

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE
DE DIOS**

FACULTAD DE EDUCACIÓN

**ESCUELA PROFESIONAL DE DERECHO Y CIENCIAS
POLÍTICAS**



TESIS

**“Impacto ambiental de la pequeña minería y la
contaminación por mercurio en el Río
Inambari de la región de Madre
de Dios, 2020”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ABOGADO

AUTORES:

Bach. CAVIEDES SIHUIN, Jozara

Bach. CCOPA HUILLCA, Claudia Ursula

ASESOR:

• Dr. CRUZ COELLO, José Benito

Puerto Maldonado febrero, 2025

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE
DE DIOS
FACULTAD DE EDUCACION
ESCUELA PROFESIONAL DE DERECHO Y CIENCIAS
POLÍTICAS**



TESIS

**“Impacto ambiental de la pequeña minería y la
contaminación por mercurio en el Rio
Inambari de la región de Madre
de Dios, 2020”**

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ABOGADO

AUTORES:

Bach. CAVIEDES SIHUIN, Jozara

Bach. CCOPA HUILLCA, Claudia Ursula

• **ASESOR:**

Dr. CRUZ COELLO, José Benito

Puerto Maldonado febrero, 2025

DEDICATORIA

Dedico mi investigación a mis padres, por su amor incondicional, paciencia y constante sacrificio a lo largo de mi educación. A mis hermanos y mi abuelito, por su constante apoyo y comprensión en cada etapa de este camino académico. Y de manera muy especial, a mi abuelita, cuyo amor, sabiduría y bondad han sido una luz en mi vida. Este logro está dedicado a ustedes, por ser mi fuente de inspiración y sostén en los momentos más desafiantes. ¡Gracias por estar siempre presentes!

Jozara

El presente trabajo es dedicado a las personas más especiales, mi familia; mi madre quien fue la razón fundamental para la formación académica; mi hermana quienes con esfuerzo y bondad han dado todo por mí, ellos son quienes a través de sus motivaciones y ganas han hecho que este sueño alcanzado.

Claudia Ursula

AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios por brindarme todos los conocimientos y poderme desarrollar como profesional. Agradezco a los distintos profesores de la Escuela de Derecho, cuya experiencia y dedicación han sido fuente invaluable de conocimiento.

Jozara

A mi casa de estudios que me inculco y proporciono un espacio de difusión de conocimiento para formarnos como profesional.

Claudia Ursula

TURNITIN_JOZARA CAVIEDES & CLAUDIA CCOPA

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	Submitted to Universidad Nacional Amazonica de Madre de Dios Trabajo del estudiante	2%
3	repositorio.unamad.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.gob.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

PRESENTACIÓN

Estimados miembros del Jurado:

Es un honor académico presentar ante ustedes el fruto de mi investigación titulada: **“Impactos ambientales de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en la Región Madre de Dios del Río Inambari. 2020”**, este trabajo se llevó a cabo con dedicación y entusiasmo, con el objetivo de ofrecer importantes contribuciones jurídicas tanto a estudiantes de Derecho y Ciencias Políticas como de otras carreras y público en general. Por esta razón, dedicamos nuestro tiempo y la energía necesarios para analizar exhaustivamente material documental para analizar y contextualizar el tema de investigación.

Por ende, se ajusta a las regulaciones establecidas por nuestra casa de estudios Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios y teniendo en cuenta por su singularidad, autenticidad y distinción, al no ser una reproducción ni apropiación indebida de otros hallazgos de investigación.

Consideramos que el objetivo primordial de esta investigación es ampliar el conocimiento sobre las repercusiones ambientales causados por la práctica de la pequeña minería como resultado del uso poco ético y discriminatorio del mercurio. Consideramos que nuestro aporte proyecta llegar a toda la población y estudiantes para tomar conciencia del daño causado por la contaminación ambiental del uso del mercurio en nuestra región, queremos concientizar el respeto a nuestro derecho de un ambiente limpio.

En su elaboración, esta investigación ha seguido las pautas marcadas en el Reglamento y los métodos científicos, con el fin de cumplir con los criterios de exactitud del presente trabajo.

Finalmente, presentamos dicha Tesis al jurado correspondiente para permitir el apoyo y la discusión adecuados. Donde esperamos ser apreciados y recompensados con el tiempo.

Las Autoras

RESUMEN

Este trabajo es un análisis de la problemática que surge en nuestra región y tiene trascendencia académica, teniendo como referencia lo acelerado que se ha convertido dicha actividad económica, hasta puede convertirse en una de las zonas mineras de mayor extensión en el Perú.

Así mismo encontraremos las causas que impulsan la contaminación, es por esto que las actividades mineras, ya sean informales o ilegales, debido a malas decisiones y prácticas en las operaciones mineras, asimismo pueden causar problemas sociales en las comunidades o zonas de amortiguamiento a orillas del Río Inambari.

El estudio que se utilizó es de enfoque mixto, la investigación es básico - aplicativo, el cual concluyó con un resultado del 90 % de los mineros informales integrantes en la encuesta estuvieron conforme en no emplear el mercurio en forma discriminada, porque afecta el medio ambiente y la salud de las personas que viven a lo largo del Río Inambari.

PALABRAS CLAVES: Impacto ambiental, pequeña minería, mercurio, contaminación y minería.

ABSTRACT

This work is an analysis of the problems that arise in our region and has academic significance, taking as a reference the accelerated growth of this economic activity, which may even become one of the largest mining areas in Peru.

We will also find the causes that drive pollution, which is why mining activities, whether informal or illegal, due to bad decisions and practices in mining operations, can also cause social problems in communities or buffer zones on the banks of the Inambari River.

The study used is a mixed approach, the research is basic - application, which concluded with a result that 90% of the informal miners who participated in the survey agreed not to use mercury in a discriminatory manner, because it affects the environment and the health of people who live along the Inambari River.

KEYWORDS: Environmental impact, small-scale mining, mercury, pollution and mining.

INTRODUCCIÓN

La proliferación del trabajo de la pequeña minería comienza con la actividad inicialmente artesanal en gama baja. Durante décadas, la falta de supervisión estatal en este sector ha creado un entorno propicio para la informalidad e ilegalidad. Muchos individuos de bajos recursos dependían de la actividad minera en gama baja como su principal fuente de ingresos. Sin embargo, en los últimos años, el aumento exponencial del precio del oro ha permitido que algunos prosperen y enriquezcan, expandiendo sus operaciones sin asumir las responsabilidades ambientales y sociales correspondientes. Este crecimiento desmedido ha exacerbado la repercusión dañina del entorno, exacerbando la urgencia de abordar la que los trabajadores de pequeña minería se formalicen, según la Ley N° 27651 establece los mecanismos de legalizar la minería. La demora en los procesos de formalización no solo afecta el desarrollo socioeconómico de la región, sino que también compromete el bienestar del Estado en su conjunto.

