sector minero el proceso de recolección de datos de la investigación se define con un enfoque mixto, el cual se basa en una observación directa aplicada a la entrevista dirigida a los habitantes y a los médicos del Centro de salud del Cantón de La Maná, evidenciando en la contaminación del agua del Río Calope, el deterioro de la salud a causa de las vías respiratorias, la contaminación de la amenazas antrópicas y la tala de bosques, una vez recopilada la información se procedió al cálculo y valor monetario, que son provocados por la actividad que ejerce la compañía, la compensación por los daños causados a los habitantes que están relacionados directamente, el plan de reforestación deberán ser plasmados en los estados financieros generando decisiones basados en los criterios ambientales y poder ser beneficiados legal y tributariamente, aplicando contabilidad ambiental con asientos contables conforme a la Normas Internacionales de información Financieras.

PALABRA DESCRIPTORA: CONTAMINACIÓN, NIC 37, NIFF, PASIVOS AMBIENTALES.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDITING
ACCOUNTING AND AUDITING CAREER

TOPIC: "ENVIRONMENTAL LIABILITIES ACCORDING TO IFRS IN THE MINING SECTOR OF THE CANTÓN LA MANÁ"

AUTHOR: Daniel Aldahir Santillan Arroyo

TUTOR: Dr. Jaime Fabián Díaz Córdova

DATE: March, 2023

ABSTRACT

The present investigation has as its theme "Environmental liabilities according to IFRS in the mining sector of the La Maná canton" has as a general objective, to study how the environmental contamination generated by the mining sector in the La Maná canton influences the recognition, measurement and valuation of liabilities. Environmental applying IFRS. In the Estero Hondo sector, a mining sector, the research data collection process is defined with a mixed approach, which is based on direct observation applied to the interview addressed to the inhabitants and to the doctors of the Canton Health Center. of La Maná, evidencing in the contamination of the water of the Calope River, the deterioration of health due to the respiratory tract, the contamination of anthropic threats and the felling of forests, once the information was compiled, the calculation and monetary value were carried out , which are caused by the activity carried out by the company, the compensation for the damages caused to the inhabitants that are directly related, the reforestation plan must be reflected in the financial statements, generating decisions based on environmental criteria and being able to be legally and tax, applying environmental accounting with accounting entries in accordance with the International Financial Reporting Standards.

KEYWORDS: POLLUTION, IAS 37, NIFF, ENVIRONMENTAL LIABILITIES.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
PÁGINAS PRELIMINARES	
PORTADA:.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	viii
ABSTRACT.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	x
ÍNDICE DE TABLA.....	xiii
ÍNDICE DE GRAFICO.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvi
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Descripción del problema.....	1
1.2 Justificación.....	3
1.3 Formulación del problema de investigación.....	4
1.4 Objetivos.....	5
1.4.1 Objetivo General.....	5
1.4.2 Objetivos específicos.....	5
CAPÍTULO II	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1 Revisión de Literatura.....	6
2.1.1 Antecedentes investigativos.....	6
2.2 Fundamentos teóricos.....	9
2.2.1 Sector minero y su extracción de recursos.....	9
2.2.2 Importancia del sector minero a nivel mundial.....	10
2.2.3 Países con mayores actividades mineras en el mundo.....	12
2.2.4 Importancia del sector minero en Latinoamérica.....	13
2.2.5 Importancia del sector minero en Ecuador.....	14
2.2.6 Efectos ambientales de la minera a nivel mundial.....	16
2.3 Contaminación del agua.....	16

2.4	Daños a la tierra	19
2.5	Pérdida de biodiversidad.....	20
2.6	Efectos ambientales de la minera en Latinoamérica.....	21
2.7	Efectos ambientales de la minera en el Ecuador	22
2.8	Normativa y legislación ambiental para el sector minero en el Ecuador	23
2.9	La minería durante el gobierno de Rafael Correa.....	25
2.10	Proyecto minero Mirador.....	27
2.11	Proyecto minero Fruta del Norte	28
2.12	Casos más importantes de impacto ambiental minero y remediación por parte de las empresas.....	30
2.12.1	El desastre de Mariana	30
2.13	Ácido sulfúrico vertidos a los ríos Sonora y Bacanuchi por la minera Grupo México	32
2.14	Devastación por la minera en la Amazonia	34
2.15	Los pasivos ambientales y NIIFS	36
2.15.1	Medio Ambiente.....	36
2.15.2	Pasivos ambientales.....	37
2.15.3	Pasivos ambientales y las NIIF	37
2.16	Principales pasivos ambientales en el Ecuador	38
2.16.1	Deforestación	38
2.16.2	Contaminación	38
2.16.3	Contaminación del agua	39
2.17	Especies en peligro	39
2.18	Pasivo de salud	39
2.19	Pasivo de tierra	39
2.20	Pasivo de suelo	40
2.21	Cómo se forma el suelo	40
2.21.1	Cultivo.....	40
2.21.2	Aire.....	40
2.22	Pasivo de multas juicio	41
2.23	Tratamiento contable de los pasivos ambientales.....	41
2.24	Provisiones medioambientales.....	42
2.25	Métodos de valoración.....	42
2.25.1	Método de valoración económica.....	43
2.25.2	Método de valoración ambiental	44
2.26	Preguntas de investigación	44
	CAPÍTULO III.....	45
	METODOLOGÍA	45
3.1	Recolección de la Información	45
3.2	Tratamiento de la Información	50

3.3	Operacionalización de las variables.....	51
	CAPÍTULO IV	54
	RESULTADOS	54
4.1	Resultados y discusión	54
4.1.1	Identificación de los pasivos ambientales de la compañía Rome-Gold S.A	55
	TIPOS DE PASIVOS IDENTIFICADOS EN LA COMPAÑÍA MINERA ROME-GOLD S.A.	56
4.1.2	Pasivo ambiental de salud	59
4.1.3	Pasivo ambiental de amenazas antrópicas.....	61
4.1.4	Pasivo ambiental reforestación.....	63
4.2	Pasivos ambientales a valor presente de la compañía minera La Maná Rome-Gold S.A	65
4.2.1	Registros contables del pasivo ambiental para la reposición por reforestación ...	73
4.2.2	Análisis del valor presente	74
4.3	Estados financieros con partidas medio ambientales.....	74
	CAPÍTULO V	83
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
5.1	Conclusiones.....	83
5.2	Recomendaciones	84
	BIBLIOGRAFÍA	85
	ANEXOS	90

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
Tabla 1 Sustento legal de la ley de concesiones mineras en Ecuador.....	14
Tabla 2 Localización y análisis de la población de estudio	46
Tabla 3 Técnicas de identificación elemento del pasivo ambiental	47
Tabla 4 Información de compañía minera en La Maná	48
Tabla 5 Herramientas para la recolección de la información primaria	49
Tabla 6 Pasivos ambientales	51
Tabla 7 Valor presente	52
Tabla 8 Respuesta a las entrevista del pasivo ambiental aplicada en Estero Hondo.	54
Tabla 9 Identificación de pasivos ambientales.....	56
Tabla 10 Costo de agua del rio Calope	58
Tabla 11 Área afectada del agua	58
Tabla 12 Días asignados para descontaminar	58
Tabla 13 enfermedades más comunes.....	59
Tabla 14 Costo de tratamiento	60
Tabla 15 Personas afectadas.....	61
Tabla 16 amenazas antrópicas.....	61
Tabla 17 Cantidad de m2 por la contaminación.....	62
Tabla 18 Costo de área contaminada	62
Tabla 19 Área a reforestar	63
Tabla 20 Metros requeridos para plantar	63
Tabla 21 Costo de árboles en el mercado.....	64
Tabla 22 Descripción de fórmula del valor presente.....	65
Tabla 23 Costo amortizado del pasivo ambiental por reposición de contaminación del rio Calope	66
Tabla 24 Registros contables del pasivo ambiental de contaminación Río Calope	66
Tabla 25 Costo amortizado del pasivo ambiental por salud.....	68
Tabla 26 Registros contables del pasivo ambiental de salud	68
Tabla 27 Costo amortizado del pasivo ambiental por amenazas antrópica.....	70
Tabla 28 Registros contables del pasivo ambiental de salud	70
Tabla 29 Costo amortizado del pasivo ambiental para la reposición por reforestación..	72
Tabla 30 Registros contables del pasivo ambiental para la reposición por reforestación	73

ÍNDICE DE IMAGEN

CONTENIDO	PÁGINA
Imagen 1 Contaminación por Actividades Mineras en el Rio Napo.....	17
Imagen 2 Contaminación por Actividades Mineras en el Rio Anzu Provincia de Napo	18
Imagen 3 Contaminación por Actividades Mineras en el Rio Yutsupino Provincia de Napo	18
Imagen 4 Contaminación por Mercurio Mina Ilegal a Cielo Abierto Provincia de Esmeraldas	19
Imagen 5 Minería Ilegal a Cielo Abierto Provincia de Esmeraldas	19
Imagen 6 Aluviones Generado por el Proyecto Minero el Mirado Zamora Chinchipe ..	20
Imagen 7 Proyecto Aurífero Fruta del Norte	20
Imagen 8 Infraestructura proyecto Mirador	28
Imagen 9 Infraestructura proyecto Fruta del Norte	29
Imagen 10 Afectaciones ambientales del proyecto minero Fruta del Norte	30
Imagen 11 Mayor desastre vinculado a la minería en el mundo en el municipio de Mariana Brasil	31
Imagen 12 Pueblo cubierto por los desechos mineros en el municipio de Mariana Brasil	32
Imagen 13 Río Sonora contaminado con Ácido sulfúrico	33
Imagen 14 Río Bacanuchi contaminado luego de seis años del incidente	34
Imagen 15 Presencia de minería ilegal en la Amazonia	35
Imagen 16 Zonas mineras abandonadas en medio de la Amazonia.....	36
Imagen 17 Imagen satelital de la localización	47

ÍNDICE DE GRÁFICO

CONTENIDO

PÁGINA

Gráfico: 1 Respuesta a las entrevista del pasivo ambiental aplicada en Estero Hondo. .55	
Gráfico: 2 Área de sensibilidad de pasivos ambientales encontrados57	

ÍNDICE DE ANEXOS

CONTENIDO

PÁGINA

Anexo 1 Entrevista dirigida a los habitantes por las compañías mineras	90
Anexo 2 Entrevista dirigida al Director General del centro de salud de La Maná	91

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del problema

Debido al fuerte impacto ambiental que se genera por las actividades de extracción minera a nivel global son varios los esfuerzos por medir la afectación de este sector y generar propuestas que permitan el reconocimiento de los problemas que estas empresas generan a la sociedad. Entre estas la propuesta de mayor eficacia es la valoración de los pasivos ambientales según las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF). Esto por medio de la NIC 37. Manifiestan los autores (Aguilar et al., (2021) que permite reconocer los pasivos ambientales que generan las empresas por sus efectos negativos en los ecosistemas y las poblaciones, esto mediante la definición de pasivos contingentes, lo que deben ser establecidos por profesionales con exactitud y de manera posterior incorporados a la información financiera de las empresas. Esto se contempla en la NIC 37 pues la misma proporciona las herramientas para formalizar los valores que las empresas destinan a sanear sus afectaciones ambientales en la contabilidad.

Las actividades mineras hoy en día son una importante actividad económica en todos los países del mundo según los autores Gil et al., (2017) define que sin embargo, dentro de las economías en vías de desarrollo está a su vez cobra una mayor importancia ya que las mismas no tienen un sector manufacturero o de servicios bien desarrollado. Por los mismo, las actividades primarias como la minera representan una importante oportunidad de generar ingresos para sus economías sin requerir de grandes inversiones en capital o mano de obra especializada que no son abundantes en estas economías (López y López, 2017).

La minería es una actividad que se lleva ejerciendo durante varios miles de años, la misma está relacionada en gran medida con la cultura y el desarrollo de las sociedades Kirschbaum et al., (2012). Sin embargo, de esto desde sus inicios la minería ha tenido un fuerte impacto en la naturaleza y en el medio ambiente esto debido a que la misma interviene una serie de factores y procesos que implican cambios permanentes a las regiones naturales los cuales son muchas veces irreversibles (Chappuis M. , 2019).

Pese a que las innovaciones tecnológicas han tenido un gran papel en mejorar las actividades mineras haciéndolas más productivas pocas veces los adelantos tecnológicos han ayudado a que esta actividad sea menos nociva para el medio ambiente (Acosta, 2018). Por lo mismo, en la actualidad existe una gran preocupación por parte de diversos entes a nivel global por la actividad minera y como esta está afectando severamente a la naturaleza y a los ecosistemas en practicante la totalidad del mundo (Arango, 2012). Por lo mismo, en la actualidad a nivel global se han generado una serie de normativas y legislaciones que buscan reducir el impacto ambiental de estas actividades y con esto mejorar significativamente el costo beneficio social de estas actividades, las cuales son indispensables si bien es cierto para las economías de los países (CEPAL, 2019).

Según Acosta (2012) para el caso del Ecuador las actividades primarias tienen una amplia trayectoria en el territorio siendo los principales productos generados en esta actividad metales ferrosos y silicatos de alta pureza los cuales son muy requeridos por los mercados mundiales además de metales preciosos como oro plata y platino los cuales tiene un alto valor. Por otra parte, como explica Alvarado y Iglesias (2017) estas actividades en el país están altamente relacionadas al modelo primario mono exportador de la economía ecuatoriana y además se generan debido a la vasta riqueza natural del territorio.

Sin embargo, tanto en el país como en el resto del mundo las actividades mineras han generado profundas huellas ambientales, destrucción de los ecosistemas y profundas afectaciones a la salud y las actividades mineras en el Ecuador (CEPAL, 2017). A causa de esto en 2008 se creó una nueva constitución y una ley de regulación de las actividades mineras, está generó un marco regulatorio de estas actividades que por un lado trata de disminuir el efecto de estas actividades en la economía y por otro lado establece que las actividades mineras son un sector clave que puede generar riqueza y desarrollo para el país (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008). Sin embargo, de esto para 2020 se puede ver que las normativas impuestas y las políticas para regular al sector no han sido 100% efectivas lo que generado grandes afectaciones ambientales en diversas zonas del país.

1.2 Justificación

La investigación a continuación se centra en definir y estimar cuál es el valor de los pasivos ambientales de las empresas del sector minero del cantón La Maná según las NIIF. La motivación que genera la realización de este estudio es la gran afectación que tienen las actividades mineras en las regiones en las que se realizan (Chappuis M. , 2019). Por otra parte, la gran riqueza natural y biológica que tiene el cantón La Maná, la cual es un patrimonio que se debe proteger ya que representa un bien necesario para la supervivencia de las futuras generaciones, también motiva la generación de este estudio (Martínez, 2019).

Por lo mismo, como lo explican Kirschbaum et al., (2018) es de gran importancia conocer la afectación de las actividades mineras en este cantón e ir más allá en este propósito utilizando el esquema de las NIIF para establecer como pasivos de estas empresas a las afectaciones ambientales que generan en las áreas en las que desarrollan sus actividades (López y López, 2017).

Este estudio es importante ya que medir el efecto negativo de estas empresas podrá permitir que se regule al sector y se le impongan legislaciones eficientes y normativa claras que reduzcan sus efectos negativos en la naturaleza con el fin de protegerla Gil et al., (2012). De no hacer esto existe una amplia evidencia de que en pocos años se pueden presentar graves problemas para este cantón ya que las actividades mineras tienen fuertes efectos en la salud de los habitantes a través de la contaminación del agua y los productos agrícolas, Amay et al., (2020). Por lo mismo, la afectación a la salud y la economía de la población del cantón de La Maná puede ser irreversible de no tomarse medidas que permitan detener este problema (Acosta, 2018).

Con el fin de realizar esta investigación este estudio se apoya en una serie de investigaciones relacionadas con la valoración de los pasivos ambientales, las mismas que utilizan técnicas y métodos de recolección de información, cálculos económicos, mediciones, para por medio de la revisión de estos construir una metodología que logre estimar cuál es el valor de los pasivos ambientales de las empresas del sector minero del

cantón La Maná según las NIIF. Puntualmente la investigación utilizará fuentes de informaciones primarias y secundarias. En el caso de las fuentes de información primarias las mismas se generarán por parte del investigador mediante la aplicación de una encuesta para establecer el cumplimiento de las normativas ambientales por parte de las empresas y dos entrevistas estructuradas para definir los efectos de la minería en la salud y la producción agrícola de las zonas aledañas. Finalmente, para determinar el pasivo ambiental por el deterioro del bienestar físico de los pobladores y las pérdidas agrícolas se aplica la fórmula del Valor presente neto y el costo amortizado cuyos resultados se podrá plasmar en asientos conforme a los criterios de las NIIF (Guacaneme y Gallardo, 2019).

Debido a que los profesionales contables tienen la tarea de traducir los hechos medioambientales como obligaciones que acarrearán costos y desventajas que promuevan las mejoras en el manejo ambiental de las empresas y un mejor control por parte del estado, el desarrollo de esta investigación tendrá amplios beneficios para varios grupos entre estos: el gobierno quien podrá tener una idea clara de la afectación económica que generan las empresas del sector minero en el cantón La Maná, el cual es un conocimiento útil para que se regule al sector y se le impongan legislaciones eficientes que reduzcan sus efectos negativos en la sociedad. Por otra parte, la ciudadanía del cantón La Maná se beneficiará al tener una idea clara del costo de las afectaciones de las empresas mineras en el cantón, lo cual puede ayudar a generar propuestas ciudadanas que luchan por el bienestar de la colectividad.

1.3 Formulación del problema de investigación

¿Cómo influye la contaminación ambiental en el reconocimiento y medición de los pasivos ambientales aplicando NIIF?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Analizar cómo la contaminación ambiental generada por el sector de la minería en el cantón La Maná, influye en el reconocimiento, medición y valoración de los pasivos ambientales aplicando NIIF

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar los tipos de pasivos ambientales que genera el sector minero del cantón La Maná.
- Calcular los pasivos ambientales generados en el sector minero del cantón La Maná.
- Proponer el reconocimiento, medición y valoración contable de los pasivos ambientales generados en el sector minero del cantón La Maná aplicando Normas Internacionales de Información Financiera.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Revisión de Literatura

2.1.1 Antecedentes investigativos

En lo referente a la revisión de la literatura científica y los antecedentes del tema de estudio a continuación revisaremos una serie de investigaciones que nos permitirán orientar el desarrollo de la investigación en el tema de estudio, así como establecer los principales resultados alcanzados en las mismas.

Dentro de los principales estudios del tema está Russi y Joan (2018) quienes explican que el término pasivo ambiental tiene orígenes empresariales y se entiende como el conjunto de deudas y gravámenes que disminuyan el activo de una empresa. Sin embargo, estas deudas ambientales y con la sociedad no se registran en la contabilidad e información financiera de las empresas. Los autores explican que las empresas al no estar obligadas a considerar como costos ambientales no los reducen, porque son hábiles para minimizar los costos. En América Latina los pasivos ambientales de empresas están presentes sobre todo en las mineras, químicas, petroleras y de otros sectores.