Es crucial examinar la repercusión ambiental derivados de la excavación de la pequeña minería en el río Inambari, especialmente considerando la importancia de Madre de Dios como frágil ante la labor de los trabajadores de la minería. Según el Ministerio del Ambiente estas actividades provocan la deforestación, la alteración de los cauces fluviales y el empleo del metal (mercurio) en la excavación aurífera, lo que resulta en una significativa contaminación que afecta tanto a la flora como a la fauna acuática, generando consecuencias adversas para todos los involucrados, tanto directa como indirectamente. Asimismo, se ha identificado la existencia de conflictos sociales en algunas zonas, donde la agrupación nativas y mineros entran en disputa por el dominio y utilización de tierras para la excavación aurífera. Estos conflictos plantean cuestiones legales y sociales que requieren una atención integral desde el ámbito del derecho para abordar

adecuadamente tanto los aspectos ambientales como los problemas de dominio de la superficie.

La extracción de la pequeña minería es común en toda el área, principalmente en busca de oro, un metal apreciado por muchas personas que viajan a destinos tropicales. Constituyen un factor alarmante en la eficiencia del aprovechamiento del agua de las cuencas, se está amenazado por el uso indiscriminado de vertimiento del mercurio y otros minerales teniendo una alta contaminación por este vertimiento que causan daños permanentes al medio ambiente, a los que el Estado negativamente contribuye, buscando garantizar una que se reconozcan los derechos, deberes y obligaciones de los trabajadores de la pequeña minería con el objetivo de regular y preservar los estándares de calidad ambiental.

El uso indiscriminado del vertimiento del mercurio en el medio físico da lugar a una contaminación en el medio ambiente y se expande lugares aledaños al vertimiento y se trasladan mediante el viento, la lluvia y el flujo de agua y la migración de personas contaminadas. En relación con la percepción de los residentes sobre los impactos ambientales del vertimiento de mercurio, se verificó el nivel de conocimiento acerca de estos efectos. Esta evaluación se realizó parcialmente a través de la observación directa de algunas características y la comprensión de ciertos impactos inmediatos.

No obstante, existe una baja apreciación de los bosques y sus ventajas; resulta llamativo que aproximadamente un tercio de los encuestados no perciba la deforestación como un problema significativo o ni siquiera lo considere como tal.

Mosquera C; et al, (2009) señala que: “Los análisis de diagnóstico suponen que el suelo proporciona un ambiente apropiado para el crecimiento de la vegetación natural en diversos ecosistemas de llanura y pie de colina”. Esto se atribuye a las prácticas sin ningún control de los operadores mineros,

quienes llevan a cabo el vertimiento y uso indiscriminado del mercurio en el suelo y la capa superficial de este.

Mosquera C; et al (2009) Las investigaciones de métodos de explotación minera emplean bombas y motobombas que necesitan combustible y mantenimiento para operar. Esto puede provocar problemas de contaminación del agua y/o del suelo si hay derrame indiscriminado y fuga de combustibles y otros. La presencia de compuestos químicos en el agua obstaculiza el desarrollo de la vegetación acuática y la vida de los peces, al mismo tiempo que favorece la reproducción de insectos. En el suelo y sub suelo esta tan dañado por el vertimiento de hidrocarburos que evita el crecimiento de la flora y vulnera los derecho a la salud y a un ambiente limpio de la población que vive alrededor y también de la zona de amortiguamiento del parque Nacional de Bahuaja Sonene.

En este contexto, desarrollaremos esta investigación en los siguientes capítulos:

En el Primer Capítulo, denominado "**Planteamiento del problema**", se examinan los antecedentes relevantes de la investigación, se formula y delimita el problema a estudiar, se establecen los objetivos que se buscan, se describen las razones que motivan la realización del proyecto, sus alcances y limitaciones. Asimismo, se procede a definir y conceptualizar las variables de interés, como el Impacto Ambiental y la Contaminación por Mercurio.

El Segundo Capítulo nos encontramos con el **Marco Teórico** de la investigación, aborda los antecedentes a nivel internacional, nacional y local. En él se abarca tanto el Marco Legal General como el Marco Legal Específico. Además, se incluye el marco conceptual de la investigación y se definen los términos pertinentes.

En el Tercer Capítulo se examinan los procedimientos empleados en la investigación, los cuales se detallan mediante la tipología de investigación,

los niveles de investigación, los métodos utilizados, el diseño del estudio, la muestra y población seleccionadas, así como las técnicas de recolección de datos. También se considera el presupuesto y el cronograma del proyecto.

En el Cuarto Capítulo se da el análisis y la interpretación de los resultados concluidos en la investigación. Se tiene de manera detallada los hallazgos, se valida y compara las hipótesis planteadas, y se procede a discutir los resultados en profundidad.

Al término del trabajo, se formulan conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación realizada. Además, se incluye un apéndice que contiene una extensa lista de referencias bibliográficas utilizadas.

INDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
PRESENTACIÓN	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1 Problema General	3
1.2.2 Problemas Específicos.....	4
1.3 OBJETIVOS.....	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 VARIABLES	5
1.4.1 Variable Independiente:	5
1.4.2 Variable Dependiente:	5
1.5 HIPÓTESIS	5
1.5.1 Hipótesis General	5
1.5.2 Hipótesis Específicas	6
1.6 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	7
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO	9
2.1.1 Antecedentes Internacionales	9
2.1.2. Antecedentes Nacionales	10
2.1.3. Antecedentes Locales.....	13
2.2 MARCO TEÓRICO	14
2.2.1 Impacto Ambiental.....	14
2.2.2 Tipos de Impactos Ambientales de la Minería	15
2.2.3 Clases de Impactos de la Minería.....	18
2.2.4 Áreas Naturales Protegidas Afectadas Por La Minería	24
2.2.5 Impacto Económico Por Minería	25
2.2.6 Problemas Con Las Autoridades De Energía Y Minas	27

2.3 DELITOS	29
2.4 MARCO LEGAL	30
2.4.1 Legislación Nacional	30
2.4.2 Legislación Internacional:	31
2.4.3 Consecuencias Legales y Penales.....	32
2.5 CONTAMINACIÓN POR MERCURIO	32
2.5.1 Peligros Ambientales Por Mercurio	32
2.5.2 Criterios Para La Evaluación De Riesgos Ambientales	34
2.5.3 Contaminación De Las Aguas	35
2.5.4 Impactos Ecológicos A Causa De La Minería	35
2.5.5 El Mercurio En La Salud.....	39
2.5.6 Quelantes	41
2.6 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	44
CAPITULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	49
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	49
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	50
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	51
3.3.1 Población	51
3.3.2 Muestra.....	52
3.4 MÉTODOS Y TÉCNICAS	54
3.4.1 Métodos.....	54
3.4.2 Técnicas	56
3.5 TRATAMIENTO DE LOS DATOS	59
CAPITULO IV: RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	62
4.1 ANÁLISIS Y RESULTADOS	62
4.2 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	63
4.3. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS	74
4.4 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	76
4.5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS	78
CONCLUSIONES	81
SUGERENCIAS.....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84

ANEXOS.....	
ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	
ANEXO N° 02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	
ANEXO N° 03: INSTRUMENTOS	
ANEXO N° 04: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA REALIZACIÓN DE ESTUDIO	
ANEXO N° 05: SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO	
ANEXO N° 06: CARTA DE ACEPTACIÓN DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO.....	
ANEXO N° 07: FICHA DE VALIDACIÓN	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población -----	52
Tabla 2 Muestra-----	53
Tabla 3 Técnicas de estudio-----	56
Tabla 4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos-----	57
Tabla 5 Confiabilidad del instrumento-----	60
Tabla 6 Validación de instrumento-----	61
Tabla 7 Descripción de resultados generales de la Variable: Impacto ambiental y sus dimensiones -----	63
Tabla 8 ¿Considera Usted que el tamaño de la minera como organización, influye a que se realice la minera informal? -----	64
Tabla 9 ¿Considera Usted que la minería informal maneja adecuadamente las perdidas en el tema ambiental (suelo y contaminación de aguas)?-----	65
Tabla 10 ¿Cómo Usted cree que ha influenciado la actividad de la extracción del oro en el ámbito geográfico de la región de madre de dios específicamente en el rio Inambari?-----	66
Tabla 11 ¿En qué nivel considera Usted que se encuentra el impacto del ambiental de la minera del rio Inamabari? -----	67
Tabla 12 ¿Considera Usted que las actuales producciones de las actividades mineras son acordes a las normativas legales?-----	68
Tabla 13 ¿Considera Usted que las actividades mineras crean conflictos con las autoridades?-----	69
Tabla 14 ¿Considera Usted que las actividades mineras han influenciado en el tema del índice de seguridad y salud en la región de Madre de Dios? ---	70
Tabla 15 ¿Considera Usted que la pequeña minería causa más daño que la grande minería?-----	71
Tabla 16 ¿Considera Usted que la pequeña minería maneja adecuadamente las perdidas en el tema ambiental?-----	72
Tabla 17 ¿En qué nivel considera Usted que afectado la contaminación del mercurio en el rio inamabari?-----	73
Tabla 18 Prueba de normalidad -----	75
Tabla 19 Coeficientes de variables -----	77

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1	64
Grafico 2	65
Grafico 3	66
Grafico 4	67
Grafico 5	68
Grafico 6	69
Grafico 7	70
Grafico 8	71
Grafico 9	72
Grafico 10	73
Grafico 11	77

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El problema del impacto de la pequeña minería y contaminación por mercurio es la preocupación ambiental y de la salud pública y los delitos que surgen por esta minería significa preocupante para muchas regiones del Perú donde se practica la minería de pequeña escala. Este problema se agrava especialmente en nuestro país donde las regulaciones ambientales y de seguridad son débiles o están mal implementadas.

Según datos del Ministerio del Ambiente, “En el contexto peruano, la extracción de oro tiene una relevancia significativa en Madre de Dios, que abarca la cuenca del Río Inambari. Inicialmente, los mineros emplearon métodos manuales y artesanales para explotar el oro presente en los suelos aluviales”. La pequeña minería, que a menudo involucra operaciones informales y rudimentarias, utiliza técnicas de extracción y procesamiento que pueden ser altamente contaminantes. Una preocupación de considerable relevancia se centra en el vertimiento indiscriminado del mercurio durante la explotación de oro. Este metal es empleado para crear amalgamas con el oro, lo que simplifica su separación de otros minerales.

El curso del Río Inambari se sitúa en el departamento de Madre de Dios, en la zona sureste del país. Se origina en la confluencia de varios ríos en las regiones de Puno (Cordillera de Carabaya) y Cusco en el sureste del Perú. Está formado principalmente por la confluencia de dos afluentes: los ríos San Gabán y Araza. Estos ríos se originan en la cordillera de los Andes peruanos y fluyen

hacia el este para formar parte de la vasta red hidrográfica de la cuenca del Amazonas. Dentro del Río Inambari se encuentran las microcuencas de los arroyos de Jayawe, Dos de Mayo y Cachiwe.

Es importante señalar que las actividades de extracción de oro, particularmente cuando se llevan a cabo de manera informal e ilegal y sin una regulación adecuada pueden tener graves consecuencias ambientales y sociales. Los campamentos precarios y los asentamientos temporales que se forman alrededor de estas zonas mineras a menudo carecen de infraestructura básica y servicios adecuados, lo que puede generar medios de vida precarios para los trabajadores y sus familias.

Según el Ministerio del Ambiente, “La emisión de mercurio al aire y agua representa una seria amenaza tanto para la salud humana como para los ecosistemas acuáticos. La deforestación en el Amazonas para tierras mineras causa pérdida de biodiversidad y cambia permanentemente los hábitats naturales”. La fragmentación de los ecosistemas y la degradación de la tierra también son problemas graves con consecuencias a largo plazo para la salud de los ecosistemas locales.

Además de estos impactos ambientales causados por la actividad minera puede tener efectos sociales negativos. Se incrementó la prostitución, el crimen organizado, la corrupción en las instituciones públicas, deforestación, tráfico del mercurio, alteración del orden público, evasión de los impuestos, son fenómenos lamentables que muchas veces están vinculados a la migración de personas a zonas mineras en busca de oportunidades económicas. Estos problemas sociales pueden tener un impacto duradero en las comunidades locales, en la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional de Bahuaja Sonene y en la cohesión social.

Resulta esencial abordar estas problemáticas de manera holística, promoviendo la concientización de los trabajadores mineros en uso responsable del mercurio para proteger nuestro derecho a un medio ambiente limpio y respetar los derechos fundamentales de las personas y comunidades y la zona de amortiguamiento que sufren un ambiente contaminado causado por la pequeña minería y los impactos ambientales que se sufre por el uso del mercurio. Asimismo, se requiere la aplicación de políticas y programas destinados a mejorar el bienestar de los mineros y sus familias, y a enfrentar la prostitución, la criminalidad, corrupción, la deforestación, tráfico de hidrocarburos, evasión de impuestos, alteración del orden público. Todo esto debe realizarse mediante la promoción de un desarrollo económico y social inclusivo.

Al examinar el impacto ambiental de las operaciones mineras en la cuenca del Río Inambari, es factible identificar los principales desafíos ambientales y sociales asociados con dichas actividades. Este análisis puede servir de base para desarrollar políticas y regulaciones más eficaces que fomenten una minería responsable y sostenible, al mismo tiempo que resguardan el entorno natural y los derechos de las comunidades locales. Además, puede proporcionar el fundamento para implementar medidas de mitigación y compensación destinadas a reducir los impactos negativos de la minería de oro en la zona. En este sentido, formulamos nuestra pregunta problemática de la siguiente manera:

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema General

¿Cuál es la relación que existe entre el Impacto ambiental de la pequeña minería con la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios - 2020?