Se analiza la minería y sus efectos en la Argentina explican que en el sector de la Puna existen explotaciones mineras de sulfuros primarios abandonadas hace más de veinte años las cuales generan un gran impacto ambiental en la zona Kirschbaum et al., (2018) En su estudio explican que estas tres explotaciones mineras se consideran Pasivos Ambientales Mineros (PAM). Estas explotaciones son La Concordia, Planta de Tratamiento La Poma y Pan de Azúcar las cuales preocupan en gran medida a la autoridad ambiental, ya que en cada una de estas zonas existe contaminación de las aguas superficiales y sedimentos, suelos con minerales secundarios. Los resultados obtenidos señalan que estos PAM constituyen fuentes de aporte de metales pesados en aguas, sedimentos fluviales y suelos de la región. Esto debido a que el agua de lluvia que se infiltra en estos materiales promueve la oxidación de los sulfuros, disminuyendo el pH del sistema. Las

eflorescencias salinas retienen los metales pesados actuando como receptoras temporales. La afectación al medio ambiente continuará en el tiempo hasta tanto no se tomen medidas de remediación y saneamiento de estos sitios.

La valoración económica ambiental pretende obtener una medición monetaria de la ganancia o pérdida de bienestar o utilidad que una persona, o un determinado colectivo experimenta, a causa de una mejora o daño de un activo ambiental accesible a dicha persona o colectivo (Raffo, 2019). El estudio explica que las condiciones de los ecosistemas y del ambiente se ven afectadas por las actividades empresariales, por lo que el Estado establece mecanismos para valorizar los servicios ambientales, procurando lograr la conservación de los ecosistemas, en el contexto de generar un desarrollo sostenible.

La minería colombiana ha adquirido una gran importancia, no obstante, las repercusiones ambientales y sociales no son insignificantes que genera. Los autores afirman que el país está en los últimos lugares de América Latina en política ambiental, particularmente en lo referente a la gestión de los llamados pasivos ambientales mineros y al cierre de minas abandonadas, inactivas, paralizadas o huérfanas, que requieren medidas de mitigación o remediación; además del manejo del riesgo de sus efectos negativos actuales y futuros. Por lo mismo los autores proponen que para una adecuada gestión de estos pasivos es conveniente la creación de políticas públicas y legislaciones del área minera, para así mitigar los efectos negativos de estas actividades (López y López, 2017).

Un análisis de la importancia de la mediación del pasivo medioambiental, la cual puede ayudar a generar una responsabilidad de todos los seres humanos con el medio ambiente fue elaborado por (Acosta, 2018). Esto debido a la fuerte contaminación de cañadas, arroyos y ríos que generan ciertas actividades como la minería. Esto sobre todo es causado debido a que las empresas extranjeras que perforan el suelo de forma indiscriminada y utilizan cianuro y otros químicos peligrosos para la extracción de algunos minerales, por lo cual un mayor control ambiental debe ser exigido por el estado de cada país donde se extraigan minerales. Finalmente, los autores concluyen que la utilización de materiales peligrosos en la minería afecta no sólo a los seres humanos, sino también a los cultivos y

la sociedad en general por lo cual no se debe dejar de lado la aplicación de las leyes de medio ambiente y recursos naturales.

Las Normas Internacionales de Contabilidad e Información Financiera (NIIF) permiten establecer las implicaciones económicas de los costos ambientales empresariales. Para ello se debe identificar las consecuencias negativas de las actividades económicas en el medio ambiente para determinar tratamiento contable para los rubros generados como costos ambientales. Así en base a esto se podrán crear las políticas contables permitan reflejar los costos ambientales en los informes financieros lo que ayudará a la conservación del medio ambiente y los recursos naturales para las generaciones futuras Becerra et al., (2018).

La minería es una actividad economía del Perú de gran importancia, sin embargo, la misma genera amplios Pasivos Ambientales Mineros PAMs los que en la actualidad se estiman en 8.794 millones de soles peruanos en la totalidad del país. Si bien, se ha avanzado en la identificación, la caracterización y la evaluación de los PAMs, se puede decir que aún no se logra alcanzar una correcta gestión y remediación de los mismos (Chappuis M. , 2019). En base a lo expuesto, se entregan diversas recomendaciones para mejorar esta situación como reforzar una adecuada gestión de los recursos mineros.

Se explican la necesidad de generar estrategias políticas de responsabilidad social-ambiental enfocadas a mitigar el impacto ambiental generado por las empresas. En este escenario, la contabilidad ambiental y establecer las implicaciones económicas de los costos ambientales empresariales mediante las Normas Internacionales de Contabilidad e Información Financiera (NIIF) alcanza un significado especial, al constituirse en una herramienta importante en la toma de decisiones. Es por esto que, se debe usar este nuevo conocimiento para reafirmar su compromiso social mediante la mejora en el manejo de afectaciones ambientales y la previa medición de los mismos mediante la contabilidad ambiental, Amay et al., (2020).

Los Pasivos Ambientales según las NIIF en el sector de la curtiembre de la ciudad de Ambato se estudian, para establecer la contaminación generada por el sector en su

procesamiento del cuero, debido a que esta industria genera importantes efectos nocivos al ambiente debido al desecho de residuos químicos de sus procesos en la investigación de (Rosero, 2021). Bajo este propósito, mediante un estudio de campo con enfoque mixto y con la aplicación de entrevistas semiestructuradas dirigidas a los agricultores, directoras de los Centros de Salud Públicos, se evidencian efectos negativos sobre los cultivos y la salud de los pobladores. El cálculo de los pasivos ambientales para una muestra de estas empresas se plasmó en asientos contables conforme a lo dispuesto en las Normas Internacionales de Información Financiera, a partir de los cuales explican las responsabilidades sociales que tienen las empresas de este tipo con la sociedad.

2.2 Fundamentos teóricos

2.2.1 Sector minero y su extracción de recursos

La minería es la extracción de minerales valiosos u otros materiales geológicos de la Tierra. La explotación de estos depósitos se basa en la viabilidad económica de invertir en el equipo, mano de obra y energía necesarios para extraer, refinar y transportar los materiales encontrados en la mina a los fabricantes que pueden utilizar el material. Los minerales recuperados por la minería incluyen metales, carbón, esquisto bituminoso, piedras preciosas, piedra caliza, tiza, piedra de dimensión, sal de roca, potasa, grava y arcilla (Sun y Azman, 2018).

La minería es necesaria para obtener los materiales que no se pueden crear artificialmente en un laboratorio o fábrica. La minería en un sentido más amplio incluye también la extracción de cualquier recurso no renovable como el petróleo, el gas natural o incluso el agua. Por otra parte, las operaciones mineras pueden generar un impacto ambiental negativo, tanto durante la actividad minera como después del cierre de las minas. Por lo tanto, la mayoría de las naciones del mundo han aprobado regulaciones para disminuir el impacto ambiental de este sector sin embargo la gran presencia de la minería en la mayoría de países del mundo y sobre todo en las comunidades rurales y remotas determina que los gobiernos no puedan hacer cumplir plenamente dichas regulaciones (Arango, 2012).

2.2.2 Importancia del sector minero a nivel mundial

La importancia del sector minero a nivel mundial es innegable, a causa de esto aporta cerca de 13% del total del PIB mundial, esto a pesar de un debilitamiento en el sector minero global en los últimos años. En América Latina por otra parte el sector continúa creciendo como destino para la inversión, exploración y desarrollo minero gracias a su geología altamente prospectiva, perfil de costos reducidos y entorno minero atractivo (La Rotta, 2017). La minería y la tecnología minera siguen desempeñando un papel importante en todo el mundo. El sector genera ingresos fiscales y garantiza puestos de trabajo, ya que incluso en el futuro, no habrá ningún producto que no requiera la extracción y extracción de materias primas en todo el mundo. En este sentido, las empresas confían cada vez más en máquinas y plantas respetuosas con el medio ambiente y energéticamente eficientes (Bastida, 2018).

Los productos resultados de la extracción minera son la base indispensable para muchas industrias y actividades; y, seguirán siéndolo en el futuro. Es por esto que la industria y las universidades están investigando y trabajando juntos para hacer que la tecnología minera sea sostenible ambientalmente, esto debido a que los países no pueden dejar depender de este sector, por lo cual se quiere que el mismo sea más eficiente y más seguro para la vida y el medio ambiente es indispensable. Esto se puede lograr, a través de generar un menor consumo de energía en las minas, generando menos residuos en los procesos y por medio de la creación de máquinas y tecnologías con menor impacto en el medio ambiente (Acosta, 2018).

A nivel mundial la producción y la facturación del sector minero se desarrollaron muy bien en los años 2018 y 2019 para las empresas mineras. En contra de las expectativas, las nuevas regulaciones a nivel global redujeron los pedidos entrantes, a fines de 2019 sin embargo el sector se recuperó.

Por otra parte, las mejoras vistas en el sector se dan mientras se generan varias repercusiones para las empresas mineras a nivel global, esto debido a situaciones económicas adversas que se dan debido a conflictos comerciales como el que se da ahora

mismo entre China, Rusia y Estados Unidos y que está marcado por la imposición de aranceles y limitaciones al comercio. Otro problema grave que afecta al sector es la crisis en el Medio Oriente, la cual se origina debido a varios conflictos armados e inestabilidad en esta zona del mundo, esto sobre todo por la intolerancia entre los grupos religiosos de la región y la presencia de grupos terroristas (Sun y Azman, 2018).

Otro de los grandes riesgos para el desempeño del sector minero mundial se dio debido al el Brexit, el cual fue una propuesta política de la derecha de Reino Unido para que saliera de la Unión Europea, la cual fue aprobada ampliamente por la población y que se llevó a cabo desde el 1 de febrero del 2020. Esta situación afecto en gran medida a todos los sectores económicos ya que complicó el transporte y logística entre países y las leyes que regulan al sector minero, esto debido a la que separación de Reino Unido de la Unión Europea significo que este país dejara los acuerdos de cooperación con el resto de países e hiciera entrar en vigencias nuevas leyes y reglamentos para las actividades económicas Vilela et al., (2020). Esta y otras situaciones similares que perjudican las actividades del sector a nivel global y afectan profundamente sus previsiones a futuro. Por lo mismo para 2020 si bien el sector esperaba un crecimiento moderado en el mejor de los casos la facturación se vio estancada y la pandemia de coronavirus ejerció una presión adicional sobre la industria minera (Simon, 2020).

A lo largo del año 2020, las empresas lograron cerrar las cadenas de suministro interrumpidas y adaptar su producción a la situación del COVID-19. La comunicación con los clientes en el extranjero se desplazó en gran medida a las aplicaciones basadas en la web. Al final del verano, la situación en el sector era muy variada, desde planes y expectativas de facturación casi sin cambios hasta caídas en la facturación del 30% o más. En general, el sector espera una disminución del 10 al 15 % en la facturación para 2020, por lo que la facturación se estabilizará entre 4 000 y 4 500 millones de euros. Los países de la UE, EE. UU. Rusia y China siguen estando entre los principales mercados de exportación. Sorprendentemente, Australia ocupó el segundo lugar en los mercados individuales, colocándose frente a China y Rusia (Korinek, 2020).

Es imposible predecir el desarrollo del sector a nivel mundial en 2021 debido a muchos factores inciertos. El desarrollo negativo de los pedidos entrantes hasta ahora indica un desarrollo muy moderado para 2021. No obstante, el sector se mantiene optimista, ya que la tecnología minera asegura que las materias primas puedan ser extraídas y procesadas, incluso las materias primas de alta tecnología del futuro. La sociedad civil depende de ello. Mientras la transición energética no se complete del todo, las materias primas fósiles aseguran que el suministro energético de la población esté garantizado. Por lo tanto, el sector proporciona estabilidad al mismo tiempo que protege el futuro (Simon, 2020).

2.2.3 Países con mayores actividades mineras en el mundo

Países como China, Rusia, Kazajstán y Venezuela tienen grandes recursos naturales, pero sus climas políticos dificultan la exploración de entidades extranjeras. La minería está completamente controlada por el Estado en Venezuela, China y Rusia. Kazajstán está en gran parte cerrado a la inversión extranjera. Brasil, Argentina, la República Democrática del Congo y Sudáfrica albergan algunos de los yacimientos de minerales más grandes del mundo, pero cada país tiene sus propios riesgos ambientales que pueden determinar a los mineros junior: corrupción política y problemas de permisos en Brasil, altos impuestos y falta de claridad. Regulaciones en Argentina, problemas de infraestructura y alto costo de operación en Sudáfrica, y cuestiones de derechos humanos en la República Democrática del Congo (RDC). Es importante tener en cuenta que solo porque un país tiene riesgo jurisdiccional, aún puede tener mucho potencial. América del Sur es uno de los continentes más ricos en términos de riqueza debajo de la superficie sin explotar Pérez et al., (2020).

Según Aguilar et al., (2021) hay muchos países con prolíficos recursos minerales que dan la bienvenida a las empresas mineras: Canadá, Australia y Estados Unidos. Los recursos de Canadá incluyen uranio, zinc, níquel, cobre, oro, plata, plomo y platino. Asimismo, Australia es rica en uranio, oro, hierro, cobre, litio y níquel. Ambos países ofrecen incentivos a las empresas mineras. El oro, la plata y el cobre son los principales recursos minerales en los Estados Unidos.

2.2.4 Importancia del sector minero en Latinoamérica

La región de América Latina cubre una sexta parte de la Tierra y produce más de lo que le corresponde de los tres metales más importantes del mundo: mineral de hierro, cobre y, por supuesto, el omnipresente oro. Con sus enormes minas de mineral de hierro, Brasil es el según país más importante en el desarrollo de la minería de la región, mientras que Chile, debido a sus importantes minas de cobre y otros minerales, es para 2022 la primera nación minera de la región. Por otra parte, pese a que la actividad minera debido a un mayor preocupación por el medio ambiente y su afectación en los ecosistemas ha presentado reducciones en sus actividades hoy en día hay signos de mejora, esto debido sobre todo a la alta demanda mundial de minerales raros presentes en la región los cuales se utilizan para la fabricación de componentes electrónicos, por lo cual los esfuerzos de exploración en la región en la actualidad se enfocan en el borde del Pacífico (Leiva, F, 2019).

Desde la de la colonia según (Russi y Joan 2018) hasta la actualidad, la minería ha resultado en grandes hazañas de la ingeniería, lo que ha ayudado al desarrollo de la infraestructura y las economías de muchos países, por ejemplo, la construcción de vías férreas a través de los Andes. Incluso con este desarrollo, la región sigue teniendo algunos desafíos considerables, que van desde problemas socioambientales, suministro de electricidad, suministro de agua, infraestructuras de transporte inadecuadas, conflictos con las comunidades y problemas políticos locales. A estos desafíos se suman también las importantes diferencias culturales entre todos los países latinoamericanos, incluso entre aquellos que, a la distancia, parecen más similares, como Argentina, Chile y Uruguay. Otro factor clave en el reclutamiento es que las actitudes populares hacia la industria minera y su legado varían enormemente de un país a otro. Sin embargo, a pesar de todos estos factores, en 2013 la región produjo el 45% de la producción mundial de cobre, el 50% de plata, el 26% de molibdeno, el 21% de zinc y el 20% de oro (CEPAL, 2019).

2.2.5 Importancia del sector minero en Ecuador

La importancia del sector minero en el Ecuador se manifiesta por su aporte a la economía del país. Esto debido a que el sector de la Minería y la explotación de canteras para 2007 aportaba un 0,29% del Producto Interno Bruto (PIB) del país y para 2020 este sector aportó el 0,49% del mismo en el Ecuador, lo cual nos dice que el sector ha ido tomando una mayor importancia con el paso de los años como lo muestra el Reporte de Minería para el primer trimestre del 2021 del (Banco Central del Ecuador , 2021). La importancia de este sector según este informe también se visualiza en que para 2020, la minería generó USD 810 millones en exportaciones reflejando un crecimiento del 206% comparado con el mismo periodo del 2019 en el cual estos rubros sumaron USD 265 millones. Por lo cual, las exportaciones mineras para 2020 permitió la recaudación de USD 430 millones por impuestos generados de estas exportaciones. Además, este sector recibió 374 millones de dólares por concepto de Inversión Extranjera Directa (Banco Central del Ecuador , 2021)

La regulación de las concesiones mineras para las empresas que desarrollan estas actividades en el país está regulada por el Estado, según lo planteado en la constitución del Ecuador. En base a esta ley el Estado es el único ente que puede negociar con las empresas mineras el otorgamiento de contratos mineros o concesiones, así como las participaciones de cada parte las ganancias generadas por las mismas.

Tabla 1 Sustento legal de la ley de concesiones mineras en Ecuador

Fuente	Capítulo y Sección	Artículo	Contenido
Constitución del Ecuador	Capitulo sexto Sección tercera	Artículo 313	El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia"(p, 245) (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).
Constitución del Ecuador	Capitulo quinto Sectores estratégicos servicios y empresas publicas	Artículo 317	El Estado podrá delegar la participación en los sectores estratégicos y servicios públicos a empresas mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria. La delegación se sujetará al interés nacional y respetará los plazos y límites fijados en la ley para cada sector estratégico. El Estado podrá, de forma excepcional, delegar a la iniciativa privada y a la

			<p>economía popular y solidaria, el ejercicio de estas actividades, en los casos que establezca la ley (p. 276) (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).</p> <p>Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas. Que, el literal j) del artículo 7 de la Ley de Minería, establece como competencia del Ministerio Sectorial: Otorgar, administrar y extinguir los derechos mineros. (p. 356) (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).</p>
Constitución del Ecuador	<p>Capítulo segundo</p> <p>Sección cuarta</p>	Artículo 408	

Fuente: Constitución de la república del Ecuador (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

Elaborado por: Daniel Santillan

En este contexto la participación mixta del Estado y la empresa privada genera grandes ingresos para el Estado. Estos ingresos en su mayoría arigina a la exportación de los minerales que se producen en sector a países desarrollados, por lo que, hasta noviembre de 2020, los minerales representaron el 4,40% de las exportaciones totales del país. Estos se ubicaron como el sexto producto más exportado después del petróleo, camarón, banano, enlatados de pescado y cacao; y superando a productos de exportación primaria como son las flores y madera (Banco Central del Ecuador , 2021).

El incremento de las exportaciones mineras en 2020, a pesar de la paralización de las actividades por la pandemia del Covid19, se debió principalmente al crecimiento continuo de las actividades de pequeña minería, así como a los resultados de la producción a gran escala de las minas Mirador (cobre) y Fruta del Norte (oro); y al alza generalizada de los precios de los commodities. Por otro lado, es importante indicar que, en 2020, según los cálculos de Servicio de Rentas Internas que recoge el Banco Central del Ecuador (2021), esta industria permitió la recaudación tributaria de USD 430 millones, generados por las actividades de la pequeña, mediana y gran minería metálica y no metálica. De este monto, USD 40,31 millones provienen de los impuestos mineros como: patentes de conservación (USD 16,01 millones), regalías mineras (UD 20,64 millones) y utilidades mineras (USD

3,66 millones) que le corresponden al Estado según la normativa vigente (Banco Central del Ecuador , 2021).

Otro resultado relevante en este sector, se refleja en los USD 374 millones de Inversión Extranjera Directa (IED) que atrajo esta industria hasta el tercer trimestre de 2020. Estos datos, publicados por el BCE, posicionan a la minería como la actividad que continúa siendo la que más divisas extranjeras ha captado, ocupando el 41,73% del total nacional de IED. Pese a la crisis sanitaria producida por la propagación del COVID-19, la minería continúa consolidándose como un eje estratégico y necesario para el desarrollo social y productivo del Ecuador, ya que estas divisas dinamizan y aportan a la estabilidad económica del país (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables , 2021).

2.2.6 Efectos ambientales de la minera a nivel mundial

Chappuis (2019) detalla en su investigación que la minería afecta negativamente al medio ambiente al inducir la pérdida de biodiversidad, la erosión del suelo y la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas y el suelo. La minería también puede desencadenar la formación de sumideros. La fuga de productos químicos de los sitios mineros también puede tener efectos perjudiciales en la salud de la población que vive en el sitio minero o en sus alrededores. En algunos países, se espera que las empresas mineras se adhieran a los códigos ambientales y de rehabilitación para garantizar que el área minada finalmente se transforme nuevamente en su estado original. Sin embargo, las violaciones de tales reglas son bastante comunes. Por lo mismo los costos ambientales más comunes de la minera son:

2.3 Contaminación del agua

La minería también provoca la contaminación del agua, que incluye la contaminación por metales, el aumento de los niveles de sedimentos en los arroyos y el drenaje ácido de las minas. Los contaminantes liberados de las plantas de procesamiento, los estanques de relaves, las minas subterráneas, las áreas de eliminación de desechos, los caminos de

acarreo o de superficie activos o abandonados, etc., actúan como las principales fuentes de contaminación del agua. Los sedimentos liberados a través de la erosión del suelo provocan la sedimentación o la asfixia de los lechos de los arroyos. Afecta negativamente el riego, la natación, la pesca, el suministro de agua para uso doméstico y otras actividades que dependen de dichos cuerpos de agua.

Uno de los casos más impactante de contaminación del agua por minería en el Ecuador es el que se da en la rio Napo debido a la minera que se desarrolla a sus orillas (Becerra et al., 2020).

Imagen 1 Contaminación por Actividades Mineras en el Rio Napo

Autor: Castro Maryuri



Fuente: Periodismo ambiental independiente en Latinoamérica

Nota. Una investigación identificó que los niveles de cadmio, aluminio, hierro, cobre, zinc, níquel y plomo, superan hasta 500 veces los límites máximos permitidos. Las comunidades indígenas de la provincia de Napo han presentado denuncias y quejas ante el Ministerio de Ambiente y la Fiscalía. La empresa minera que opera en la zona dice que la contaminación es causada por los mineros artesanales.

Imagen 2 Contaminación por Actividades Mineras en el Rio Anzu Provincia de Napo



Autor: Castro Maryuri

Fuente: Periodismo ambiental independiente en Latinoamérica

Nota. En el Rio Anzu Provincia de Napo la empresa minera Terraeath Resources S.A solo tiene licencia ambiental en la concesión minera Regina 1S sin embargo tienen actividad en seis minas a cielo abierto.

Imagen 3 Contaminación por Actividades Mineras en el Rio Yutsupino Provincia de Napo



Autor: Castro Maryuri

Fuente: Periodismo ambiental independiente en Latinoamérica

Nota. En el Rio Yutsupino Provincia del Napo la empresa minera Terraeath Resources S.A y la minería ilegal explotan a cielo abierto los materiales de la zona.

2.4 Daños a la tierra

La creación de manchas en el paisaje como tajos abiertos y montones de rocas estériles debido a las operaciones mineras puede conducir a la destrucción física de la tierra en el sitio minero. Tales interrupciones pueden contribuir al deterioro de la flora y la fauna del área. En general la minera tiene fuertes impactos en la tierra debido a la contaminación con metales y la pérdida de las especies y la biodiversidad sin embargo la minería ilegal que se desarrolla en ciertas zonas del país afecta en mayor medida la tierra debido a que se desarrolla sin ningún control ambiental. Esta situación es especialmente preocupante en la provincia de Esmeraldas (Raffo, 2019).

Imagen 4 Contaminación por Mercurio Mina Ilegal a Cielo Abierto Provincia de Esmeraldas



Nota. La minería ilegal se desarrolla en la provincia de Esmeraldas con graves afectaciones ambientales.

Fuente: Persiste contaminación por actividad minera
<http://www.lahora.com.ec>

Imagen 5 Minería Ilegal a Cielo Abierto Provincia de Esmeraldas



Nota. La minería ilegal en Esmeraldas se desarrolla por grupos armados que protegen las minas a cielo abierto donde los trabajadores desarrollan sus actividades de manera ilegal y sin ningún control de seguridad ni ambiental.

Fuente: Persiste contaminación por actividad minera
<http://www.lahora.com.ec>

2.5 Pérdida de biodiversidad

A menudo, los peores efectos de las actividades mineras se observan después de que ha cesado el proceso de extracción. La destrucción o modificación drástica del paisaje puede tener un impacto catastrófico en la biodiversidad de esa zona. La minería conduce a una pérdida masiva de hábitat para una diversidad de flora y fauna que va desde los microorganismos del suelo hasta los grandes mamíferos Aguilar et al., (2021).

Los grandes proyectos mineros en el Ecuador como El Mirador o Fruta del Norte tiene debido a su gran tamaño un impacto muy fuerte en la biodiversidad de las zonas donde se desarrollan por lo cual generan grandes molestias a los habitantes del sector y las zonas aledañas.

Imagen 6 Aluviones Generado por el Proyecto Minero el Mirado Zamora Chinchipe



Nota. Las exploraciones recientes de la mina para abrir cráteres afectan a la biodiversidad de la zona y generan aluviones de tierra.

Fuente: Periodismo ambiental independiente en Latinoamérica

Imagen 7 Proyecto Aurífero Fruta del Norte



Nota. Las exploraciones de la mina fruta del norte han generado fuertes efectos en el paisaje de la zona.

Autor. Lundin Gold

2.6 Efectos ambientales de la minera en Latinoamérica

Según Aguilar et al., (2021) en América Latina se promueve fuertemente la minería como fuente de avance económico. Los gobiernos promocionan la extracción como fuente de empleo y financiación para nuevos hospitales, escuelas, carreteras y otras infraestructuras. Hasta ese punto, suena como un buen negocio. Pero eso es sólo la mitad de la historia. Lo que no le cuentan, en comunicados de prensa o estudios de impacto ambiental, son todas las desventajas de la minería, incluidos los impactos a perpetuidad, el daño ambiental que persiste durante siglos o incluso milenios.

Entre los muchos daños de la minería, rara vez mencionados a las comunidades que viven junto a los proyectos, se destacan dos: Modificaciones severas del paisaje: por ejemplo, la excavación de una mina a cielo abierto en una montaña o el relleno de un valle con desechos mineros. Contaminación de fuentes de agua: por ejemplo, generación de ácido y liberación de metales tóxicos al alcance de ríos, arroyos y otras fuentes de agua; o el incremento de nitratos y amoníaco derivados de explosivos. En países como Estados Unidos, los daños se discuten en los procesos de evaluación ambiental y existe legislación sobre mecanismos de evaluación y mitigación (Bastida, 2018).

En América Latina, los promotores de grandes proyectos mineros a menudo no entienden que los costos a largo plazo de estos megaproyectos superan con creces sus beneficios y se extienden mucho más allá del ciclo de vida activo de la mina. Tras su cierre y abandono, las minas a cielo abierto necesitan un mantenimiento constante para minimizar el riesgo de colapso que nunca desaparece. Las fuentes de agua deben monitorearse y tratarse continuamente para evitar la contaminación tóxica. A menudo es difícil saber quién debe asumir los costos de la minería porque depende de varios elementos diferentes: marcos legales, fortaleza institucional y factores sociales. En muchos países, los gobiernos requieren que las empresas mineras construyan e instalen sistemas de monitoreo y remediación pozos, plantas de tratamiento de agua y drenajes, por ejemplo. En otros casos, se les pide que paguen los costos operativos de estos sistemas por un período de tiempo (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables , 2021).

Aunque muchas naciones latinoamericanas cuentan con regulaciones relacionadas con la minería, la mayoría carece de leyes específicas que establezcan procedimientos estandarizados para monitorear y reparar sus daños. Algunas naciones, como Bolivia y Colombia, incluso carecen de una definición legal de Responsabilidad Ambiental Minera o deuda por daños ambientales. Ante una regulación débil, el cierre de una mina va acompañado de acciones aisladas e ineficaces, como simplemente sembrar vegetación en el área afectada. Dado que no está claro quién debe ser responsable, las pocas acciones de monitoreo y remediación que existen a menudo terminan siendo abandonadas. Otro factor importante en la región es que el daño ambiental proviene no solo de la minería legal, sino también de la ilegal y, en el caso de Colombia, donde las ganancias de la minería se están utilizando para alimentar el conflicto, incluso de actividades mineras criminales Aguilar et al., (2021).

2.7 Efectos ambientales de la minera en el Ecuador

Manifiestan, Mestanza et al., (2022), que la minería de Oro y otros minerales se ha desarrollado durante varios años en el Ecuador, por lo que ha sido necesario implementar políticas y leyes para regular la actividad y administrar eficientemente el territorio y los recursos obtenidos de la minería de Au y otros. Tipos de minerales. Actualmente, dentro del marco normativo que rige la actividad minera en el país, la Ley de Minería de 2009 es un cuerpo legal sustentado en principios soberanos y ambientales que estableció una mayor participación del Estado en los beneficios de la industria minera incluso por encima de las empresas privadas. Esta ley también estableció un nuevo marco institucional integrado principalmente por el Ministerio Sectorial, la Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM) (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables , 2021).

En 2018, el país registró una producción Oro por ejemplo de 11,5 toneladas, ubicándose en el décimo lugar entre los países productores de este mineral en Sudamérica. En cuanto al mercado internacional, los principales países a los que se exportó mineral de oro durante enero-mayo de 2020 fueron Estados Unidos, Suiza, Italia, Emiratos Árabes Unidos e India. La minería en el territorio nacional constituye una prometedora fuente de ingresos económicos, con inversiones de hasta alrededor de USD 3.800 millones al 2022, recursos

importantes para el fortalecimiento del sector social del país (Banco Central del Ecuador , 2021).

A pesar de los beneficios socioeconómicos del desarrollo de la minería de Oro y otros minerales en el país, los impactos ambientales generados por esta actividad se clasifican desfavorablemente como una fuente de contaminación, que depende de los métodos de extracción, la escala de operación, la ubicación y las características del medio receptor. En cuanto a la salud, los impactos de la extracción de Au (oro) se concentran en la exposición de los trabajadores a sustancias tóxicas, como el mercurio (Hg) y el cianuro (CN), especialmente en las prácticas manuales y rudimentarias de la minería artesanal e ilegal. De igual forma, la disposición inadecuada de los relaves mineros y la infiltración de sustancias tóxicas en el suelo y cuerpos de agua pueden resultar en problemas de salud para las personas, plantas y animales cercanos a los sitios mineros, así como aquellas ubicadas aguas abajo de los sitios de extracción de minerales. Finalmente, si bien es cierto que la minería de Oro y otros metales cobra cada vez más relevancia en el modelo económico ecuatoriano, es necesario señalar las repercusiones ambientales de este proceso extractivo en el país desde sus inicios hasta la actualidad (Alvarado & Iglesias, 2017).

2.8 Normativa y legislación ambiental para el sector minero en el Ecuador

Según Martínez (2019) hasta 2017, el gobierno ecuatoriano había otorgado varias concesiones mineras a inversionistas nacionales y extranjeros. La mayoría de las concesiones y proyectos se encuentran en fase de exploración, y algunos proyectos de segunda generación están iniciando la evaluación económica del yacimiento. El Catastro Minero ecuatoriano permanece cerrado, por lo que las asociaciones y empresas mixtas son la mejor forma de participar en proyectos mineros relacionados con concesiones previamente otorgadas. Las empresas de exploración continúan con sus operaciones, y algunos grandes jugadores interesantes están contratando a concesionarios mineros para realizar actividades mineras. Se espera que tras la toma de posesión del nuevo gobierno pro inversión y empresarial de Guillermo Lasso el 24 de mayo de 2021, este catastro sea reabierto, lo que permitirá a las empresas mineras participar en nuevas subastas de áreas

mineras para exploración. En enero de 2009 se promulgó una nueva Ley de Minería (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

En noviembre de 2009 se expidió el Reglamento General de la Ley de Minería, el Reglamento Ambiental Minero y el Reglamento de Pequeña Minería. A partir de entonces, se han incluido modificaciones menores, salvo una modificación mayor: la prohibición para que las empresas estatales obtengan directamente concesiones mineras. Esas empresas anteriormente tenían derecho a hacerlo. El Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables (el Ministerio de Energía) es la autoridad responsable de la planificación y ejecución de la política minera. La Agencia de Control de los Recursos Naturales No Renovables (la Agencia) es el ente administrativo encargado de supervisar las actividades mineras. El año pasado se consolidaron bajo el control de la Agencia tres sectores energéticos: petróleo y gas, minería y electricidad. Ha habido anuncios recientes por parte del gobierno nacional en relación con una posible escisión de la Agencia para restaurarla a su forma anterior de operar (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables , 2021).

La Ley de Minería creó la Empresa Minera del Estado (ENAMI EP), entidad de derecho público que puede realizar actividades mineras por sí misma o mediante asociaciones o alianzas estratégicas. El Ministerio de Energía supervisa el proceso de otorgamiento de concesiones de exploración minera y la negociación, aprobación y ejecución de los contratos de explotación de minerales. Las autoridades provinciales o municipales no se superponen con las regulaciones nacionales, aunque sí tienen influencia política en las áreas de exploración y explotación. Por lo tanto, deben ser considerados dentro de la estrategia general de desarrollo de negocios de los concesionarios (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

En 2009, bajo el gobierno de Rafael Correa, Ecuador se retiró del Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI) y rescindió los tratados bilaterales de inversión existentes con otros países, que fueron declarados inconstitucionales por la antigua Corte Constitucional. Debido a este retiro, la Asamblea Nacional ecuatoriana promulgó normas relevantes, como el Código de Producción y la Ley de Promoción de

Inversiones, garantizando la estabilidad tributaria y la posibilidad de someter controversias relacionadas con grandes inversiones a arbitraje internacional bajo una ley que tuvo como objetivo promover y garantizar inversiones. La Ley de Minería sólo reconoce la validez de los procedimientos de arbitraje llevados a cabo en América Latina. Los contratos de petróleo y minería existentes prevén procedimientos de arbitraje en Chile bajo las reglas de la CNUDMI. Finalmente, después de casi 12 años, el nuevo gobierno del presidente Lasso firmó los documentos correspondientes para el regreso de Ecuador al CIADI, ratificando así la intención del gobierno de promover la inversión extranjera y relaciones comerciales eficientes (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

2.9 La minería durante el gobierno de Rafael Correa

El presidente ecuatoriano, Rafael Correa durante su gobierno, defendió fuertemente la necesidad de impulsar la actividad minera en el país, al señalar la importancia de esos recursos para acabar con la pobreza. Debido a esto el mandatario generó una serie de reformas para generar cambios en el sector que impulsaran sus actividades, pero con un mayor control del estado que permitiera que el país se beneficiara de estas actividades y a la vez las mismas no generaran efectos negativos para el medio ambiente (Alvarado y Iglesias, 2017).

Según Martínez (2019) una de las reformas que Correa pidió a la Asamblea Nacional para alentar al sector minero fue que eliminar el impuesto a las ganancias extraordinarias. Los impuestos sobre las ganancias extraordinarias normalmente se aplican cuando el precio de las materias primas aumenta por encima de un precio base establecido para que las empresas puedan compartir sus fortunas inesperadas con los países de los que extraen los recursos. Con esta reforma, las empresas pueden esperar para comenzar a pagar los impuestos una vez que recuperen todas sus inversiones. En algunos casos, sin embargo, pueden pasar dos décadas, que es la vida útil de muchas minas Becerra et al., (2020).

Otra de las treinta y dos reformas que impulso el presidente buscaba reducir las tarifas anuales de explotación y exploración avanzada que pagan las empresas hasta en un 80%. Otras reformas eliminan lo que las empresas ven como una burocracia molesta, como la

que pide al Instituto Nacional del Patrimonio que evalúe los posibles impactos de un proyecto minero en el patrimonio arqueológico del país. Con las reformas, las empresas se quedan solas para informar al gobierno de tales posibles impactos. De la misma manera le presidente busco eliminará todas las concesiones mineras que ponían en peligro recursos hídricos, biológicos o arqueológicos, o con un potencial turístico excepcional Mestanza et al., (2022).

La amplia mayoría del gobierno en la Asamblea facilitaron la aprobación a la ley minera que facilitara el trabajo del sector y a su vez asegurará que las comunidades de las zonas aledañas a las explotaciones no se vean afectadas por el desarrollo minero, especialmente el sector indígena. De la misma manera las reformas manifiestan el derecho a la resistencia es una garantía constitucional querida por muchas personas y movimientos, y será utilizada en caso de afectaciones de las empresas, ya que los proyectos deberán tener la aprobación genuina de la comunidad local para sus actividades (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

Durante el gobierno del presidente Correa se generan dos proyectos de gran importancia para el país que hoy se encuentran en actividad y generando recursos el proyecto Mirador, en concesión a la compañía Ecuacorriente S.A. (ECSA), de capital chino, que generó una inversión de unos 1.600 millones de dólares en el desarrollo de la mina a cielo abierto. Este proyecto estima un depósito mineral estimado en 6,7 billones de libras de cobre, 25 millones de onzas de plata y 3,2 millones onzas de oro, según la fuente. Con una vida útil calculada de 30 años y una estimación de procesamiento de 60.000 toneladas de material al día, el proyecto Mirador es el primer proyecto de minería metálica industrializada a gran escala que operará a cielo abierto en Ecuador. Se prevé que en su desarrollo se generen 3.000 empleos directos en la fase de construcción de la mina y otros 1.000 durante la operación, además de otras 10.000 plazas de empleo indirecto durante todas las etapas de desarrollo (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables , 2021).

El segundo proyecto minero que realizo hoy el presidente Correa se conoce como Fruta del Norte, en concesión a la compañía canadiense Lundin Gold, situado en el sector de Los Encuentros, también en la provincia de Zamora Chinchipe. Se trata de un depósito

aurífero considerado como uno de los mayores del planeta aún no intervenido, con reservas estimadas en 9,8 millones de onzas de oro y 15 millones de onzas de plata. Se prevé que la firma canadiense invierta en este proyecto unos 1.000 millones de dólares hasta 2023 para el desarrollo del yacimiento (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables , 2021).

2.10 Proyecto minero Mirador

El proyecto Mirador, uno de los más grandes del país y que comenzó este jueves con operaciones de exploración, está a cargo de Ecuacorriente, y se prevé que produzca cerca de 94.000 toneladas anuales de concentrado de cobre. El proyecto Mirador, uno de los más grandes del país, se encuentra ubicado en la provincia amazónica de Zamora Chinchipe y está a cargo de Ecuacorriente, subsidiaria del consorcio chino CRCC-Tongguan, que tiene una concesión por 30 años. Por primera vez, con el proyecto minero Mirador, Ecuador producirá cobre y se convierte en exportador de minerales a escala industrial", dijo el ministro de Energía y Recursos Naturales No Renovables, Carlos Pérez, durante la inauguración de la mina junto a representantes de las empresas chinas (Banco Central del Ecuador , 2021).