1.2.2 Problemas Específicos

P.E.1 ¿Qué relación existe entre la pequeña minería con la deforestación tropical amazónica, en la Región de Madre de Dios - 2020?

P.E.2 ¿Qué relación existe entre la pequeña minería con la fragmentación del ecosistema en la Región de Madre de Dios - 2020?

P.E.3 ¿Qué relación existe entre la pequeña minería con la degradación del suelo en la Región de Madre de Dios - 2020?

P.E.4 ¿Qué relación existe entre la pequeña minería con la contaminación por el mercurio del río Inambari de la Región de Madre de Dios - 2020?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Determinar el nivel de relación que existe entre el Impacto ambiental de la pequeña minería con la contaminación por mercurio en el Río Inambari de la Región de Madre de Dios 2020.

1.3.2 Objetivos Específicos

O1: Determinar la relación que existe entre la pequeña minería con la deforestación tropical amazónica, en la Región de Madre de Dios – 2020.

O2: Determinar la relación que existe entre la pequeña minería con la fragmentación del ecosistema en la Región de Madre de Dios – 2020.

O3: Determinar la relación que existe entre la pequeña minería con la degradación del suelo en la Región de Madre de Dios – 2020.

O4: Determinar la relación que existe entre la pequeña minería con la contaminación por el mercurio del Río Inambari de la Región de Madre de Dios – 2020.

1.4 VARIABLES

1.4.1 Variable Independiente:

Impacto ambiental

Dimensiones:

- Deforestación tropical amazónica.
- Fragmentación del ecosistema.
- Degradación del suelo.
- Contaminación por el mercurio.

1.4.2 Variable Dependiente:

Contaminación de mercurio

Dimensiones:

- Contaminación del suelo.
- Contaminación atmosférica.
- Contaminación del agua.
- Contaminación de la flora y fauna.

1.5 HIPÓTESIS

1.5.1 Hipótesis General

Existe una correlación directa y sustancial entre el impacto ambiental derivado de la minería artesanal y la contaminación por mercurio en el Río Inambari, ubicado en la Región de Madre de Dios, durante el año 2020.

1.5.2 Hipótesis Específicas

H1: Existe un vínculo directo de la minería a pequeña escala y la deforestación de la selva amazónica, lo que amenaza la estabilidad de las laderas, así como el almacenamiento e infiltración de aguas.

H2: Existe un vínculo directo entre la minería a pequeña escala y la fragmentación de los ecosistemas, ya que provoca cambios o transformaciones tanto en el entorno físico como en el biogeográfico, afectando a los organismos.

H3: Existe un vínculo directo entre la minería en pequeña escala y la degradación de la tierra a través de la destrucción de tierras naturales y la creación de nuevas tierras, lo que crea graves limitaciones físicas, químicas y biológicas al reciclaje.

H4: Existe un vínculo directo entre la minería a pequeña escala y la contaminación por mercurio en el Río Inambari, que arroja sustancias químicas tóxicas para detectar oro, lo que empeora los niveles del agua debido a que el metilmercurio (una toxina muy fuerte para los peces) se acumula con el tiempo en el medio acuático, concentraciones y niveles más altos.

1.6 JUSTIFICACIÓN

La función principal de esta investigación es examinar el impacto ambiental de la deforestación en la Amazonia tropical, así como la fragmentación de ecosistemas, la degradación del suelo y la contaminación por mercurio asociada a la minería a pequeña minería. Se considera que, en el marco legal peruano, el uso indiscriminado del mercurio en la minería es un tema de gran relevancia debido a sus efectos sobre el medio ambiente y la salud pública. El mercurio representa una sustancia extremadamente nociva que

puede ocasionar serios perjuicios tanto al medio ambiente como a los individuos que se exponen a él.

Esta investigación tiene claramente la intención de contribuir a la sociedad en su conjunto, ya que representa un aporte al conocimiento científico social y hace un aporte significativo a la solución de muchas situaciones problemáticas que se presentan en la sociedad y sus diversos sectores. Y no es sólo la trata del impacto ambiental en nuestra región si no también que por la minería surgen ciertos conflictos sociales como son la trata de personas que como fin conduce a la prostitución o proxenetismo, corrupción, evasión de impuestos, tenencia ilegal de armas, sicariato, el traslado ilegal de hidrocarburos, entre otros delitos que perturban la paz social; Por lo tanto, esta investigación hace un aporte significativo a la sociedad. Creemos que esta investigación es muy importante porque genera ciertos cambios en las decisiones de las personas y de quienes están en el poder, por lo tanto, este trabajo de investigación será de utilidad y gran importancia a la hora de dar veredictos y conclusiones en el Estado. El Gobierno Nacional y Regional es responsable de mejorar el área de Madre de Dios.

Para este estudio, se tomarán en consideración ciertas variables específicas que permitan identificar de manera clara el impacto ambiental del vertimiento de mercurio en el Rio Inambari de la pequeña minería. Estas variables seleccionadas se caracterizan por ser controlables y ofrecen una comprensión más precisa de la situación.

1.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Nuestro análisis de la investigación garantizará la confidencialidad de datos e información, asegurando sus respuestas de los participantes sean tratadas de manera confidencial. Se solicitará el consentimiento informado a la Dirección Regional de Energía y Minas de Madre de Dios para llevar a cabo sus estudios,

así con participación voluntaria de los colaboradores. Se enfatizará la libre participación de estos, sin coacción alguna, destacando la relevancia del estudio para el desarrollo de las funciones. Además, se preservará el anonimato de los colaboradores, protegiendo así la ética de sus respuestas sinceras.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Ulloa, K. (2019) Tesis: “La minería ilegal y la vulneración de los derechos de la naturaleza” Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. Concluye:

Al elaborar el contenido de la minería y de los derechos del medio ambiente o la naturaleza, es fundamental tener en cuenta la importancia de que comprenda cada persona, ya que tienen una correlación importante. “La minería, por ejemplo, es una actividad que tiene un conjunto diverso de impactos; Si bien puede generar enormes ingresos, también tiene enormes impactos ambientales”. Por otro lado, los Derechos de la Naturaleza, un concepto relativamente nuevo en nuestro país, reconoce a la Naturaleza como un sujeto que tiene derechos propios, lo que significa que existe una responsabilidad colectiva hacia ella. Si bien este concepto está en proceso de desarrollo, es importante que las personas lo comprendan y se comprometan a vivir en armonía con la naturaleza, ya que esto es fundamental para una buena vida.

López, M. (2016) en su tesis “Encuadramiento jurídico del impacto ambiental que genera la deforestación en el municipio de la esperanza, departamento de Quetzaltenango”. Universidad Rafael Landívar.