En 1994 inició Mirador y en 2019, es una realidad, luego de cumplir con todas las fases mineras de exploración inicial, avanzada, evaluación económica, construcción de infraestructura y finalmente explotación y beneficio", agregó. La empresa prevé procesar 10.000 toneladas diarias de material en los seis primeros meses de explotación de prueba para paulatinamente ir aumentando hasta 60.000 toneladas diarias en el primer año de operación. El concentrado de cobre será procesado en China, según las autoridades. Mirador tiene reservas de 3,18 millones de toneladas de cobre, 3,39 millones de onzas de oro y 27,11 millones de onzas de plata. Se estiman unos US\$95 millones en exportaciones de la mina y en 2020, la cifra alcanzará los US\$498 millones. Ecuacorriente ha invertido hasta la fecha unos US\$1.400 millones y ha entregado unos US\$85 millones en regalías al Estado ecuatoriano desde el 2012 hasta febrero de este año, según datos oficiales Becerra et al., (2020).

Imagen 8 Infraestructura proyecto Mirador



Nota. Ecuacorriente no niega los impactos significativos del proyecto Mirador, pero asegura que el trabajo está regulado por las leyes ecuatorianas y bajo estrictos criterios ambientales.

Autor: Gabriela Pinasco

2.11 Proyecto minero Fruta del

Norte

El yacimiento aurífero Fruta del Norte fue descubierto por Aurelian Resources en 2006. Lundin Gold compró el activo en 2014 por \$ 240 millones. Luego de adquirir el activo, esta empresa completó el estudio de factibilidad, la actualización del proyecto, y firmó acuerdos importantes con el gobierno ecuatoriano para iniciar su desarrollo. Fruta del Norte es una de las minas de oro más importantes en el mundo que entró en la fase de producción este 14 de noviembre de 2019. Es un yacimiento aurífero de alta ley con reservas probables de 5.02 millones de onzas de oro con una ley de 8.74 gramos por tonelada. La construcción inició a mediados de 2017 y entró en producción de oro en noviembre de 2019. Ecuador tiene grandes reservas de minerales, está recién comenzando a desarrollar proyectos a gran escala, con los que busca obtener importantes ingresos para dejar su dependencia al petróleo (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables , 2021).

Lundin Gold espera una producción anual promedio del yacimiento aurífero de alta ley de unas 310.000 onzas de oro y 400.000 onzas de plata durante los 15 años de vida útil de la primera mina subterránea de Ecuador. Ecuador espera una inversión total estimada de unos 2.700 millones de dólares con la concesión del proyecto, hasta la fecha se han invertido alrededor de 1.000 millones de dólares, según datos oficiales del Ministerio de

Energía y Recursos Naturales No Renovables. Se estima que durante los próximos 15 años pague alrededor de 1.000 millones de dólares en impuestos. Ecuador prevé ir sumando otros proyectos mineros que se encuentran en fase de exploración avanzada, aunque algunos se han topado con la oposición de las comunidades cercanas, preocupadas por el daño ambiental y territorial (Banco Central del Ecuador , 2021).

Imagen 9 Infraestructura proyecto Fruta del Norte



Nota. Lundin Gold de Canadá comparten participación con el estado ecuatoriano en este proyecto.

Autor: Vicepresidente Otto Sonnenholzner

Por otra parte, este proyecto ha presentado grandes inconformidades de parte de los grupos ambientales debido a una serie de irregularidad que estos señalan. El informe de Contraloría DNA6- 0017-2020 aprobado el 5 de junio de este año, alerta sobre inobservancias a las cláusulas contractuales asumidas por el Ministerio de Energía y la compañía canadiense Lundin Gold Inc., en el 2016, para iniciar la etapa de explotación del Proyecto Fruta del Norte y las concesiones que la conforman.

En la etapa de explotación minera, la autoridad competente no exigió que se determinen las reservas probadas de minerales en el yacimiento, según lo establecido en la Ley de Minería, para que el Estado conozca sobre el recurso natural explotable. También se identificó que, durante el proceso de negociación del contrato, el concesionario no incluyó el certificado por una eventual afectación a cuerpos hídricos, a pesar de que era un procedimiento obligatorio, para el inicio de operaciones. La falta de esta documentación impidió conocer los potenciales efectos de la explotación y que no se establezcan medidas

de protección y estabilidad de la calidad del recurso hídrico (Contraloría General del Estado, 2020).

Imagen 10 Afectaciones ambientales del proyecto minero Fruta del Norte



Nota. El proyecto Fruta del Norte se encuentra en Yantzaza, Zamora Chinchipe, que significa el valle de las luciérnagas. Por este cantón atraviesa bosque protector de la Cordillera del Cóndor, uno de los ecosistemas más frágiles y biodiversos del país.

Autor: Fruta del norte

2.12 Casos más importantes de impacto ambiental minero y remediación por parte de las empresas

2.12.1 El desastre de Mariana

El mes de noviembre del año 2015 ha quedado marcado en Brasil por la mayor tragedia ambiental ocurrida en los últimos tiempos en este país. Fue también el mayor desastre vinculado a la minería en el mundo, causado por la ruptura de la presa de la empresa minera Samarco, situada en el municipio de Mariana, localizado en el estado de Minas Gerais, sureste de Brasil. Cuando analizamos las consecuencias de este desastre es evidente la necesidad de repensar la definición de impactos ambientales, quiénes son los afectados y cómo se constituyen los actores legitimados para actuar en los procesos de mediación que se llevan a cabo tras un desastre como este (Naciones Unidas, 2017).

Según el levantamiento realizado por Lindsay Land Boweker, este es el mayor desastre relacionados con la minería en los últimos 100 años, por la cantidad de desechos que fueron esparcidos. El lodo de desechos mató personas y animales, destruyó varias

ciudades en el estado de Minas Gerais y, siguiendo el curso del río Doce (el quinto mayor de Brasil), atravesó el estado de Espírito Santo, desembocando en el mar Atlántico. El cauce del río Doce tiene 853 km de extensión y, aproximadamente, 3,4 millones de personas viven en la región. Al llegar a la boca del río, el lodo entró en el mar y hasta ahora los expertos no saben con seguridad cuál será la dirección que tomarán los relaves ni su dinámica en el océano. Se estima que el lodo podrá llegar a las playas del Caribe y afectar profundamente la vida marina, exterminando algunas especies Vilela et al., (2020).

Imagen 11 Mayor desastre vinculado a la minería en el mundo en el municipio de Mariana Brasil



Nota. La represa estaba construida para almacenar los restos procedentes de minas de hierro de toda la región y contenían elevadas cantidades de arsénico y plomo.

Autor: Martin Mantxo

Imagen 12 Pueblo cubierto por los desechos mineros en el municipio de Mariana Brasil



Nota. La minera Samarco ha pagado las 68 multas a las que ha sido condenada por el Instituto Brasileño de Medio Ambiente (IBAMA) y por los gobiernos de los Estados de Minas Gerais y Espirito Santo, con un total de 147 millones de euros.

Autor: Martin Mantxo

La minera Samarco ha pagado las 68 multas a las que ha sido condenada por el Instituto Brasileño de Medio Ambiente (IBAMA) y por los gobiernos de los Estados de Minas Gerais y Espirito Santo, con un total de 147 millones de euros. La minera Samarco opera solamente en Mariana y en la cercana Ouro Preto (Minas Gerais). Tras la catástrofe, el Gobierno suspendió todas sus actividades en la zona. No puede continuar extrayendo ni procesando mena de hierro en la región de Bento Rodríguez. La brasileña Vale do Rio Doce debe su nombre al valle que precisamente ha destruido y contaminado, el Valle del río Doce. Pese a esto en 2021, Samarco tuvo unos beneficios de 700 millones de euros. Cuando se ocasionó la catástrofe, producía más de 22 millones de toneladas de hierro y era la segunda empresa mundial después de multinacional Vale, la mayor exportadora de hierro (La Rotta, 2017).

2.13 Ácido sulfúrico vertidos a los ríos Sonora y Bacanuchi por la minera Grupo México

En 2014, tuvo lugar el peor desastre ambiental en la historia de la minería en México, cuando en la planta de Buenavista del Cobre perteneciente a la minera grupo México derramó 40 mil metros cúbicos de sulfato de cobre en los ríos, con un total de 24,000 personas afectadas. Muchas de ellas, presentaron enfermedades en la piel y

gastrointestinales por el contacto con el agua contaminada. De acuerdo con el Informe Final Diagnóstico Ambiental en la Cuenca del Río Sonora, elaborado por la Universidad Nacional Autónoma de México, el derrame provocó el incremento en la mortandad de los árboles, así como la presencia de metales pesados en especies, causando efectos negativos a mediano y largo plazo para personas y animales, debido a la acumulación de tóxicos dentro de la cadena trófica Rodríguez et al., (2019).

Grupo México, pese a haber sido condenada a la compensación por 3649 millones de pesos mexicanos no cumplió con las medidas de reparación de daños a las que se comprometió, lo cual fue calificado por Naciones Unidas como un ejemplo descarado y flagrante de impunidad. La respuesta de la empresa fue cerrar la mina y suspender las labores para rescatar de los trabajadores que aún continuaban debajo de los escombros. A causa de esto y al no haber una penalización mayor a los directivos de la empresa, el gobierno mexicano fue duramente criticado por actuar en favor de Grupo México y de Germán Larrea. De la misma manera, con los desastres de los ríos Sonora y Bacanuchi, y pese a las sanciones que se le impuso a la empresa, no se remedió el problema de la contaminación por metales pesados en las cuencas tal es el caso que, a casi cinco años, habitantes de la zona siguen exigiendo justicia y que la empresa pague los daños (La Rotta, 2017)

Imagen 13 Río Sonora contaminado con Ácido sulfúrico



Nota. Grupo México no cumplió con las medidas de reparación de daños a las que se comprometió, lo cual fue calificado por Naciones Unidas como un ejemplo "descarado y flagrante" de impunidad.

Autora: Axomalli Villanueva

Imagen 14 Río Bacanuchi contaminado luego de seis años del incidente



Nota. El caso de Grupo México, al igual que los de muchas megas corporaciones demuestra que el único fin de los empresarios capitalistas es el de la acumulación de ganancias a cualquier precio.

Autor: Gerardo Moreno

El caso de Grupo México, al igual que los de muchas megas corporaciones, demuestra que el único fin de los empresarios capitalistas es el de la acumulación de ganancias a cualquier precio, sin reparar en las consecuencias que el despojo, la violación a los derechos humanos y el daño al medio ambiente puedan causar.

2.14 Devastación por la minera en la Amazonia

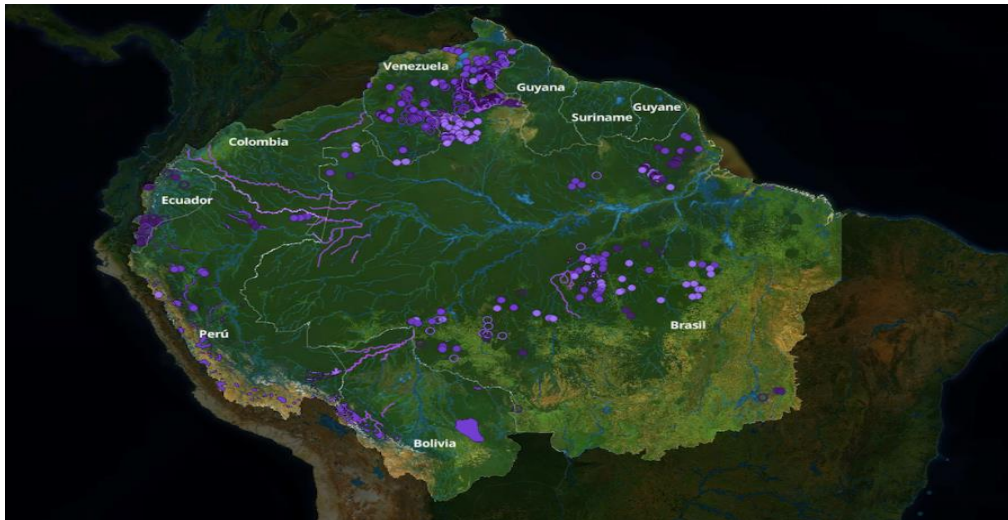
La Amazonía está siendo arrasada por el oro. Un metal que era sagrado para muchos pueblos indígenas porque representaba al sol en la tierra, ahora se ha convertido en una amenaza para sus territorios y para la vida misma de la selva tropical de Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, seis de los países amazónicos de América del Sur. El especial Amazonía saqueada reporta 2312 sitios con actividad minera ilegal y 245 áreas de extracción no autorizadas en las que se explota oro, diamantes y coltán. La información ha sido puesta en un mapa interactivo en el que se puede explorar cada uno de los lugares que han sido identificados gracias a la recopilación de imágenes satelitales, reportes de comunidades indígenas de la zona, informes de organizaciones que monitorean los bosques y noticias publicadas en la prensa (Vilela y otros, 2020).

De todos los puntos mapeados, la mayoría se encuentra en Venezuela (1899), seguido por Brasil (321), Ecuador (68) y Perú (24), precisa el estudio elaborado por la Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada (RAISG) e InfoAmazonía, en

coordinación con otras ocho instituciones latinoamericanas. En cuanto a las áreas, Brasil está en el primer lugar con 132 seguido por Perú con 110, todas ubicadas en Madre de Dios, la región de la Amazonía que tiene la mayor degradación causada por la extracción de oro. La diferencia entre puntos y áreas consiste en que los primeros no tienen límites precisos en las imágenes satelitales, pero se identifica la actividad ilegal. En cambio, las áreas si tienen contornos definidos de tal manera que se puede ver su extensión desde el aire. De la misma manera, se sabe que la minería ilegal genera efectos aún mayores que las corporaciones en la Amazonia (Acosta, 2018).

Un tema importante, sobre el que hace énfasis el estudio, es el uso del mercurio en la actividad ilegal y cómo este elemento está causando efectos severos en la salud de las personas y en el medio ambiente, principalmente a las comunidades indígenas. Los peces, principal alimento de los pueblos nativos y ribereños, son también un problema de salud pública, pues estudios han revelado la acumulación de mercurio por encima de los niveles recomendados (Naciones Unidas, 2017).

Imagen 15 Presencia de minería ilegal en la Amazonia



Autor: YVETTE SIERRA PRAELI

Nota. Mapa muestra más de dos mil puntos identificados con presencia de minería ilegal en la Amazonía.

Imagen 16 Zonas mineras abandonadas en medio de la Amazonia



Nota. Lagunas de mercurio y gasolina destruyen los bosques.

Foto: Ana Gisela Pérez.

2.15 Los pasivos ambientales y NIIFS

2.15.1 Medio Ambiente

Según la UNESCO (2022) el desarrollo sostenible es un principio organizativo para alcanzar los objetivos de desarrollo humano y, al mismo tiempo, sustentar la capacidad de los sistemas naturales para proporcionar los recursos naturales y los servicios ecosistémicos de los que dependen la economía y la sociedad. El resultado deseado es un estado de la sociedad en el que las condiciones de vida y los recursos se utilicen para seguir satisfaciendo las necesidades humanas sin socavar la integridad y la estabilidad del sistema natural. El desarrollo sostenible se definió en el Informe Brundtland de 1987 como el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. A medida que se desarrolló el concepto de desarrollo sostenible, se ha desplazado más hacia el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente para las generaciones futuras.

El desarrollo sostenible se institucionalizó por primera vez con el Proceso de Río iniciado en la Cumbre de la Tierra de 1992 en Río de Janeiro. En 2015, la Asamblea General de

las Naciones Unidas adoptó los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (2015 a 2030) y explicó cómo los objetivos son integrados e indivisibles para lograr el desarrollo sostenible a nivel global. Abordan los desafíos globales, incluida la pobreza, la desigualdad, el cambio climático, la degradación ambiental, la paz y la justicia.

2.15.2 Pasivos ambientales

Manifiesta (Aro, 2020) que pasivo Ambiental puede definirse como aquella situación ambiental que, generada por el hombre en el pasado y con deterioro progresivo en el tiempo, representa actualmente un riesgo al ambiente y la calidad de vida de las personas; en otras palabras, un lugar o terreno impactado ambientalmente por una actividad histórica que ha cesado en el tiempo y sobre la cual no se ejerce un control, ya sea por desconocimiento, negligencia, o por accidentes y que también son denominados sitios con potencial presencia de contaminantes.

Las externalidades negativas generadas por una actividad productiva abandonada, con o sin dueño u operador identificable pueden afectar directa o indirectamente en el deterioro de la calidad del agua, el suelo, el aire y los ecosistemas. Por lo general, el pasivo ambiental está asociado a una fuente de contaminación y suele ser mayor con el tiempo.

2.15.3 Pasivos ambientales y las NIIF

Ahora, los pasivos ambientales no se encuentran contempladas en las NIIF pues no se ha fijado una definición ni tratamiento contable preciso, algunos autores consideran que se debe a que la institución emisora de normas financieras está patrocinada por grandes corporaciones a nivel global y el hecho de regular el impacto ambiental producido por las empresas podría afectar sus resultados económicos (Martínez, 2019).

Sin embargo, es posible reconocer el pasivo ambiental bajo los supuestos de la NIC 37, pues los haberes causados por impactos negativos a la naturaleza se vinculan con la definición de pasivo contingente cuya probabilidad de ocurrencia posee un alto grado de incertidumbre y por el cual sus importes no pueden ser medidos con exactitud, entonces

deben incorporarse en las notas a los estados financieros. La CINIIF 5 proporciona una clara interpretación de la NIC 37, pues trata sobre la regularización de la contabilización en los estados financieros de las entidades que destinan aportaciones para financiar los costes que genera la rehabilitación medioambiental, dichos rubros deberán constar en las políticas contables empresariales y sus valores deben estar determinados por un profesional considerando los factores climáticos, sociales económicos y culturales, siempre y cuando se muestren de forma razonable para evitar que los fondos financieros sean desviados Acosta et al., (2018).

2.16 Principales pasivos ambientales en el Ecuador

Pérez et añ., (2020) reportan que existen varios pasivos ambientales en el país los cuales se generan por las actividades del sector empresarial y que están poniendo en riesgo sus ecosistemas entre estos tenemos:

2.16.1 Deforestación

Uno de los principales problemas de la deforestación, el proceso en el que se destruyen vastas áreas de bosque. Esto ocurre a menudo debido a prácticas no sostenibles como la agricultura y la tala de pastizales. También se ve agravado por una dependencia excesiva de los productos de madera y la falta de crecimiento de nuevas plantas. Se informa que el 61 por ciento de la región del Chocó de Ecuador se ha perdido debido a la deforestación. Esto equivale a aproximadamente 4,4 millones de acres de tierra.

2.16.2 Contaminación

La lucha de Ecuador por el equilibrio energético es otro tema importante. Ecuador ha luchado por lograr un equilibrio entre el crecimiento de la economía y la protección de los recursos naturales de su país. El país ha dependido en gran medida del petróleo, y el proceso de excavación en busca de petróleo ha resultado en emisiones peligrosas de CO₂ y desechos tóxicos. La contaminación que resulta de esto puede causar una variedad de problemas de salud, como defectos de nacimiento, abortos espontáneos e incluso cáncer.