Lo fundamental es tener en cuenta que las leyes se tienen que aplicar para resguardar el cambio de los impactos ambientales generados de la deforestación en la jurisdicción del municipio de Esperanza, en Quetzaltenango, con una investigación cualitativa no experimental, se entendió que la causa una de las causales de la deforestación en esta jurisdicción de la investigación

serian el uso de los terrenos forestales para la agricultura y construcción de viviendas, vulnerando al medio ambiente con la contaminación de los individuos por sus residuos que no son controlados y vulnerando la Ley y a la tierra. Hay instituciones encargadas de preservar al medio ambiente, estos son órganos del Estado, y requiere de una logística y de recursos económicos para la conservación y tratamiento de los bosques, teniendo en cuenta que el Estado no puede hacerse cargo al cuidado total de los recursos que se necesita para el resguardo de los bosques. “Lo más importante es que muchas veces no cuentan con todos los recursos financieros que estas instituciones necesitan para llevar a cabo las actividades y objetivos que les asignan. (p.112)”

Mora, A. (2016). Tesis: “La Minería Artesanal y el medio ambiente en el Ecuador y su legislación”. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil – Ecuador. Concluye:

La contaminación ambiental es uno de las grandes luchas socioambientales que se presenta en las comunidades donde se realiza esta actividad, explotación que se da sin ningún control e irresponsabilidad de los actores, ya sea por desconocimiento o desconocimiento de sus acciones. Esta contaminación afecta a todo el país ya que se transportan aves y productos lácteos por todo el país y todos los desechos de esta práctica se tiran a los ríos los cuales son transferidos a los animales que beben de esta agua y así la contaminación entra a nuestros hogares. Alimentos, nosotros como ciudadanos necesitamos concientizar y pensar en las nuevas generaciones que vienen después de nosotros; y darles un planeta limpio y decente sin basura social.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Moschella, P. (2019). Revista: “¿Es posible una minería aurífera en pequeña escala responsable con el ambiente? Impactos ambientales y percepción en una microcuenca de la Amazonía sur peruana”. Pontificia Universidad Católica del Perú. Concluye:

El estudio de Huacamayo, donde es la zona minera clave en el Departamento de Madre de Dios, que experimentó el rápido crecimiento en la actividad minera entre los años del 2007 y 2009. Las conclusiones indican que el factor primordial afecta la percepción del impacto ambiental incluyen la capacidad de presenciar directamente los efectos, comprender los orígenes y etapas del proceso, y la disponibilidad de información. Teniendo en cuenta que la mayoría de la ciudadanía reconoce las principales repercusiones de las actividades mineras y muestra disposición para tomar medidas con el fin de mitigarlas.

Cruz (2019) en su tesis titulada: “Análisis de la protección del medio ambiente”; en la universidad Señor de Sipán Pimentel – Perú, en su segunda conclusión, expreso:

El resguardo del medio ambiente se aborda principalmente a través de la legislación relacionada con la contaminación. Esto se evidencia en la forma en que las acciones penales buscan compensar el daño causado por los agentes contaminantes. Sin embargo, como señala el autor mencionado, el Derecho Penal y las normas que regulan este tipo de delitos a menudo operan de manera independiente a la afectación real del bien jurídico protegido.

Esta situación genera dificultades para comprender la efectividad de la protección ambiental, ya que en muchos casos parece ser una apariencia ficticia. El legislador tiende a enfocarse en la introducción de responsabilidad penal y la fijación de sanciones monetarias, sin tener en cuenta si estas medidas realmente logran compensar el daño ocasionado al medio ambiente.

Para abordar este tema de manera integral, es fundamental contar con una sólida base teórica. En primer lugar, se debe analizar el derecho ambiental desde la perspectiva de los derechos fundamentales. En este sentido, la Carta Magna del Estado peruano, en su artículo 2 inciso 22°, busca reconocer y protege el derecho de todos los ciudadanos a disfrutar y obtener un medio ambiente equilibrado, cómodo, confortables, propicio para la salud y adecuado para el desarrollo de la vida.

Es crucial que se proteja al medio ambiente no tiende a un límite a la mera imposición de sanciones, se tiene que enfocar en garantizar la preservación de los ecosistemas y la calidad de vida de las personas. Para ello, es necesario fortalecer los mecanismos de prevención, fiscalización y reparación del daño ambiental, así como promover una cultura de responsabilidad y conciencia ecológica en la sociedad.

Lázaro, L. (2015). Tesis: “La contaminación ambiental y la actividad minera informal en el distrito de Huamachuco de la provincia de Sánchez Carrión en el departamento de la libertad, año 2015”. Universidad Alas Peruanas. Concluye: Primero, el departamento de la Libertad, exactamente en el distrito de Huamachuco en el 2015 se observó que, utilizando los datos obtenidos y probados, se pudo determinar que la contaminación del agua estaba significativamente relacionada con las actividades mineras informales. Segundo, sus datos también nos permitieron determinar que el aire contaminación asociada significativamente a la actividad minera informal en esta localidad.

Muñoz, A. (2019). Tesis: “Minería ilegal genera contaminación ambiental por el uso de insumos químicos sin control en el distrito de Tambopata - la Pampa - Región Madre de Dios, 2019”. Universidad Peruana de las Américas. Concluye: La investigación concluye que los lugares donde ocurren operaciones mineras ilegales son principalmente en la selva peruana y en particular ocurren en la Región de Madre de Dios, con uso desmedido y sin control de los metales pesados y obtenidos de manera ilegal atentando a la seguridad y responsabilidad del impacto que tienen sobre el medio ambiente: En 2017 perdieron cerca de 10.000 hectáreas, lo que provocó una constante deforestación en La Pampa Tambopata, donde se encuentra el Santuario Nacional de Tambopata, teniendo en cuenta que en estos lugares donde hay minería no se hace efectiva ni el uso de las leyes del Estado y no se tiene la fuerza necesaria para restablecer el control de las instituciones encargadas de

controlar el uso de estos químicos; y se seguirá dando la continua desarrollo de la informalidad y la ilegalidad en las actividades mineras.

El efecto de los precios se vio reforzado por efectos positivos en la producción, lo que dio lugar a un elevado exceso de beneficios en el sector. Esta alta concentración de las exportaciones y uso del oro dio un alto valor en personas y empresas, y la producción informal/ilegal del Departamento de Madre de Dios (valorada/registrada por el Ministerio de Energía y Minas) “ascendió a US\$ 5.777.000.000 en 2003 - 2014. Esta minería ilegal genera más dinero que el narcotráfico, que se estima asciende a aproximadamente 5.500.000.000 de dólares al año”, considerando estos precios en el mercado hace que sea muy difícil para el Estado y sus autoridades combatir esta actividad que es dañina en todos los entornos como la salud, delincuencia, deterioro del medio ambiente, corrupción de los funcionarios, etc. Como consecuencia será la degradación de algo vital para el ser humano que es el medio ambiente y esto afectara a las demás generaciones.