2.16.3 Contaminación del agua

La contaminación del agua es un tema que afecta en gran medida a la costa del Ecuador. La falta de servicios de saneamiento adecuados y eliminación de desechos ha resultado en la contaminación del agua en todo el país. Esto ha resultado en la muerte de varias especies acuáticas como las iguanas marinas de Galápagos, así como enfermedades entre las personas que viven en esas áreas.

2.17 Especies en peligro

Uno de los mayores atractivos de Ecuador es su rica variedad de especies, muchas de las cuales están en peligro de extinción. Y a medida que la población de Ecuador continúa creciendo, esta amenaza para la vida silvestre ecuatoriana seguirá creciendo. Actualmente existe un sistema de protección de la vida silvestre, pero a menos que el país frene la producción de desechos y cree soluciones turísticas más ecológicas, más y más especies se pondrán en peligro o, peor aún, se extinguirán.

2.18 Pasivo de salud

Según (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2018) Pasivo es aquel que espera y no actúa, aquel que desea que los demás lo hagan por él. La salud es la condición de todo ser vivo que goza de un absoluto bienestar tanto a nivel físico como a nivel mental y social. Es decir, que definir salud no sólo da cuenta de la no aparición de enfermedades o afecciones, sino que va más allá de eso.

2.19 Pasivo de tierra

Define (Ucha, 2018) que la presión de una masa de suelo contra una estructura de contención cuando la estructura es desplazada en dirección de la masa de suelo. La presión pasiva de tierras se presenta cuando una masa de suelo es sometida a compresión hasta hacer que sea movilizada su resistencia interna a la cizalla-dura a lo largo de una superficie potencial de ruptura; en tales condiciones se alcanza el valor máximo de la presión de tierra.

2.20 Pasivo de suelo

Manifiesta (Molloy, 2018) que el suelo es un componente esencial del medio ambiente en el que se desarrolla la vida, es frágil, de difícil y larga recuperación, y de extensión limitada, por lo que debe de ser considerado como un recurso no renovable, se usa para fines muy diversos: agricultura, ganadería, pastos y montes, extracción de minerales y de materiales para la construcción, soporte para las construcciones, eliminación de residuos y para actividades de ocio y recreo. El suelo es de suprema importancia para la supervivencia y bienestar de los pueblos, el uso inadecuado puede provocar su pérdida irreparable, por lo que es absolutamente imprescindible que los gobiernos controlen el uso racional del suelo para que su explotación no provoque su degradación.

2.21 Cómo se forma el suelo

Las etapas de la formación de un suelo, son las siguientes 4:

- Meteorización mecánica de las rocas.
- Meteorización esta vez química de los llamados regolíticos.
- Instalación de los seres vivos (que suelen ser microscópicos) sobre el sustrato inorgánico.
- Mezcla de todos los elemento, junto además con el agua y el aire.

2.21.1 Cultivo

Para, (Vazquez, 2020) el cultivo es el crecimiento microbiano en un medio nutritivo sólido o líquido; el aumento del número de microorganismos facilita su identificación. El cultivo también facilita la realización de pruebas de sensibilidad a antimicrobianos.

2.21.2 Aire

Según (Swanson, 2022) el aire es una mezcla gaseosa de suma importancia para la vida en la Tierra, ya que cumple funciones de protección de los rayos solares y de otros elementos foráneos como los meteoritos. Además, brinda a la dinámica química del

planeta un conjunto de elementos indispensables de naturaleza gaseosa, como el oxígeno necesario para la respiración.

2.22 Pasivo de multas juicio

Define (Mogrovejo, 2017) que las sanciones tributarias en el artículo 252 del Código Orgánico Integral Penal (COIP) y sanciona con pena privativa de libertad de tres a cinco años, y hasta 22 salarios básicos, en sentido amplio, comportan varias distinciones unas de otras, que pasa por aspectos relativos a la gravedad de la infracción, a la graduación de las penas, al órgano competente para imponerlas, o al sector del ordenamiento; mas, el criterio teórico principal es el clasificar las sanciones en función del bien jurídico al que afectan, identificándolas en pecuniarias, privativas de derechos y privativas de libertad.

2.23 Tratamiento contable de los pasivos ambientales

Dentro del tratamiento contable de los pasivos ambientales como lo explica la International Financial Reporting Standards (2015) la NIC 37 nos brinda la posibilidad de reconocer y contabilizar a detalle cada una de las obligaciones que la entidad posee con respecto a otras empresas, personas, sociedades y otros terceros a casusa de sucesos en el pasado en los que haya tenido participación la empresas y que hayan generado costos o problemas a estos entes. Estas responsabilidades pasan a denominarse pasivos, ya que generan una responsabilidad de saneamiento para la empresa cuyo cumplimiento implica desprenderse de recursos para liquidarlos y resolver los problemas en los que se incurrió por medio del saneamiento de los costos generados en los mismos. Esto es de gran importancia ya que estos pasivos o acontecimientos conllevan una presión de tipo legal de la empresa con la parte afectada y la única salida a solucionar este inconveniente es satisfacer acreedores, es decir a los entes en quienes se generó esta afectación Becerra et al., (2018).

Estos rubros se pueden contabilizar en cuentas provisionales que pertenecen al grupo de pasivos dentro de la contabilidad de la empresa, pero antes deben estar sujetos a una valoración debido a la incertidumbre en el valor exacto que tienen. Esto con el fin de generar una cancelación justa del valor generado que reponga a los afectados y no

comprometa la situación de la empresa. Con esto también se puede definir una fecha de cancelación y un plan de pagos ya que su reconocimiento en los estados financieros se los hará una vez que se haya podido estimar su valor con fiabilidad, Kirschbaum et al., (2018). Cuando aún no se ha realizado una valoración de los pasivos generados se los llama pasivos contingentes los cuales no se los reconocen en el grupo de los pasivos porque su obligación aún no se ha confirmado (Acosta, 2018).

2.24 Provisiones medioambientales

Otro termino importante dentro de las valoraciones de los pasivos ambientales son las provisiones ambientales, las cuales son pasivos los cuales tienen una cuantía incierta, por el cual se presenta una probabilidad de desembolso de dinero, es decir no se conoce la cantidad exacta de recursos que se deberán destinar para sanear este pasivo de tipo ambiental. En muchas ocasiones las razones de su aparición pueden ser por una obligación posible que se va a genera a futuro y ante la cual es importante prever un posible desembolso de recursos. De la misma manera pueden generarse a partir de una obligación presente, en donde se ha confirmado ya la salida de recursos, pero no se ha confirmado la fecha de entrega o despacho de los mismos.

Según (Meigs y Meigs, 2019) estas obligaciones solo deben ser pagadas en dos situaciones por resolución legal o cuando en el caso de que otros terceros determinen la obligación de cancelarlos debido a que no se ha realizado una valoración de los pasivos generados. De la misma manera, la provisión ambiental deberá incluir un detalle de las razones por las cuales se contrajo la obligación, la fecha en la que se realizará el desembolso, las notas sobre incertidumbres, lo que se espera que suceda y el total estimado del importe a liquidarse. Las provisiones se usan para proteger a la empresa y anticiparse a los posibles riesgos que se generen en el desarrollo de sus actividades futuras (Horngren, 2012).

2.25 Métodos de valoración

La naturaleza de los pasivos ambientales implica que se puedan reconocer, ya sea, por una obligación contractual, en la cual se deba reducir o reparar el daño, o por compromisos con terceros para tomar medidas de restitución del impacto medioambiental ocasionado,

ésta última puede clasificarse en un pasivo cierto, es decir que el importe y plazo de la obligación futura a liquidar son incuestionables, por otra parte, se puede identificar como pasivo contingente, cuando las acciones pasadas se convierten en inciertos no controlados por la entidad y son objeto de revisión continua por una eventual salida de recursos (Bastida, 2018).

Tratamiento contable de los pasivos ambientales Como bien se mencionó, la NIC 37 proporcionada la posibilidad de reconocer en contabilidad las obligaciones que la entidad posee con terceros a causa de sucesos pasados, también denominados pasivos, cuyo cumplimiento implica desprenderse de recursos para liquidarlos, éstos acontecimientos ejercen una presión de tipo legal o implícita en la empresa para que no le quede otra alternativa más que satisfacer a los acreedores, tales rubros se pueden registrar en cuentas como provisiones pertenecientes al grupo de los pasivos que están sujetas a estimaciones por la existencia de incertidumbres en el valor exacto y fecha de cancelación, su reconocimiento en los estados financieros se los hará una vez que se haya podido estimar su valor con fiabilidad, por otro lado se encuentran los pasivos contingentes los cuales no se los reconocen en el grupo de los pasivos porque su obligación aún no se ha confirmado Becerra et al., (2020).

2.25.1 Método de valoración económica

Los esfuerzos mundiales para erradicar la pobreza, tal como se han definido en los Objetivos de Desarrollo del Milenio, también exigen una mejor comprensión de las contribuciones potenciales de los genotipos alternativos para aliviar la pobreza, contribuyendo a concentrar los programas de recursos zoogenéticos en favor de los pobres. En dicho contexto, las innovaciones institucionales de apoyo a la investigación y la adopción de tecnología desempeñan también un importante papel.

Dichas áreas son críticas para la gestión de los recursos zoogenéticos y poseen importantes dimensiones socioeconómicas. El gran número de recursos en riesgo en los países en desarrollo, así como los limitados recursos económicos disponibles para la conservación y uso sostenible, sugieren que el análisis económico puede desempeñar un importante

papel para concentrar esfuerzos en las tareas de conservación y mejora genética. A este respecto, las tareas importantes (Almeida, 2018).

2.25.2 Método de valoración ambiental

Para (Maria, 2020) una metodología de evaluación de impacto ambiental debe realizarse con la finalidad de poder identificar, predecir, cuantificar y valorar los impactos ambientales de un conjunto de acciones o actividades de un determinado Proyecto. Para poder aplicar una determinada metodología es necesario considerar e identificar el tipo de impacto ambiental, el área que se afecta y la duración de los impactos, los componentes ambientales que se afectan, los efectos directos e indirectos, los impactos primarios, los efectos sinérgicos, así como su magnitud, importancia y riesgo.

2.26 Preguntas de investigación

1. ¿Cuáles son los pasivos ambientales generados por las explotaciones mineras del Cantón La Maná?
2. ¿Cómo calcular los pasivos ambientales generados por el sector minero del Cantón la Maná?

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Recolección de la información

Antes de explicar a detalle el proceso de recolección de datos de la investigación se define que la misma tiene un enfoque mixto, el cual se basa en una observación y reflexión objetiva del fenómeno de estudio basada en el paradigma positivista de la investigación, la misma que pretende llegar a una medición de los fenómenos y de la misma manera contempla la participación activa del investigador en el lugar donde acontece el fenómeno de análisis. Esto con el fin de verificar la generación de la información de las variables cuantitativas a analizarse para la generación del estudio (Hernández y González, 2016). Este enfoque mixto se pertinente ya que una serie de investigaciones relacionadas al impacto y valoración de los pasivos ambientales de diversos sectores económicos utilizan el mismo con el propósito identificar, medir y contabilizar las responsabilidades ambientales que se generan por parte del sector empresarial al medio ambiente (Chappuis M. , 2020)

Debido a esta razón, el investigador como lo menciona Acosta y otros (2018) tratará de profundizar su conocimiento sobre los pasivos ambientales en el cantón La Maná generados a partir de las actividades mineras en esta localidad, esto con el fin de valorar los mismos como un pasivo e incluirlos en la información financiera de las empresas generadoras de los mismos Kirschbaum et al., (2018). Esto por medio de criterios matemáticos y contables basados en procedimientos científicos ampliamente validados para su uso en la valoración de pasivos ambientales. Por lo mismo, el diseño experimental de la investigación se basa en la recolección de la información del fenómeno sin que este proceso el investigador interfiera o manipule los datos generados para medir la magnitud de las variables con el fin de obtener una visión real de los mismos (Sun y Azman, 2018).

Por lo mismo, el investigador procederá de manera técnica al levantamiento de la información necesaria para medir el impacto ambiental generado por parte de las empresas

mineras en las diferentes dimensiones en las que el mismo se visibiliza en el cantón La Maná. Esto sin intervenir en las respuestas o criterios que las personas entrevistadas brinden sobre temas específicos, lo que permitirá tener una visión real de la importancia del fenómeno analizado y como este afecta la vida de las personas de esta localidad (Mendoza, 2014). Este tipo de investigación pretende establecer la estructura y comportamiento del fenómeno analizado por el investigador, los pasivos ambientales generados en la zona por las empresas mineras y las características medioambientales en las que se encuentran las zonas afectadas del cantón La Maná debido al desarrollo de las actividades de este sector en el área y las regulaciones que el estado ha tomado respecto a las misma (Gómez, 2006).

Para este estudio la unidad de análisis se corresponde al sector minero del cantón La Maná. A su vez, la población está conformada por las dos empresas del sector minero del cantón: la compañía Minera La Maná Rome-Gold S.A. Estas industrias trabajan bajo el código de Clasificación industrial internacional uniforme (CIIU): B0729.02 los cuales se refieren a actividades de: Extracción de otros minerales: asbesto, polvo de fósiles silíceos, esteatita (talco), vermiculita, peolita, clorita, antimonio, magnesita, silicato de magnesio (polvo), silicio, etcétera y Extracción de metales preciosos: oro, plata, platino.

Las empresas a su vez poseen RUC y cuentan con licencias ambientales activas, no contando ninguna a su vez con una planta de tratamiento de aguas. Compañía Minera La Maná Rome-Gold S.A se encuentra ubicada en el sector de Estero Hondo, del Cantón La Maná.

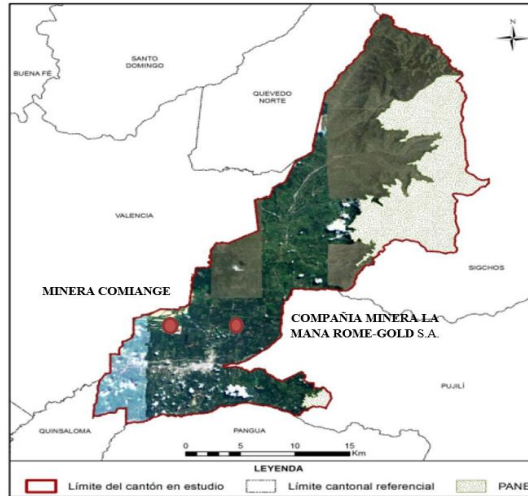
Tabla 2 Localización y análisis de la población de estudio

	ESTADO	PROVINCIA	CANTÓN	DIRECCION	LICENCIA AMBIENTAL
compañía Minera La Mana Rome-Gold S.A.	Activa	Cotopaxi	La Maná	Los Almendros	Si

Elaborado por: Daniel Santillan

En lo referente a la muestra no será necesario calcularla debido a que el pequeño número de las empresas de este sector para el cantón La Maná posibilita trabajar con la información de todas estas empresas del mismo, por esto se define que los resultados obtenidos tendrán un carácter poblacional (Sampieri, 2014).

Imagen 17 Imagen satelital de la localización de las mineras en el cantón La Maná



Fuente: Imagen satelital tomada del INAMI
Elaborado por: Daniel Santillan

Con el fin de identificar los principales componentes ambientales que sufren afectaciones por las actividades mineras en el cantón La Mana, y por medio de estos realizar la valoración de los pasivos ambientales de estas empresas, en tanto a los correspondiente a la biodiversidad en flora y fauna de la zona, así como al bienestar de los pobladores la investigación se guio en las siguientes técnicas de investigación directa e indirecta.

Tabla 3 Técnicas de identificación elemento del pasivo ambiental

Técnicas de investigación para la identificación de los elementos que reciben impacto ambiental	
<i>Técnicas directas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • Guías de observación
<i>Técnicas indirectas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Archivos de centros de la salud • Plan de desarrollo cantonal • Legislaciones vigentes

Elaborado por: Daniel Santillan

A causa de que el agua, suelo, cultivos, la biodiversidad de las zonas aledañas a las mineras y la salud de los pobladores del cantón son los principales elementos medioambientales los cuales sufren afectaciones debido a las actividades mineras de la zona como lo explican Vilela et al., (2020)

El estudio de investigación está conformada por las compañías minera perteneciente a Cotopaxi – La Maná con el fin de definir el pasivo ambiental generado por las afectaciones en el agua, suelo se tomará en cuenta la afectación a la reforestación y la contaminación medio ambiental. Para el caso de la afectación a la biodiversidad de las zonas aledañas a las mineras se llevará a cabo una entrevista, con un experto del departamento del medio ambiente del municipio del cantón de La Maná, con el cual se tratará de definir la afectación a la biodiversidad de las zonas aledañas a las mineras generadas por las actividades de la zona y una valoración de los costos de reposición de esta biodiversidad. De la misma manera, para analizar el pasivo ambiental relacionado con la salud de la población, se toman como muestra al Centro de Salud Público tipo C del cantón La Maná aledaños a las empresas mineras y a su director para levantar información del número de pacientes que acuden con enfermedades relacionadas a los contaminantes emitidos por los metales pesados utilizados por las mineras.

Tabla 4 Información de compañía minera en La Maná

Compañía	Situación Legal	Dirección
Compañía Minera La Mana Rome-Gold S.A.	Activo	Cotopaxi/ La Maná / Moral Chico y Moral Grande.

Elaborado por: Daniel Santillan

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron fuentes de informaciones primarias y secundarias. En el caso de las fuentes de información primarias la misma se generó mediante la aplicación de la entrevista semiestructurada. Se realizó una entrevista con el fin de establecer la afectación a la biodiversidad de las zonas aledañas a las mineras a un experto del departamento del medio ambiente del municipio del cantón de La Maná. De la misma manera, las entrevistas estructuradas ayudaron a identificar los pasivos

ambientales relacionados directamente con la contaminación generada por la industria minera en el cantón: el primero se relaciona con la pérdida de los cultivos y el segundo con el deterioro de la salud. De la misma manera, las entrevistas estructuradas ayudarán a identificar los pasivos ambientales relacionados directamente con la contaminación generada por la industria minera en el cantón. (Rosero, 2021).

Se realizó una entrevista al personal experto del departamento del medio ambiente del municipio de la Mana donde manifestó que cuenta con los permisos para poder operar en regla, pero sin embargo se ha venido viendo afectaciones en el sector de Estero Hondo, el deterioro de la salud por la contaminación del agua al río Capole y así mismo a las partes que han sido reforestadas.

En la entrevista realizada a los moradores de Estero Hondo donde posee una población de 4200 habitantes donde el 9% de la población dijeron que acuden al centro de salud por infección de las vías respiratorias.

Sector donde se opera la compañía minera, la cual manifestó, que el 9% de los habitantes del sector se ven afectados en su salud debido a la actividad económica que ejerce la compañía y que no son indemnizados por parte de la misma.

A continuación, detallaremos los instrumentos de recolección de la información primaria para esta investigación, los cuales se pueden visibilizar en los Anexos:

Tabla 5 Herramientas para la recolección de la información primaria

Encuesta para los expertos medioambientales: La cual consta de tres bloques y que pretende establecer la afectación a la biodiversidad de las zonas aledañas a las mineras y una valoración de los costos de reposición de esta biodiversidad.

Entrevista semiestructurada para los agricultores: La cual se aplicó con el fin de establecer el impacto en sus cultivos. Esto se realizó por medio de identificar las unidades perdidas en la producción de los diferentes cultivos por los efectos de las actividades mineras, luego se multiplicará estas unidades por su precio de mercado. Así se tendrá el valor económico de las pérdidas en los cultivos.

Entrevista semiestructurada para los centros de salud: La cual se aplicará a los directores de los centros de salud aledaños a las empresas mineras del cantón con el fin de establecer la afectación a la salud de la población del cantón. Esto por medio de identificar el número y tipo de afecciones a la salud producidas por las actividades de las empresas mineras y el valor monetario del tratamiento de las mismas, lo cual permitirá establecer el valor económico de las afectaciones a la salud de la población.

Elaborado por: Daniel Santillan

Con el fin de verificar los resultados obtenidos por las entrevista y que los mismos tengan la validez necesaria para un estudio académico se analizara por medio de Microsoft Excel para representar los pasivos ambientales del sector minero. Por otra parte, es importante mencionar que la creación de la encuesta y las preguntas de las entrevistas requirió del análisis de los principales elementos que se relacionan la presencia de la afectación ambiental minera en el medio ambiente. Debido a esto, las preguntas de las encuestas tratan de identificar en qué medidas y como se valoran económicamente las afectaciones ambientales de las empresas mineras tanto en los cultivos como en la salud de los pobladores y biodiversidad.

3.2 Tratamiento de la información

Con la información recolectada mediante en una hoja de Excel se analizará la percepción sobre el deterioro ambiental y su responsabilidad con la población tanto en los cultivos como en la salud de la población.

El efecto de las empresas mineras sobre el suelo y los cultivos, se estimará tomando en cuenta el valor monetario de pérdidas ocasionadas por la degradación del suelo y efectos de la presencia de las empresas mineras. Por otra parte, para levantar información sobre los efectos de estas empresas sobre la salud de los pobladores, se establecerá el costo del tratamiento a ser adquirido por la población afectada.

Finalmente, para determinar el pasivo ambiental por el deterioro del bienestar físico de los pobladores expuestos y las pérdidas agrícolas se aplica la fórmula del valor presente y el costo amortizado.

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla 6 Pasivos ambientales

Indicador	Conceptualización	Formulación
Agua	El agua del rio es de mayor importancia para los moradores, por eso es primordial tener agua descontaminada.	Contaminación de agua del Río. $CTA = ((Ca * Ar) * 12)$ Donde, CTA= Costo total del agua Ca= Costo del agua por área Ar= Área del rio estimada descontaminar. D= Número de días al mes asignado para descontaminar.
Salud	El bienestar, físico, mental y social que se encuentra un ser vivo en circunstancia o momentos determinados.	Salud de los habitantes $CTS = Ct * \#Pa$ Donde, CTS, Costo total de salud Ct= Costo por tratamientos médicos # Pa= Número de personas afectada
Amenazas antrópicas	Es componentes físicos, tales como aire, temperatura, relieve, suelos y cuerpos de agua así como componentes vivos, plantas, animales y microorganismos.	Amenazas antrópicas $CTA = MAa * Ar$ CTA= Costo de área ambiental. MAa= Metros de amenazas antrópica. Ar= Área estimada a descontaminar.

Reforestación	Es la acción en la cual se vuelve a repoblar un área o territorio que se encuentra afectada su principal beneficio es producir oxígeno para el ser vivo.	$CTR = \frac{AR}{Qra} * Ca$ CTR = Costo total de reforestación. Ar. Área d restauración Qra = Cantidad requeridas en metros cuadrados por árbol. Ca = Costo del mercado por árbol.
----------------------	--	---

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

Tabla 7 Valor presente

Indicador	Conceptualización	Formulación
Tasa efectiva	Tarifa de pago específico en un tiempo determinado	Tasa efectiva 7.5%
Vida útil	Duración estimada de la función que fue creada	4 años de vida útil de acuerdo al proceso judicial, por explotación de recursos del suelo
Valor presente	Valor que se obtendrá en un futuro	$VP = \frac{TGR}{(1 + i)^n}$ Donde VAPA = Valor actual del pasivo ambiental TGR = Total del gasto para compensar el daño i = 7.5% n = 4 años de procesos judiciales para la rehabilitación de daños
Costo amortizado	Incremento financiero de la cantidad de los activos financieros son valorados en el momento inicial.	Costo amortizado $CA = (VAPA * i)$ Donde, CA = Costo Amortizado VAPA = Valor actual del pasivo. i = 7.5%

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1 Resultados y discusión

Realizar una investigación sobre pasivos ambientales en el sector minero es controversial por la afectación que produce al ambiente, La Maná es el pueblo natal del sector minero cuya actividad afecta la sedimentación de los ríos, deterioro del suelo, desforestación de los bosques nativos por el derrame de mercurio que es alarmante para comunidad de Estero Hondo donde se encuentran ubicadas la mayor parte de minas aun operando de manera legal, dejado una deuda ambiental y social grande.

Desde que se descubrió la minería en el sector estero hondo se ha constituido diferentes empresas dedicadas a la explotación de minerales, estas empresas llevan con el tiempo han cambiado su razón social, otra se han fusionado ejerciendo la misma actividad económica y manteniendo la contaminación a la naturaleza y los ciudadanos afectados.

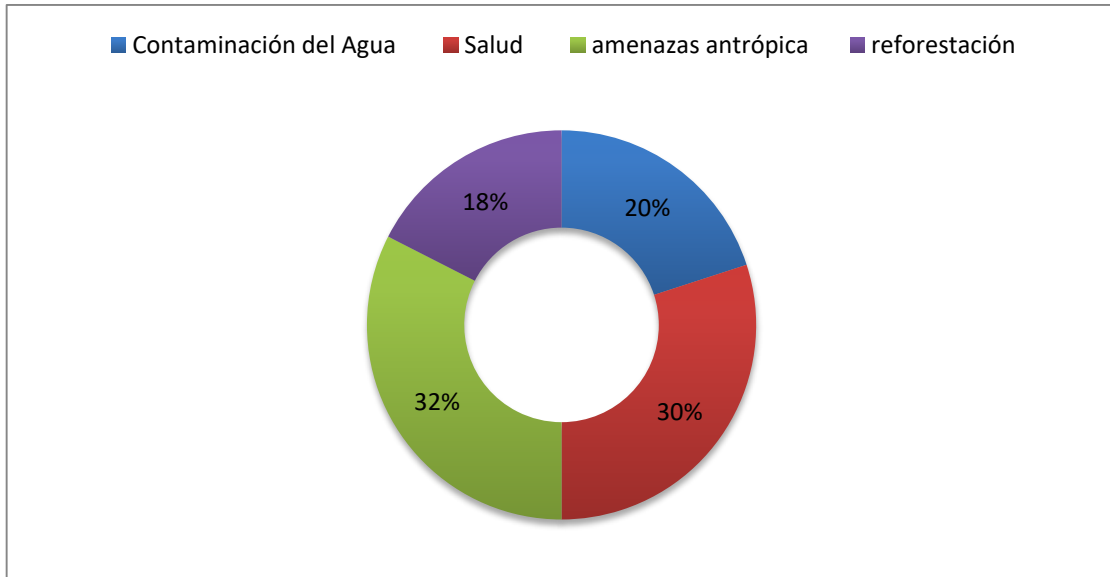
Con el fin de cumplir con el primer objetivo específico planteado en la investigación realizada, podemos identificar cuatro tipos de pasivos ambientales relacionados con la contaminación que genera la contaminación del Agua, segundo el deterioro de la Salud, tercero las contaminaciones antrópicas y cuarto la reforestación.

Tabla 8 Respuesta a las entrevista del pasivo ambiental aplicada en Estero Hondo.

Pasivo ambiental	Población	Porcentaje
Contaminación del Agua	8	20%
Salud	12	30%
Amenazas antrópica	13	32%
Reforestación	7	18%
TOTAL	40	100%

Elaborado por: Daniel Santillan

Gráfico: 1 Respuesta a las entrevista del pasivo ambiental aplicada en Estero Hondo.



Elaborado por: Daniel Santillan

Análisis

Aplicada la entrevista a los moradores del sector de estero hondo, con una población de 40, manifestaron con un 20% que son afectados por la contaminación del agua del Río Calope debido a que muchos de ellos es el agua que usan para actividades diarias, el 30% comentó que su salud es afectada al levantamiento de polvo por la actividad que ellos realizan diario y esto causa que se sufra de las vías respiratorias, otro 32% pronunciaron que las amenazas antrópicas afectan muchos de ellos a sus cultivos cuando no son recogidas por que los arrastres de escombros afectan a la plantación y por último un 18% necesitan reforestación de las zonas taladas debido al calentamiento, a mucho les causan problemas de piel y menos respiración purificada.

4.1 Identificación de los pasivos ambientales de la compañía Rome-Gold S.A

- **Área de sensibilidad física y amenaza natural (F Y AN).** Al encontrarse en áreas vulnerables corresponden a los riesgos de infraestructura.
- **Área de sensibilidad biótica (B).** Corresponden a la situación de los aspectos bióticos existentes.

- **Área de sensibilidad Socio Económico (SE).** Hacen referencia a los aspectos lucrativo del sector que están relacionados con los pasivos ambientales identificados y evaluados.

Tabla 9 Identificación de pasivos ambientales

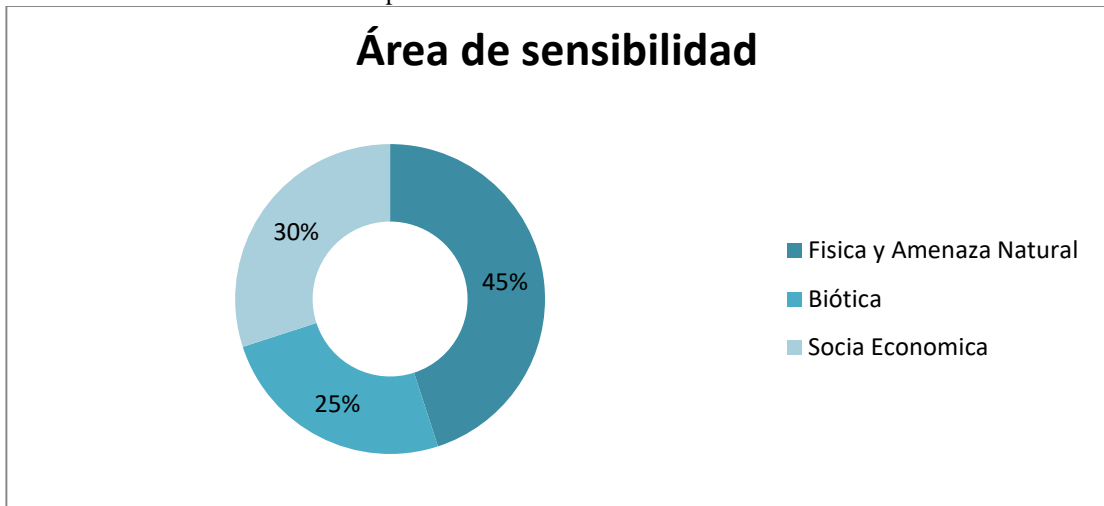
TIPOS DE PASIVOS IDENTIFICADOS EN LA COMPAÑÍA MINERA ROME-GOLD S.A					
N	LOCALIZACIÓN	ÁREA DE SENSIBILIDAD			PASIVO AMBIENTAL
		F Y AN	B	SE	
1	SECTOR ESTERO HONDO -MANÁ - COTOPAXI			•	Basura
2		•			Enfermedades
3				•	Escombrera
4		•		•	Deslizamientos presentes
5		•		•	Riesgo de deslizamiento
6				•	Alteraciones y contaminación del río Calope.
7				•	Disminución de especies silvestres.
8		•		•	Generación de polvo
9		•			Arrastre de residuos a u otras áreas
10		•		•	Movimientos de masa
11		•			Inundación
13		•		•	Procesos erosivos
12	•			Instalaciones	

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

A continuación se puede observar en la tabla, se muestra la distribución porcentual de la afectación de las siguientes áreas de sensibilidad con un 45% la sensibilidad física y

amenaza natural es de mayor intensidad seguida de un socio económico que es representado con 30% y la biótica se presenta con 25%.

Gráfico: 2 Área de sensibilidad de pasivos ambientales encontrados



Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

El área de sensibilidad física y amenaza se constituye básicamente por las taludes inestables que generan riesgo, la sensibilidad biótica corresponde al río Calope, ya que se invierte escombros, y la disminución de especie por la contaminación del agua, el área de sensibilidad de socio económico corresponde no solo a los espacios donde se encuentran las minas sino que también a sector de Estero Hondo, por el arrastre de residuos a u otras áreas, escombros, basura y generación de polvo, su control no es tan estricto como lo esperan los moradores y esto genera afectaciones en el entorno.

Para cumplir con el objetivo dos se procedió a calcular el pasivo ambiental de la empresa Rome-Gold S.A por la entidad que influyen en el impacto de contaminación que es la provisión pasivo ambiental-Agua, provisión pasivo ambiental-Salud, provisión pasivo ambiental-Antrópico, provisión pasivo ambiental-Reforestación ya que nos facilitó los datos de los balances y se pudo determinar los pasivos ambientales.

Compañía minera La Maná Rome-Gold S.A

Pasivo ambiental contaminación del Río Calope

Para el respectivo cálculo del pasivo ambiente relacionado con la contaminación del agua del Río Calope se enfoca en el agua que ha sido afectada por cianuro y ácido sulfúrico.

Paso 1. Identificación del valor monetario por descontaminación del agua

Tabla 10 Costo de agua del rio Calope

COSTO DEL AGUA
\$ 0.06 ctvs.
El \$0.06 centavos es el costo de lo que se usa por m ² del río para el tratamiento del agua.

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

Paso 2. Identificación del área afectada del agua

Tabla 11 Área afectada del agua

ÁREA AFECTADA
\$ 79000m ²
Son los metros de caudal del rio ya que no se puede tratar por litros.

Fuente: Compañía minera

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

Paso 3. Días asignados para la descontaminación del agua

Tabla 12 Días asignados para descontaminar

DÍAS ASIGNADOS PARA LA DESCONTAMINACIÓN DEL AGUA
3 días

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

Paso 4: Calculo del pasivo ambiental

Formula:

$$CTA = ((Ca * Ar) * D) * 12$$

$$CTA = ((\$0.06 * 79000m^2) * 3) * 12$$

$$CTA = ((\$ 4.740) * 3) * 12$$

$$CTA = ((\$14.220) * 12$$

$$CTA = \$ 170.640,00$$

Donde

CTA= Costo total del agua

Ca= Costo de restauración del agua por área (m2)

Ar= Área del rio estimada descontaminar.

D= Número de días al mes asignado para descontaminar.

Análisis

La descontaminación del agua del río a causa de los desechos minerales en la compañía minera La Maná Rome-Gold S.A representa un pasivo ambiental de \$ 170.640,00.

3.1.1 Pasivo ambiental de salud

Para poder obtener la información del pasivo ambiental por la afectación de salud, se estimará un valor monetario por las personas que habitan cerca de la compañía minera.

Paso 1. Identificación de enfermedades más comunes

Tabla 13 enfermedades más comunes

ENFERMEDADES

Infecciones de las vías respiratoria como, Asma, e inflamación de las vías principales, silicosis, neumoconiosis, por inhalación de gases humos, polvos y vapores de sustancias químicas

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

Paso 2: identificación del costo de tratamiento médico

Tabla 14 Costo de tratamiento

COSTO DE TRATAMIENTO	
Para personas afectadas en el sector minero de la Maná, oxígeno, antibiótico como cloranfenicol, cotrimoxazol, amoxicilina, ampicilina o Penicilina, procaínica, tratar la fiebre, si tiene Reevalúe dos veces al día.	
\$ 550	
Tratamiento de asma	\$ 225,00
Oxígeno	\$ 20,00
Antibiótico como cloranfenicol	\$ 5,00
Amoxicilina, ampicilina o Penicilina	\$ 15,00
Procaínica, tratar la fiebre	\$ 10,00
Valor de tratamiento	\$ 275,00
Valor de tratamiento al año (2 veces)	\$ 550,00

Fuente: Centro de salud tipo C La Mana. (Ministerio de salud publica, 2023)

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

Paso 3 Número de personas Afectadas

La extracción de recursos de minas en el sector de Estero Hondo – posee una población de 4200 habitantes según el ministerio de salud de la provincia del cantón La Maná el 9% acuden al centro de salud por Infecciones de las vías respiratoria por inhalación de gases humos, polvos y vapores de sustancias químicas a causas de las extracción de minerías (Ministerio de Salud Pública, 2021).

Tabla 15 Personas afectadas

POBLACIÓN	N° DE POBLACIÓN AFECTADAS	%
4200	400	9%

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

Paso: 4 Cálculo de pasivo ambiental de salud

Formula

$$CTS=Ct * \#Pa$$

$$CTS= 550*400$$

$$CTS= 220.000,00$$

Dónde:

CTS, Costo total de salud

Ct= Costo por tratamientos médicos

Pa= Número de personas afectada

Análisis

El pasivo ambiental por salud en el sector Estero Hondo asciende a los \$ 220.000,00, las infecciones respiratorias son las más comunes en ser atendidas.

3.1.2 Pasivo ambiental de amenazas antrópicas

Paso: 1 Identificación de la contaminación amenazas antrópicas

Tabla 16 amenazas antrópicas

COSTO DE M² CONTAMINADA

Se identifica como amenazas antrópicas los taludes inestables que fueron generados por la actividad, basura, Escombrera, Riesgo de deslizamiento, Material particulado (polvo).

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

Paso: 2 Cantidad de m² por la contaminación amenazas antrópicas

Tabla 17 Cantidad de m² por la contaminación

M² CONTAMINADA
1000 m ²
Los 1000 m ² es el lugar que vamos a realizar la limpieza del área.

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

Paso: 3 Costo de área contaminada del amenazas antrópicas

Tabla 18 Costo de área contaminada

ÁREA CONTAMINADA
1.25 m ²

Fuente: (Rengel, 2019)

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

Paso: 3 Cálculo de pasivo del amenazas antrópicas

Fórmula

$$CTA = MAa * Ar$$

$$CTA = 1000 * 1.25$$

$$CTA = 1250$$

Dónde:

$$CTA = MAa * Ar$$

CTA= Costo de área antrópica

MAa= Metros de amenazas antrópica.

Ar= Área estimada a descontaminar

Análisis.

El pasivo ambiental por áreas contaminadas por Basura, Escombrera, Riesgo de deslizamiento, Material particulado (polvo) que ha sido afectada por desechos de materiales mineros ha generado un total pasivo de \$ 1250.

4.1.3 Pasivo ambiental reforestación

Para establecer el pasivo ambiental se realizó una estimación para reforestar la área afectada por la tala de bosque.

Paso 1. Identificación del área a reforestar

Tabla 19 Área a reforestar

<p>ÁREA A REFORESTAR</p> <p>1000 m²</p> <p>Debido a que la reforestación contribuye al cambio climático ya que son los cambios que necesita la comunidad.</p>

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

Paso 2. Metros requeridos para plantar

Tabla 20 Metros requeridos para plantar

<p>M² A PLANTAR ARBOLES</p> <p>4 m²</p>
--

Distancia que vamos a dar para la separación de cada árbol plantado.