2.1.3. Antecedentes Locales

Nishida, R. y Galindo, E. (2021). Tesis: “El marco legal de la minería artesanal en el proceso de formalización minera en Madre de Dios”. Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. Concluyen:

Las normas del Estado imponen requisitos difíciles de cumplir para los mineros de cierta región, lo que dificulta su registro en REINFO. Esto se debe a que sus métodos requieren maquinaria industrial y productos semiacabados, lo cual no está contemplado por la ley. Los principales obstáculos para la formalización de estos mineros incluyen costosos estudios de impacto ambiental, falta de supervisión de derechos existentes debido a la falta de un catastro regional unificado, exceso de trámites burocráticos, falta de incentivos y tiempo limitado para presentar REINFO, superposición de derechos adquiridos, falta de acreditación de derechos de propiedad, falta de fondos para formalización, mala

gestión y coordinación entre entidades gubernamentales y falta de compromiso por parte de los mineros para presentar la documentación necesaria.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Impacto Ambiental

El impacto ambiental se refiere al efecto que una acción humana específica tiene en el medio ambiente en sus diversas facetas. Esta definición también puede aplicarse, aunque con menos relevancia, a los efectos de eventos naturales catastróficos. En Ecuador, el Acuerdo Ministerial No 061 del 2015 define el impacto ambiental como todas las modificaciones, ya sean positivas, negativas o neutras, directas o indirectas, causadas por actividades económicas, proyectos públicos o privados, que, a través de efectos acumulativos o retardados, provocan cambios mensurables y demostrables en el entorno, sus elementos, interacciones, relaciones y otras características inherentes al sistema natural.

Un impacto ambiental es un impacto directo si se produce como consecuencia directa de la actividad humana, pero existen otros tipos de repercusión. Existen repercusión indirectos causados por acciones humanas secundarias debido a múltiples interacciones con el medio ambiente.

El impacto ambiental ocasionado por la pequeña minería puede ser tanto ilegal como informal. Estas categorías se refieren a las condiciones en las que se lleva a cabo la actividad minera y tienen implicaciones legales, económicas y ambientales significativas, a menudo los términos informalidad e ilegalidad son erróneamente usados como si fueran sinónimos, las características y consecuencias de ambos tipos de minería las hacen fenómenos distintos. Como podemos connotar la diferencia continuación:

La minería ilegal: Consiste en la explotación, extracción y explotación de recursos minerales que incumplen con las exigencias administrativas, técnicas, sociales o ambientales que precisa la ley. Por ello es perseguida y está penada con pena privativa de la libertad de entre 4 y 8 años, más días multa. Estas

operan en espacios prohibidos para la extracción de recursos minerales como, por ejemplo, las riberas e ríos, lagunas o cabeceras de cuencas o en zonas intangibles como las áreas naturales protegidas o zonas arqueológicas. Utilizan maquinas e insumos como las dragas y el mercurio contaminando al aire, suelo y agua. (Prevenir, 2015)

Minería Informal: Es aquella minería que solo opera en espacios en los que si está permitida la extracción de recursos minerales. Aunque aún no cuenta con la autorización para realizar esta actividad en un régimen de concesiones, ha iniciado el proceso de formalización frente al Estado. Este tipo de minería utiliza maquinaria permitida según su capacidad de producción y no es perseguida por la ley. Puede generar infracciones administrativas, pero no es un delito penal.

2.2.2 Tipos de Impactos Ambientales de la Minería

De acuerdo con el Ministerio del Ambiente (2016), en los yacimientos de la región superficial de Madre de Dios se llevan a cabo actividades mineras ilegales e informales. Debido a la vulneración del medio ambiente en la contaminación del vertimiento por mercurio en el suelo, en el río, y los lugares aledaños a la población utilizando también maquinarias como excavadoras haciendo canales de cursos de aguas y modificando la conducción del río y vulnerando el derecho fundamental de las personas que es adecuado medio ambiente, consideramos que los impactos ambientales en Madre de Dios que son los siguientes:

➤ Deforestación Tropical Amazónica

La deforestación tropical causada por la minería en el río Inambari en la región de Madre de Dios, es uno de los problemas ambientales más graves que enfrenta la región amazónica. Este fenómeno tiene consecuencias devastadoras para los ecosistemas, la biodiversidad y las comunidades locales. Veremos cómo se presenta una descripción del impacto de la deforestación tropical en el río Inambari:

a) Magnitud de la Deforestación:

La minería al momento de la extracción del oro usa maquinarias e insumos químicos que ha resultado la destrucción de varias áreas de bosques tropicales

en Madre de Dios. Según estimaciones recientes, miles de hectáreas de la selva amazónica han sido taladas para facilitar las actividades mineras.

b) Velocidad de Deforestación:

La tasa de deforestación en la región ha aumentado significativamente con el auge de la minería, especialmente debido a la falta de control efectivo y expansión de las operaciones mineras en áreas previamente inaccesibles, y teniendo también en consideración que por la pandemia del Covid-19 las autoridades no tuvieron control alguno de la deforestación que los mineros estaban realizando, causando así su expansión en la extracción del oro.

Según Minam (2016) “El uso criminal del cianuro para la amalgama del oro se debe al dragado y la completa destrucción de la flora en los ríos”. Debido a esto, se altera el suelo e impide la pronta recuperación de las plantas. Según los informes en el río Madre de Dios más de 50.000 hectáreas de flora y fauna fueron vulneradas por la minería ilegal.

➤ **Fragmentación del ecosistema**

La minería en el río Inambari en la región de Madre de Dios, está fragmentando y degradando significativamente los suelos de la región amazónica. Esta actividad impacta negativamente en el medio ambiente y vulnera los derechos fundamentales.

Según María Navarro, en la minería la fragmentación del ecosistema se refiere a la separación y destrucción de grandes áreas de bosques amazónicos, que son divididas. Este fenómeno tiene graves consecuencias para la biodiversidad y el equilibrio ecológico de la región. (Navarro Rodríguez, 2015)

➤ **Impactos en el suelo**

Según Fernando Osorio Plenge, “La pequeña minería en Madre de Dios no solo es por el uso desmedido y vertimiento del mercurio, sino que también por la deforestación de los árboles y vulneración de los ecosistemas más frágiles como los bosques y suelos”. Se considera el uso de otros metales pesados que se liberan en el agua y el suelo teniendo una contaminación a la fauna y sobre todo a la salud pública de las personas.

Según el Ministerio del Ambiente (2016), en la minería se trasladan volúmenes considerables de grava, donde se lleva a cabo la quema de bosques y tala, se origina la contaminación significativa del suelo. Además, se generan grandes acumulaciones de material durante el proceso de extracción de oro mediante el lavado de grava, ya que no se detecta la presencia de material fino.

Según Mosquera et al. (2009), “el suelo es fundamental en la vegetación natural en diversos ecosistemas de llanura y piedemonte”. Durante la etapa de extracción, el uso de distintas maquinarias y químicos provoca la degradación y erosión del suelo, causada por las malas prácticas de los mineros ilegales, quien sin ningún remordimiento con el medio ambiente lavan en el suelo directamente sin considerar el daño que se ocasiona a la capa superficial del suelo.

Respecto a la degradación del agua superficial, se tiene por la descarga directa del lavado de oro en los ríos o quebradas haciendo uso de metales pesados como es el mercurio, ocasionando una contaminación directa con la flora y fauna donde se desecha el agua contaminada y teniendo como consecuencia la limitación de la vida acuática, contaminando directamente a los peces.

Por otra parte, según Bocanegra (2004), “en un análisis de diagnóstico sobre la actividad minera artesanal en Madre de Dios, se descubrió en el Rio Malinowski se usaron distintas formas de extracción en solo un año”. Lo que se verifica que los mineros ilegales con sus diversas formas de extracción contaminan grandes hectáreas de suelos en nuestra región.

➤ **Contaminación por mercurio**

Según IBAMA- Brasil (2015) “El uso del mercurio en la extracción de oro presenta una alta toxicidad y está relacionado no solo con trastornos respiratorios, digestivos y neurológicos en los mineros, sino también con la contaminación de peces, agua, aire y suelo”.

La contaminación por hidrocarburos, Mosquera et al. (2009) “Todos los métodos de extracción emplean bombas y motobombas, requieren combustible. La contaminación en el agua y/o suelo ocurren cuando hay derrames o fugas de combustible y aditivos”. El derrame de este combustible contamina y

obstaculiza el crecimiento de la flora y fauna y a su vez contribuye con la proliferación de los insectos contribuyendo con las enfermedades a la población.

2.2.3 Clases de Impactos de la Minería

➤ Violencia y Conflicto Social

La pequeña minería suele estar acompañada de altos niveles de violencia, incluyendo disputas por el control de territorios, enfrentamientos entre mineros y fuerzas del orden, y la presencia de organizaciones criminales. Esta violencia genera un clima de inseguridad y temor en las comunidades.

La violencia y el conflicto social en la pequeña minería de Madre de Dios vulneran los derechos humanos fundamentales y constituyen violaciones graves de la legislación peruana e internacional. Para abordar estos problemas se deben aplicar y hacer cumplir rigurosamente las leyes penales ambientales, y promover una mayor intervención del Estado para garantizar la protección de los derechos humanos y la paz social en la región.

➤ Impactos y daños sociales por minería

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en 2019, el aumento de la población en Madre de Dios fue notable, pasando de 117,981 personas en 2009 a 140,508 en 2016. Con el crecimiento poblacional, también se observó un incremento en las quejas por comportamientos indebidos en la comunidad. En 2009, de cada 10,000 habitantes, se reportaban 469 quejas, mientras que en 2016 esta cifra aumentó a 3,145. Este significativo crecimiento resalta la marcada dependencia de la región en la minería.

La localidad tiene serios problemas ambientales. Falta servicio de recolección de basura, agua potable y alcantarillado. Las calles están constantemente inundadas y emiten malos olores cuando las temperaturas suben a 40°. Existe un alto efecto de malestar provocadas por la presencia de insectos y ratas, las altas temperaturas y las fuertes lluvias.

➤ **Daños a la Salud**

Desde un enfoque general, la salud fue definida por la Organización Mundial de la Salud en 1976 “como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no apenas como la no tener dolencias o afección”.

a) Intoxicación por Mercurio:

Las personas quienes se dedican a actividades mineras lo hacen sin tomar precauciones de seguridad, lo cual no toman en consideración los riesgos de sufrir una intoxicación grave que podría provocar la muerte. En esa área, un micro extractor falleció debido a una intoxicación química, mientras que otro falleció debido a contacto con cianuro al realizar labores de deposición.

b) Problemas respiratorios:

Las partículas de polvo u otras sustancias químicas liberadas durante el proceso de extracción y refinación del oro pueden causar enfermedades respiratorias crónicas.

Según los trabajadores de la salud, las infecciones respiratorias agudas, las enfermedades diarreicas agudas y la afectación de la piel son las enfermedades más comunes entre los niños de las ciudades mineras. También reportan altas tasas de desnutrición y anemia. Sin embargo, los establecimientos de salud locales no están capacitados para reconocer los problemas de salud ocupacional o de salud pública que surgen de la minería.

Según el Ministerio de Salud del Perú, en estas áreas se están registrando enfermedades más frecuentes como la TB y las enfermedades de transmisión sexual. Por ejemplo, Madre de Dios en los distritos pertenecientes al corredor minero ocurren en 40% de los casos de TB, y los casos de VIH/SIDA están incrementando debido a los altos índices de prostitución y explotación sexual relacionados con la minería informal e ilegal.

c) Salud mental:

El ambiente en zonas mineras está marcado por la violencia, explotación laboral, y abuso, lo que contribuye a altos niveles de estrés, ansiedad, y problemas de salud mental en las comunidades.

➤ **Explotación sexual y trata de persona**

La pequeña minería en el Río Inambari fomenta la explotación sexual, especialmente de mujeres y niñas, que son traídas a las zonas mineras bajo promesas de trabajo y luego obligadas a prostituirse. La trata de personas se ha convertido en un problema muy grave, con mujeres y menores de edad siendo explotadas sexualmente en condiciones inhumanas.

Vulnerando así su derecho a la integridad Personal ya que la explotación sexual, la trata de personas y el trabajo infantil vulneran gravemente la integridad física y psicológica de las víctimas.

➤ **Trabajo y explotación sexual infantil**

En la actividad de la pequeña minería en el río de Inambari se vulnera los derechos de los menores de edad sin resguardo y protección de ninguna institución o autoridad, haciendo garantizar o respetar sus derechos. Como son:

a) Trabajo y explotación infantil

La participación de menores de edad en las diferentes fases de la actividad minera es una realidad preocupante. Los niños se ven involucrados principalmente en tres tareas: el transporte del mineral extraído, su procesamiento mediante métodos artesanales y la selección manual de fragmentos minerales, conocida como palaqueo. Estas labores son mucho más comunes entre los niños trabajadores que otras actividades que podrían considerarse de carácter auxiliar o de apoyo, tales como el acarreo de agua, la preparación de alimentos y su posterior traslado hacia las zonas de trabajo minero.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) advierte que el trabajo en minas es un grave riesgo para los niños, independientemente de las tareas específicas que realicen. Los peligros físicos a los que se exponen incluyen la manipulación de cargas pesadas e incómodas, el desgaste corporal derivado de la actividad, la inestabilidad de las estructuras subterráneas, el manejo de maquinaria y herramientas de gran tamaño y peligrosidad, la exposición a sustancias químicas tóxicas y frecuentemente explosivas, así como a condiciones de temperatura extrema, ya sea de calor o frío intenso.