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

El área que ha sido afectada necesita $4m^2$ para poder plantar los árboles y reforestar, el sector de Moral Chico y Moral Grande de la minería Comiange S.A

Paso 3. Costo de árboles en el mercado

Tabla 21 Costo de árboles en el mercado

COSTO POR ARBOL
Se encarga de repoblar zonas afectadas por la deforestación. El sector minero debe compensar y mitigar para el cuidado del medio ambiente.
\$ 1.50 cada árbol
El valor de cada árbol consecuente en las ferias o mayoristas se puede encontrar al valor de 1.50

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

Paso 4: Calculo del pasivo ambiental

Formula:

$$CTR = \frac{Ar}{Qra} * Ca$$

$$CTR = \frac{1000 m^2}{4m^2} * 1.50$$

$$CTR = 250 m^2 * 1.50$$

$$CTR = 375$$

CTR= Costo total de reforestación.

Ar. Área de restauración

Qra= Cantidad requeridas en metros cuadrados por árbol.

Ca= Costo del mercado por árbol.

Análisis

En la reforestación que se realizara en el Sector del Moral Chico y Moral grande de la Compañía minera Comiange S.A representa un pasivo ambiental de \$ 1.50

3.2 Pasivos ambientales a valor presente de la compañía minera La Maná Rome-Gold S.A

Valor presente

Tabla 22 Descripción de fórmula del valor presente

$$VP = \frac{TGR}{(1 + i)^n}$$

Donde

VAPA= Valor actual del pasivo ambiental

TGR= Total del gasto para compensar el daño

i= 7.5%

n= 4 años de procesos judicial para la rehabilitación de daños

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

CONTAMINACIÓN DEL RÍO CALOPE

Valor presente

$$VAPA = \frac{TGR}{(1 + i)^n}$$

$$VAPA = \frac{170.640,00}{(1 + 0,075)^4}$$

\$ 127.775.32

Costo amortizado del pasivo ambiental para la reposición por contaminación del sector Estero Hondo.

Tabla 23 Costo amortizado del pasivo ambiental por reposición de contaminación del río Calope

Costo Amortizado				
Periodo	Amortización	Interés	Pago	Saldo Final
4	\$127.775,32	\$9.583,15		\$137.358,47
3	\$137.358,47	\$10.301,89		\$147.660,36
2	\$147.660,36	\$11.074,53		\$158.734,88
1	\$158.734,88	\$11.905,12	\$170.640,00	\$0,00

Elaborado por: Daniel Santillan (2022)

Registros contables del pasivo ambiental de contaminación Río Calope

Tabla 24 Registros contables del pasivo ambiental de contaminación Río Calope

GRUPO	CUENTA	DEBE	HABER
	1		
COSTO O GASTO PASIVO	Costo de ventas productos (o gasto) –pasivos ambientales	\$127.775,32	
	Pasivo ambiental		
	P/R Provisión a valor presente del Pasivo Ambiental		\$127.775,32
	2		
GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	9.583,15	
	Pasivo ambiental		9.583,15
	P/R Provisión interés año 1		
	3		
GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	\$ 10.301,89	
	Pasivo ambiental		10.301,89
	P/R Provisión interés año 2		

	4		
GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	11.074,53	
	Pasivo ambiental		11.074,53
	P/R Provisión interés año 3		
	5		
GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	11.905,12	
	Pasivo ambiental		11.905,12
	P/R Provisión interés año 4		
	6		
PASIVO ACTIVO	Pasivo Ambiental	\$170.640,00	
	Bancos		\$170.640,00
	P/R Pago de pasivos ambientales		

Registro del pasivo ambiental según las **NIIF sección 21** Provisiones y Contingencia

Sección 21.1 Se aplica a toda las provisiones (es decir Pasivos de cuantía o vencimiento) pasivos y activos contingente.

Sección 21.4 Las provisiones se reconocerán cuando la entidad tenga obligaciones en la fecha sobre la que se informa resultados pasado

NIC 37: Sección 60: En el momento que se use el descuento para determinar el importe a la provisión, el importe de la misma aumentara cada periodo en el transcurso del tiempo.

Elaborado por: Daniel Santillan

SALUD

Valor presente

$$VAPA = \frac{TGR}{(1 + i)^n}$$

$$VAPA = \frac{220.000,00}{(1 + 0,075)^4}$$

\$ 164.736,12

Costo amortizado del pasivo ambiental por salud

Tabla 25 Costo amortizado del pasivo ambiental por salud

Costo Amortizado				
Periodo	Amortización	Interés	Pago	Saldo Final
4	\$164.736,12	\$12.355,21		\$177.091,33
3	\$177.091,33	\$13.281,85		\$190.373,17
2	\$190.373,17	\$14.277,99		\$204.651,16
1	\$204.651,16	\$15.348,84	\$220.000,00	\$0,00

Elaborado por: Daniel Santillan

Registros contables del pasivo ambiental de salud

Tabla 26 Registros contables del pasivo ambiental de salud

GRUPO	CUENTA	DEBE	HABER
1			
COSTO O GASTO PASIVO	Costo de ventas productos (o gasto) -pasivos ambientales	\$164.736,12	
PASIVO AMBIENTAL			
	P/R Provisión a valor presente del Pasivo Ambiental		\$164.736,12
2			
GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	\$ 12.355,21	
	Pasivo ambiental		\$ 12355,21
	P/R Provisión interés año 1		
3			

GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	\$ 13.281,85	
	Pasivo ambiental		13.281,85
	P/R Provisión interés año 2		
4			
GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	\$14.277,99	
	Pasivo ambiental		\$14.277,99
	P/R Provisión interés año 3		
5			
GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	\$15.348,84	
	Pasivo ambiental		\$15.348,84
	P/R Provisión interés año 4		
6			
PASIVO ACTIVO	Pasivo Ambiental	\$220.000,00	
	Bancos		\$220.000,00
	P/R Pago de pasivos ambientales		
<p>Registro del pasivo ambiental según las NIIF sección 21 Provisiones y Contingencia</p> <p>Sección 21.1 Se aplica a toda las provisiones (es decir Pasivos de cuantía o vencimiento) pasivos y activos contingente.</p> <p>Sección 21.4 Las provisiones se reconocerán cuando la entidad tenga obligaciones en la fecha sobre la que se informa resultados pasado</p> <p>NIC 37: Sección 60: En el momento que se use el descuento para determinar el importe a la provisión, el importe de la misma aumentara cada periodo en el transcurso del tiempo.</p>			

Elaborado por: Daniel Santillan

MEDIOAMBIENTE

Valor presente

$$VAPA = \frac{TGR}{(1+i)^n}$$

$$VAPA = \frac{1250}{(1+0,075)^4}$$

\$ 936

Costo amortizado del pasivo ambiental por amenazas antrópica

Tabla 27 Costo amortizado del pasivo ambiental por amenazas antrópica

Costo Amortizado				
Periodo	Amortización	Interés	Pago	Saldo Final
4	\$936,00	\$70,20		\$1.006,20
3	\$1.006,20	\$75,47		\$1.081,67
2	\$1.081,67	\$81,12		\$1.162,79
1	\$1.162,79	\$87,21	\$1250	\$0,00

Elaborado por: Daniel Santillan

Registros contables del pasivo ambiental de salud

Tabla 28 Registros contables del pasivo ambiental de salud

GRUPO	CUENTA	DEBE	HABER
	1		

COSTO O GASTO PASIVO	Costo de ventas productos (o gasto) -pasivos ambientales	\$936	
PASIVO AMBIENTAL			
	P/R Provisión a valor presente del Pasivo Ambiental		\$936
2			
GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	\$ 70,20	
	Pasivo ambiental		\$ 70,20
	P/R Provisión interés año 1		
3			
GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	\$75,47	
	Pasivo ambiental		\$ \$75,47
	P/R Provisión interés año 2		
4			
GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	\$ 81,12	
	Pasivo ambiental		\$81,12
	P/R Provisión interés año 3		
5			
GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	\$ 87,21	
	Pasivo ambiental		\$ 87,21
	P/R Provisión interés año 4		
6			
PASIVO ACTIVO	Pasivo Ambiental	\$1250,00	
	Bancos		\$1250,00
P/R Pago de pasivos ambientales			
Registro del pasivo ambiental según las NIIF sección 21 Provisiones y Contingencia			

Sección 21.1 Se aplica a toda las provisiones (es decir Pasivos de cuantía o vencimiento) pasivos y activos contingente.

Sección 21.4 Las provisiones se reconocerán cuando la entidad tenga obligaciones en la fecha sobre la que se informa resultados pasado

NIC 37: Sección 60: En el momento que se use el descuento para determinar el importe a la provisión, el importe de la misma aumentara cada periodo en el transcurso del tiempo.

Elaborado por: Daniel Santillan

Contaminación de la reforestación

Valor presente

$$VAPA = \frac{TGR}{(1 + i)^n}$$

$$VAPA = \frac{375}{(1 + 0,075)^4}$$

\$ 280,80

Costo amortizado del pasivo ambiental para la reposición por reforestación.

Tabla 29 Costo amortizado del pasivo ambiental para la reposición por reforestación

Costo Amortizado				
Periodo	Amortización	Interés	Pago	Saldo Final
4	\$280,80	\$21,06		\$301,86
3	\$301,86	\$22,64		\$324,50
2	\$324,50	\$24,34		\$348,84
1	\$348,84	\$26,16	\$375	\$0,00

Elaborado por: Daniel Santillan

4.2.1 Registros contables del pasivo ambiental para la reposición por reforestación

Tabla 30 Registros contables del pasivo ambiental para la reposición por reforestación

GRUPO	CUENTA	DEBE	HABER
	1		
COSTO O GASTO PASIVO	Costo de ventas productos (o gasto) - pasivos ambientales	\$ 280,80	
PASIVO AMBIENTAL			
	P/R Provisión a valor presente del Pasivo Ambiental		280,80
2			
GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	\$21,06	
	Pasivo ambiental		\$ 21,06
	P/R Provisión interés año 1		
3			
GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	\$22,64	
	Pasivo ambiental		\$22,64
	P/R Provisión interés año 2		
4			
GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	\$24,34	
	Pasivo ambiental		\$24,34
	P/R Provisión interés año 3		
5			
GASTO PASIVO	Gastos intereses-pasivo ambiental	\$26,16	
	Pasivo ambiental		\$26,16
	P/R Provisión interés año 4		
6			

PASIVO ACTIVO	Pasivo Ambiental	\$ 375	
	Bancos		\$ 375
	P/R Pago de pasivos ambientales		
<p>Registro del pasivo ambiental según las NIIF sección 21 Provisiones y Contingencia</p> <p>Sección 21.1 Se aplica a toda las provisiones (es decir Pasivos de cuantía o vencimiento) pasivos y activos contingente.</p> <p>Sección 21.4 Las provisiones se reconocerán cuando la entidad tenga obligaciones en la fecha sobre la que se informa resultados pasado</p> <p>NIC 37: Sección 60: En el momento que se use el descuento para determinar el importe a la provisión, el importe de la misma aumentara cada periodo en el transcurso del tiempo.</p>			

Elaborado por: Daniel Santillan

4.2.2 Análisis del valor presente

De acuerdo con las NIC 37, Provisiones, Pasivos Contingentes y Activos Contingentes, el importe de la provisión debe ser el valor presente de los desembolsos que se espera sean necesarios para cancelar la obligación. Los valores amortizados por cada año, se derivaron a la obligación legal de pagos de pasivo, cuya cuantía y vencimiento, se toma por parte de la entidad 4 periodos consecutivos que se estiman que tendrán la obligatoriedad de hacer el desembolso económicamente por la reparación del pasivo ambiental deberá provisionar los pasivos ambientales ante la ley debe tener en un plazo no mayor a 5 años, cuyo objetivo es prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente así como la regulación de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente.

4.3 Estados financieros con partidas medio ambientales

De acuerdo con los objetivos de este estudio, se propone un modelo contable en el que, según la NIC 37, Provisiones, Pasivos Contingentes y Activos Contingentes se debe tener

en cuenta cuando los afectados tienen una reclamación contra la compañía minera y cuando ésta confirma que es responsable del pasivo, ambiental debe reconocer y registrarlos.

Sin embargo, si la empresa prevalece y prueba que no tiene pasivos ambientales, puede no reconocer o registrar los pasivos en los estados financieros, sino informar la existencia de pasivos ambientales en las notas a los estados financieros.

COMPAÑÍA MINERA LA MANÁ ROME-GOLD S.A

ROME-GOLD S.A						
HOJA DE TRABAJO						
DEL 1 ENERO AL 31 DE DIEMBRE 2021						
AJUSTE						
CUENTA	BALANCE		DEBE		HABER	BALANCE AJUSTADO
ACTIVO						
ACTIVO CORRIENTE						
Efectivo y equivalentes de efectivo	2.989.668,56					\$2.989.668,56
Caja	-					\$0,00
Bancos	-					\$0,00
Cuentas y documentos por cobrar corrientes relacionadas	1.783.451,80					\$1.783.451,80
Cuentas y documentos por cobrar corrientes no relacionadas	5.519.489,32					\$5.519.489,32
(-) Deterioro acumulado del valor de cuentas y documentos por cobrar comerciales por incobrabilidad	- 310.136,65					-\$310.136,65
Otras cuentas y documentos por cobrar corrientes relacionadas	498.965,08					\$498.965,08
Otras cuentas y documentos por cobrar corrientes no relacionadas	1.106.963,32					\$1.106.963,32

Crédito tributario a favor del sujeto (IVA)	25.854,91					\$25.854,91
Crédito tributario a favor del sujeto pasivo (IR)	146.174,03					\$146.174,03
Inventarios						\$0,00
Inventario de suministros, herramientas, repuestos y materiales (no para la construcción)	466.967,37					\$466.967,37
Inventario de materia prima, suministros y materiales para la construcción	407.090,75					\$407.090,75
Inventario de obras inmuebles en construcción para la venta	611.247,15					\$611.247,15
Inventario de productos reciclados	-					\$0,00
Activos biológicos	-					\$0,00
Primas de seguro pagadas por anticipado	8.373,64					\$8.373,64
						\$0,00
ACTIVOS NO CORRIENTES						\$0,00
PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO						\$0,00
Terrenos	-					\$0,00
Costo histórico antes de reexpresiones o revaluaciones	385.418,02					\$385.418,02
Maquinaria equipo, instalaciones y adecuaciones	2.981.580,83					\$2.981.580,83
Costo histórico antes de reexpresiones o revaluaciones	15.104.168,50					\$15.104.168,50
Ajuste acumulado por reexpresiones o revaluaciones	1.252.743,96					\$1.252.743,96
Plantas productoras (agricultura)	-					\$0,00
Construcciones en curso y otros activos en tránsito	273.302,21					\$273.302,21
Muebles y enseres	128.778,12					\$128.778,12
Equipo de computación	82.462,02					\$82.462,02

Vehículos, equipos de transporte y caminero móvil	4.211.514,72					\$4.211.514,72
(-) Depreciación acumulada de propiedades, planta y equipo del costo histórico de reexpresiones o revaluaciones	-					\$0,00
(-) Del ajuste acumulado por reexpresiones o revaluaciones	-					\$0,00
(-) Depreciación de maquinaria	-					\$0,00
Propiedades de inversión	-					\$0,00
Activos biológicos	-					\$0,00
Activos por impuestos diferidos	47.719,33					\$47.719,33
INVERSIÓN EN REFORESTACIÓN	\$0,00					\$0,00
INVERSIÓN EN RESTAURACIÓN DE SUELOS	\$0,00					\$0,00
Cuentas y documentos por cobrar no corrientes	\$943.188,32					\$943.188,32
AGOTAMIENTO ACUMULADO AMBIENTAL	\$0,00					\$0,00
TOTAL ACTIVO	\$38.664.985,31					\$38.664.985,31
PASIVO						
PASIVO CORRIENTE						
Préstamos y sobregiros bancarios	\$0,00					\$0,00
Cuentas y documentos por pagar corrientes relacionadas	\$71.583,61					\$71.583,61
Cuentas y documentos por pagar corrientes no relacionadas	\$700.993,43					\$700.993,43
Otras cuentas y documentos por pagar corrientes relacionadas	\$449.319,78					\$449.319,78
Otras cuentas y documentos por pagar corrientes no relacionadas	\$892.296,50					\$892.296,50
Anticipos recibidos						\$0,00

Obligaciones con el IESS	\$48.984,44					\$48.984,44
Otros pasivos corrientes por beneficios a empleados	\$220.311,32					\$220.311,32
Obligaciones con instituciones financieras corrientes no relacionadas	\$92.233,60					\$92.233,60
Dividendos por pagar	\$0,00					\$0,00
Pasivos por ingresos diferidos	\$633.946,23					\$633.946,23
						\$0,00
PASIVO NO CORRIENTE						\$0,00
Préstamos bancarios a largo plazo	\$0,00					\$0,00
Jubilación patronal	\$171.446,74					\$171.446,74
Desahucio	\$105.876,06					\$105.876,06
Cuentas por pagar	\$0,00					\$0,00
Pasivos por ingresos diferidos	\$72.205,30					\$72.205,30
PASIVOS AMBIENTALES						\$315.757,86
Provisión pasivo ambiental- Agua				a)	\$127.775,32	
Provisión financiero Pasivo Ambiental - Agua				b)	\$9.583,15	
Provisión pasivo ambiental- Salud				c)	\$164.736,12	
Provisión financiero Pasivo Ambiental - Salud				d)	\$12.355,21	
Provisión pasivo ambiental- Antrópico				e)	\$936,00	
Provisión financiero Pasivo Ambiental - Antrópico				f)	\$70,20	
Provisión pasivo ambiental- Reforestación				g)	\$280,80	
Provisión financiero Pasivo Ambiental - Reforestación				h)	\$21,06	
TOTAL PASIVO	\$3.459.197,01					\$3.774.954,87
PATRIMONIO NETO						
Patrimonio neto atribuible a los propietarios de la controladora	\$0,00					\$0,00

CAPITAL	\$0,00					\$0,00
Capital suscrito o asignado	\$6.145.000,00					\$6.145.000,00
Aporte socios, accionistas, partícipes, fundadores	\$789.944,65					\$789.944,65
(-) Capital suscrito no pagado, acciones en tesorería						\$0,00
Reserva legal	\$283.393,31					\$283.393,31
RESULTADOS ACUMULADOS	\$0,00					\$0,00
(-) Pérdidas acumuladas de ejercicios anteriores						\$0,00
Resultados acumulados por adopción por primera vez de las NIIF	\$402.435,96					\$402.435,96
UTILIDAD DEL EJERCICIO DEL EJERCICIO	\$2.531.374,50	f)				\$2.215.616,64
Ganancias y pérdidas actuariales acumuladas	\$755.544,93					\$755.544,93
RESERVA PARA CONTINGENCIAS AMBIENTALES	\$12.149.047,47					\$12.149.047,47
BENEFICIOS PARA CONTINGENCIAS AMBIENTALES	\$12.149.047,48					\$12.149.047,48
TOTAL PATRIMONIO	\$35.205.788,30					\$34.890.030,44
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	\$38.664.985,31					\$38.664.985,31
INGRESOS						\$0,00
INVENTARIO INICIAL						\$0,00
Ventas Tarifa 0% por Exportaciones	\$4.119.876,45					\$4.119.876,45
Descuento Ventas por Liquidación Saldos	-\$165.789,85					-\$165.789,85
Servicios Análisis Muestras Tarifa 12%	\$2.910,00					\$2.910,00
TOTAL DE INGRESOS	\$3.956.996,60					\$3.956.996,60
						\$0,00
GASTOS DE PRODUCCIÓN						\$0,00
Salarios	\$576.059,04					\$576.059,04
Décimo Tercer Sueldo	\$56.869,63					\$56.869,63
Décimo Cuarto Sueldo	\$15.399,20					\$15.399,20

Aporte Patronal 11.15%	\$71.864,42					\$71.864,42
IECE 0.5%	\$3.232,00					\$3.232,00
SECAP 0.5%	\$3.232,00					\$3.232,00
Honorarios Profesionales	\$46.113,88					\$46.113,88
Impuesto a la Salida De Divisas	\$1.338,65					\$1.338,65
Horas Extraordinarias	\$37.688,91					\$37.688,91
Trabajos Adicionales	\$24.955,41					\$24.955,41
Fondo de Reserva	\$23.330,47					\$23.330,47
Vacaciones	\$15.013,07					\$15.013,07
Horas Suplementarias 50%	\$24.889,23					\$24.889,23
Suministros y Materiales de Oficina	\$2.911,05					\$2.911,05
Productos Textiles	\$785,90					\$785,90
Seguro de Vehículo	\$1.755,00					\$1.755,00
Transporte de Material Pétreo	\$17.688,25					\$17.688,25
Servicios Bancarios	\$863,18					\$863,18
Depreciación de Maquinaria y Equipo	-\$38.538,39					-\$38.538,39
Depreciación de Infraestructura Minera	-\$6.002,38					-\$6.002,38
						\$0,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS						\$0,00
Servicios de Almacenaje	\$140,00					\$140,00
Alquiler de Maquinaria	\$1.645,00					\$1.645,00
Transporte Terrestre Internacional	\$89.096,94					\$89.096,94
Impresión, Reproducción y Publicidad	\$1.379,72					\$1.379,72
Exportaciones	\$3.020,00					\$3.020,00
Servicios de Mantenimiento y Reparación	\$10,00					\$10,00
Servicio de Energía Eléctrica	\$148.836,07					\$148.836,07
Tasa de Alumbrado Publico	\$3.249,09					\$3.249,09
Contribución Bomberos, Ley Def .Contra Incendios	\$471,60					\$471,60
Telecomunicaciones	\$1.437,47					\$1.437,47
Intereses Bancarios	\$453,64					\$453,64
Intereses Pagados a Proveedores	\$134,49					\$134,49

Impuesto por Regalías Mineras	\$59.123,76					\$59.123,76
Contribución Superintendencia de Compañías	\$448,42					\$448,42
Materiales de Aseo	\$94,27					\$94,27
Recolección de Basura	\$702,15					\$702,15
Materiales de Construcción	\$33.982,18					\$33.982,18
IVA que se Carga al Gasto	\$118.181,36					\$118.181,36
Instrumentos	\$214,00					\$214,00
Implementos para Laboratorio	\$2.016,00					\$2.016,00
Gastos Generales	\$12.269,38					\$12.269,38
Importaciones	\$220,00					\$220,00
Transporte Nacional	\$11.051,51					\$11.051,51
Suministros y Materiales	\$2.577,38					\$2.577,38
Capacitación al Personal	\$1.295,10					\$1.295,10
Servicio de Supervisión de Carga	\$1.250,00					\$1.250,00
Gastos de Financiamiento	\$1.713,72					\$1.713,72
Otros Impuestos	\$303,65					\$303,65
Depreciación de Muebles y Enseres	-\$32,77					-\$32,77
Depreciación de Equipo de Computo	-\$568,87					-\$568,87
Depreciación de Edificio	-\$377,57					-\$377,57
Amortización Gastos de Investigación	\$38.336,18					\$38.336,18
Depreciación de Vehículo	-\$4.081,80					-\$4.081,80
						\$0,00
GASTOS AMBIENTALES						\$0,00
Gasto Provisión pasivo ambiental- Agua		a)	\$127.775,32			\$127.775,32
Gasto financiero Pasivo Ambiental -Agua		b)	\$9.583,15			\$9.583,15
Gasto Provisión pasivo ambiental- Salud		c)	\$164.736,12			\$164.736,12
Gasto financiero Pasivo Ambiental -Salud		d)	\$12.355,21			\$12.355,21
Gasto Provisión pasivo ambiental- Antrópico		e)	\$936,00			\$936,00
Gasto financiero Pasivo Ambiental -Antrópico		f)	\$70,20			\$70,20

Gasto Provisión pasivo ambiental- Reforestación		g)	\$280,80			\$280,80
Gasto financiero Pasivo Ambiental - Reforestación		h)	\$21,06			\$21,06
GASTOS NO DEDUCIBLES						\$0,00
No Deducibles	\$15.072,79					\$15.072,79
Varios no Deducibles	\$0,00					\$0,00
Servicios Bancarios	\$118,06					\$118,06
Retenciones Asumidas	\$0,00					\$0,00
Multas Tributarias	\$929,42					\$929,42
Intereses Tributarios	\$335,84					\$335,84
Intereses por Mora IESS	\$1.125,40					\$1.125,40
TOTAL DE COSTOS Y GASTOS	\$1.425.622,10					\$1.741.379,96
UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$2.531.374,50					\$2.215.616,64
			315757,86		315757,86	

Análisis

Al contar con estados financieros que incluyan partidas contables medioambientales, esto le permite transparentar de mejor forma los estados financieros de la compañías, donde se muestra como los pasivos ambientales influyen en los resultados de la empresa y las obligaciones futuras por posibles demandas que las personas y las entidades públicas ejerzan por la contaminación minera establecer una cultura ambiental, de la misma manera ayuda a que si esto generara daños por parte de las entidades antes mencionada, podrán incurrir los moradores afectados, a denunciar, y deberán cubrir multas, asumir gastos ocasionados de ser el caso de que se pruebe que la entidad es la causante, y caso contrario si la entidad no le muestran la culpabilidad ella no tiene la obligación ni de reconocer ni registrar los pasivos ambientales dentro de los estados si no plasmar una nota a los estados financieros.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se identificó los pasivos ambientales generados por la compañía minera en el sector de Estero Hondo, se hizo una entrevista que se aplicó a los moradores del sector investigado, donde fue de vital importancia para identificar la contaminación de recursos naturales como el agua arrojó 20%, salud con 30% amenazas antrópica con 32% , finalmente con un 18% la reforestación.
- Se llevó a cabo los cálculos de los pasivos ambientales por medio de indicadores que se realizaron conformado por contaminación del agua \$127.775.32, seguido de salud con un valor de \$164.736,12, de la misma manera el valor de la amenaza antrópica fue \$ 936,00 y la reforestación con un total de \$280,00, dando un valor de \$293.728,24 incrementado el interés \$ 22.029,62 dando en los ajuste con un saldo de pasivo ambiental \$ 315.757,86 que se deben registrar en los balance de la compañía.
- Generar procesos de medición en los pasivos ambientales de la compañía investigada correspondiente al sector investigado deben reflejar en los estados financieros de la empresa además de reconocer las partidas medioambientales según las normas internacionales de información financiera, que permiten visualizar la manera que se aplica desde el momento del cálculo del gasto del valor presente, costo amortizado que se devengue en cada periodo que ayudara al momento de reparar los daños causados.
- Proponer el proceso de reconocimiento de un costo amortizado para identificar los rubros de interés que afectan al balance por aplicación de normas NIIF sección 21 provisiones y contingencias donde aplicamos las cuantías o vencimientos del pasivo contingente, las provisiones se reconocerán cuando las entidades tengan la obligación de fechas sobre los resultados pasados.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda tomar medidas ambientales para reparar los daños que causan las compañías mineras al medio ambiente de donde realizan sus actividades económicas, creando una cultura ambiental que permita que las entidades protejan
- Hacer leyes y normas de pasivos ambientales con el fin de que se registre los impactos que son generados a la naturaleza, para que lleven un control real en la compañía en sus estados financieros y se tome decisiones respecto a los daños provocados al medio ambiente.
- Finalmente se sugiere el reconocimiento de los pasivos ambientales por los valores de amortización e interés a causa de las actividades económicas por parte de la compañía además que se debe permitir la visualización en los estados financieros bajo las normas NIIF sección 21 provisiones y contingencias donde aplicamos las cuantías o vencimientos del pasivo contingente generando decisiones basadas en los criterios ambientales y poder ser beneficiados legal y tributariamente, aplicando contabilidad ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables . (2021). *Boletín de Prensa Sector Minero* . Quito-Ecuador .
- Acosta. (2018). Impacto de los pasivos Ambientales, Caso República Dominicana. *Revista Delosña*.
- Acosta, A. (2012). *Breve Historia Económica del Ecuador*. Quito: Corporación Editorial Nacional.
- Aguilar, A. p., Peña, C. E., Vivtvar, T. K., & Menéndez, A. J. (2021). A Comparative Study of Mining Control in Latin America. *Minig 1*, 1-16.
- Almeida, R. (2018). *Métodos de valoración económica*. recursos zoogenético.
- Alvarado, R., & Iglesias, S. (2017). Sector externo, restricciones y crecimiento económico en Ecuador. *Revista Problemas del Desarrollo*, 83-106.
- Arango, M. (2012). Problemática de los pasivos ambientales mineros en Colombia. *Gestión y Ambiente* , vol. 15, núm. 3, Diciembre, 125-133.
- Aro, N. (2020). *¿Qué son y qué hacer con los Pasivos Ambientales?*
<https://better.cl/pasivos-ambientales-due-diligente/>.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución*. Quito.
- Banco Central del Ecuador . (2021). *Reporte de Minería 2021. Resultados primer trimestre 2021*.
- Bastida, A. (2018). Latin America's Policy Priorities on Mining and Sustainable Development, and Opportunities for EU Cooperation. *Strategic Dialogue on Sustainable Raw Materials for Europe (STRADE) No. 05*, 1-22.
- Becerra, E., Calle, Oscar, Banegas, T., & Espinoza, H. (2020). Análisis de efectos tributarios en las Mipymes. Una perspectiva e impacto del contenido de la Ley de simplificación y progresividad tributaria 2020. *Conciencia Digital*, 21, 45-65.
- Becerra, O. Y., Quiroga, G. K., & Lozano, L. J. (2018). El medio ambiente y su incorporación en la información financiera de las organizaciones. *Revista GEON*, 5(1), 15-30.
- CEPAL. (2017). *Panorama social de América Latina*. Santiago de Chile: Cepal.

- CEPAL. (2019). *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe*. Santiago.
- Chappuis, M. (2019). Remediación y activación de pasivos ambientales mineros (PAM) en el Perú. *Medio Ambiente y Desarrollo* 168.
- Chappuis, M. (2020). La contabilidad Ambiental y su contribución en la reponsabilidad social empresarial. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 6(1), 68-98.
- Colectivo Geografía Crítica Ecuador. (2019). *Informe sobre los impactos ambientales y sociales del proyecto minero Mirador*.
- Contraloría General del Estado. (2020). *Informe de irregularidades en el Proyecto Minero Fruta del Norte*.
- Gil, M. J., Soto, A. M., Usma, J. I., & Gutiérrez, O. D. (2017). Contaminantes emergentes en aguas, efectos y posibles tratamientos. *Revista Producción + limpia*, 7(2), 5-73.
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (1° ed.). Cordova : Brujas.
- Guacaneme, S., & Gallardo, Y. (2019). Efecto de las Normas Internacionales de Información Financiera NIIF en la gestión ambiental de la organización. Estudio de caso Gas Natural S.A. ESP - Grupo Vanti. *Universidad Cooperativa De Colombia* .
- Hernández, J., & González, R. (2016). Enfoques de la investigación en contabilidad. *Estrategia*, 2(1), 87-100.
- Horngren, H. (2012). *Contabilidad* . Mexico DF: Editorial Prentice Hall Hispanoamérica S.A .
- IDRC. (6 de Enero de 2011). Obtenido de IDCR: <https://www.idrc.ca/es/node/26239>
- INEC . (2021). *Base de datos de indicadores sociales y economicos cantonales* .
- International Financial Reporting Standards. (2015). *NIC 37*.
- Kirschbaum, A., Murray, J., Arnosio, M., Tonda, R., Cacciabue, & Lucía. (2018). Pasivos ambientales mineros en el noroeste de Argentina: aspectos mineralógicos, geoquímicos y consecuencias ambientales. *Revista mexicana de ciencias geológicas vol.29 no.1*.

- Korinek, J. (2020). The mining global value chain. *OECD Trade Policy Papers*, 235, 41-56.
- La Rotta, A. (2017). Explotación minera y sus impactos ambientales y en salud. El caso de Potosí en Bogotá. *ARTIGO ORIGINAL*, 77-98.
- Leiva, F. (2019). Economic elites and new strategies for extractivism in Chile. *European Review of Latin American and Caribbean Studies*, 108, 131–152.
- López, L., & López, M. (2017). La prevención y mitigación de los riesgos de los pasivos ambientales mineros (PAM) en Colombia: una propuesta metodológica. *Entramado*, 13(1), 78-91.
- Maria, M. (2020). *Metodos de valoración de impactos ambientales*. España: Escuela de Ingeniería y Medio Ambiente.
- Martín, M. (2020). *Metodos de valoración de impactos ambientales*. España: Escuela de Ingeniería y Medio Ambiente.
- Martínez, A. (2019). El nuevo marco jurídico en materia ambiental en Ecuador. Estudio sobre el Código Orgánico del Ambiente. *Actualidad Jurídica y Ambiental*, 84-92.
- Meigs, W., & Meigs, R. (2019). *Contabilidad la Base para Decisiones Gerenciales*. Londres: Mc Graw Hill.
- Mendoza, W. (2014). *Cómo investigan los economistas. Guía para elaborar y desarrollar un proyecto de investigación*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Mestanza y otros, C. (2022). History, Socioeconomic Problems and Environmental Impacts of Gold Mining in the Andean Region of Ecuador. *International Journal of Environmental Research and and Public Health* 19(3):, 1190-1230.
- Ministerio de Salud Pública. (2021). *Información estadística y geográfica de salud*. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/informacion-estadistica-de-produccion-de-salud/>
- Ministerio de salud publica. (31 de 01 de 2023). *Ministerio de salud publica*. Obtenido de Ministerio de salud publica: <https://www.salud.gob.ec/>
- Mogrovejo, J. C. (2017). Las sanciones en materia tributaria. *Foros del Ecuador*, 24.
- Molloy, L. (2018). *El suelo concepto y formación*. <http://www.edafologia.net/introeda/tema01/introd.htm>.

- Naciones Unidas. (2017). *Contaminación Ambiental en Latinoamérica*.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). *Salud*. Estados Unidos: Panamericana.
- Pérez, N., Mullo, H., & Marcatoma, J. (2020). Analysis of climate change in a high andean ecosystem, riobamba-Ecuador. *Perfiles*, 1(23), 4-11.
- Portela, L., & Rivero, A. (2019). Valoración económica de bins y servicios ecosistémicos en montañas de agua Muhaya, Cien Fuegos, Cuba. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 11(3), 34-46.
- Raffo, L. E. (2019). Valoración económica ambiental: el problema del costo social. *Industrial Data*, 18(2), 1-71.
- Rengel, F. (2019). Obtenido de http://www.ecuador.generadordeprecios.info/espacios_urbanos/Adecuacion_del_terreno/AC_Movimiento_de_tierras_en_obra_/Trabajos_preliminares/ACA020_Desbroce_y_limpieza_del_terreno_con.html
- Rodríguez y otros, R. (2019). Los grandes desastres medioambientales producidos por a actividad minero-metalúrgica a nivel mundial: causas y consecuencias ecológicas y sociales. *Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG*, 7-25.
- Rosero, D. (2021). Los pasivos ambientales según las NIIF en el sector de la curtiembre de la ciudad de Ambato. *Bachelors Thesys Universidad Técnica de Ambato*.
- Russi, D; Joan, M. (2018). Los pasivos ambientales. *Iconos. Revista de Ciencias Sociales*(15), 123-131.
- Sampieri, H. (2014). *Metodología de la Investigación Ed. Sexta*. Mexico DF: Mc Graw Hill.
- Simon, M. (2020). COVID-19 and the Global Mining Industry. *SEG Discovery*, 122, 33–41.
- Stenta, H., Riccardi, G., Zimmermann, E., Basile, P., Scuderi, C., Rentería, J., y otros. (24 de Septiembre de 2010). Modelación matemática distribuida del escurrimiento superficial en zona de llanura y su utilización en sistema de alerta contra inundaciones en la Cuenca del A° Ludueña. *Investigaciones Hidroambientales*.
- Sun, K., & Azman, A. (2018). Evaluating hearing loss risks in the mining industry through MSHA. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 15 (3), 246–62.
- Swanson, H. (2022). *Historia del concepto de comunicación.: Como le dijeron al aire*. Amazon Digital.

- Ucha, F. (2018). *Definición de tierra*. Estados Unidos: elEconomista.es.
- Udolkin, S. (2014). *Contabilidad de costos y gestión, 1era Edición*. . Lima: Editorial Universidad del Pacífico.
- UNESCO. (2022). *Sustainable Development*.
- Vazquez, M. (2020). *Cultivo*. Manual MSD: Wellington Regional Medical Center.
- Vilela y otros, W. (2020). La contaminación ambiental ocasionada por la minería en la provincia de El Oro. *Estudios de la Gestión: Revista internacional de administración, No. 8*.
- Vilela, P. W., Espinosa, E. M., & Bravo, G. A. (08 de 08 de 2020). Impacto del BREXIT en el comercio exterior y sus relaciones con México. págs. 215-233.

ANEXOS

Anexo 1 Entrevista dirigida a los habitantes por las compañías mineras



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORIA



Entrevista dirigida a los habitantes que han sido afectados por las compañías mineras Con la el fin de recolectar información para el respectivo cálculo de los pasivos ambientales

Tema: “Los pasivos ambientales según las NIIF en el sector minero del cantón La Maná”

Género: Masculino () Femenino () Otros ()

1. ¿Cree usted que la actividad económica de las compañías mineras afectan a su salud?

2. ¿Está usted de acuerdo con que se reforeste las áreas afectada a causa de las actividades economías de las compañías mineras?

3. ¿Cuántos días al mes disponen para descontaminar el agua del rio las compañías?

4. ¿Con que frecuencia por parte de las compañías realizan la limpieza de la contaminación medio ambiental?

Anexo 2 Entrevista dirigida al Director General del centro de salud de La Maná



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORIA**



Entrevista dirigida al Director General del centro de salud de La Maná, con el único objetivo de conocer los datos requerido en la afectación de salud de los habitantes del sector Estero Hondo y Moral chico, Moral grande, para realizar el cálculo respectivo de los pasivos ambientales.

Tema: “Los pasivos ambientales según las NIIF en el sector minero del cantón La Maná”

Género: Masculino () Femenino () Otros ()

1. ¿puede nombrarme cuales son las principal afectaciones dela salud de los habitantes del sector Estero Hondo, Moral chico y Moral grande?

3. ¿Cuál es valor económico del tratamiento de los pacientes por el tipo de afectación en la salud?

-