Además de los riesgos físicos, el trabajo en minas y canteras también puede ocasionar daños psicológicos y emocionales significativos en los niños. Esto se debe a que estas actividades se desarrollan en entornos carentes de regulaciones legales, oportunidades educativas y apoyo social para las familias y comunidades. En este contexto, los problemas van en aumento al pasar los años por el uso indiscriminado de alcohol y sobre todo por la prostitución que acarea otros problemas más grandes como son los cobros de cupos etc. Agravando aún más la situación de vulnerabilidad de los menores involucrados en estas labores.

b) Explotación Sexual infantil

En medio de los campamentos mineros, contruidos precariamente con madera y plástico, se extienden calles caóticas cubiertas de barro contaminado con mercurio. En este desolador paisaje, se erigen decenas de burdeles que operan impunemente. Según los datos recopilados por la Asociación Huarayo, una organización dedicada al rescate de niñas víctimas de la trata de personas, tan solo en el sector conocido como Delta 1 existen alrededor de 100 prostíbulos. Tomando en cuenta estas cifras, se estima que más de 200 adolescentes son forzadas a prostituirse en esta zona.

Los establecimientos donde se explota sexualmente a estas jóvenes se dividen en dos categorías, basadas en el origen étnico de las víctimas. Los prostíbulos de menor costo son aquellos donde se explota a adolescentes provenientes del altiplano andino, a quienes se les denomina despectivamente "oyotitas", en alusión a las sandalias típicas utilizadas por los campesinos de la región andina. Por otro lado, los mineros con mayor poder adquisitivo frecuentan las cantinas conocidas como "cocos" o "niñas", en las cuales pueden encontrar a jóvenes originarias de la selva o de las zonas costeras del país. (*Las Niñas Del Oro | Noticias | elmundo.es*, 2010)

A las adolescentes se les promete prometido que trabajarán como lavaplatos o cocineras por S/ 350 soles diarios, mucho más que los S/ 60 soles que les pagarán como empleadas domésticas en sus familias a las adolescentes que trabajarán como lavaplatos o cocineras por S/ 350 soles diarios, cifra muy

superior a los 60 soles que les pagarán como empleadas domésticas de sus familias.

La ley prohíbe el trabajo de menores de edad en actividades peligrosas, incluidas las labores en la minería. La Ley N° 27337, el código de los niños y adolescentes, establece que los adolescentes entre 12 y 14 años pueden realizar actividades ligeras siempre y cuando no perjudiquen su salud, su desarrollo físico y mental o su educación. Sin embargo, el trabajo en la minería especialmente en minería informal e ilegal como en el Madre de Dios y específicamente en el Rio Inambari, se considera una actividad peligrosa y está prohibida para menores de 18 años. Este problema es persistente que requiere la atención de las autoridades e instituciones del estado de resguardar los derechos de estos menores.

➤ **Desplazamiento de Poblaciones:**

Según Mosquera et al. (2009), durante un extenso periodo de tiempo se presumía que la conexión entre los pueblos indígenas y los mineros colonos había sido cordial, sin mayores disputas por el territorio. No obstante, esta situación se tornó problemática después de que se otorgaran títulos nativos entre 1984 y 1994, y se agravó aún más con la creación de áreas protegidas como la Reserva Natural Tambopata - Candamo (R.M. N° 00032-90 AG/DGFF-DS. 00148-92-AG, que incluye los ríos Malinowski, Tambopata, Madre de Dios y sus afluentes) y la Zona de Reserva Natural Amarakaere (D.S. N° 28-2000-AG del 07.07.2000).

La expansión de la minería ha llevado al desplazamiento forzoso de comunidades indígenas y rurales, quienes pierden sus tierras, medios de subsistencia, cultura lo que genera tensión y conflictos sociales.

a) **Usurpación de tierras:**

Ocorre cuando los mineros ocupan tierras que pertenecen a comunidades locales, campesinas o indígenas sin el consentimiento de los propietarios. Esto sucede con frecuencia en áreas ricas en recursos naturales como es rio Inambari, donde los mineros entran y comienzan a extraer recursos a menudo utilizando la violencia o intimidación para desalojar a los habitantes originales.

b) Desplazamiento forzado:

Muchas comunidades en el área del río Inambari han sido forzadas a abandonar sus tierras debido a la presión de las actividades mineras. Esto no es una expropiación legalmente reconocida, sino un desalojo informal que viola los derechos de los habitantes.

➤ **Derechos Vulnerados**

a) Derecho a la propiedad privada:

La usurpación de tierras vulnera el derecho de las personas a la propiedad privada, un derecho protegido tanto en la Constitución del Perú en su Art. 70 como en los tratados internacionales.

b) Derecho al territorio:

En el caso de comunidades indígenas, la ocupación de sus tierras sin su consentimiento es una violación de sus derechos al territorio, que está protegido por la Convención 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas

c) Derecho a un Ambiente Sano:

La minería contamina los ríos y destruye los bosques, afectando el medio de vida y el derecho a un ambiente sano de las comunidades locales.

Leyes aplicables:

a) Constitución política del Perú:

Según el Art. 70 de la Constitución: El derecho a la propiedad es inviolable y nadie puede ser privado de su propiedad sino exclusivamente por causas de seguridad nacional o necesidad pública, declarada por ley y previa indemnización.

b) Código penal del Perú:

La usurpación de tierras es un delito sancionado por el Código penal en su Art. 202 y quienes la cometen pueden ser sancionados penalmente.

c) Decreto Legislativo N° 1100 y N° 1105

Esta norma permite la interdicción y erradicación de la minería ilegal, que es la principal causa de usurpación de tierras y el desplazamiento forzado en la Región de Madre de Dios.

2.2.4 Áreas Naturales Protegidas Afectadas Por La Minería

En las cercanías del río Inambari en la Región de Madre de Dios, existen varias áreas naturales protegidas que están siendo impactadas directa o indirectamente por la minería:

a) Reserva Nacional Bahuaja Sonene:

Al sur del río Inambari, el Parque Nacional Bahuaja Sonene es una de las áreas protegidas mas importantes de Perú y Bolivia. Es un ecosistema frágil que protege la diversidad biológica de las pampas del Heath y la selva amazónica. La minería en áreas circundantes amenaza la integridad ecológica de este parque especialmente a través de la contaminación del agua por el uso ilegal del mercurio.

b) Bosque de Protección de Pui Pui:

Situado al noroeste del Río Inambari, este bosque de protección es importante para la conservación de las cuencas hidrográficas y la biodiversidad. La minería en las proximidades puede afectar los recursos de agua que fluyen hacia este bosque.

c) Territorios Indígenas y Comunidades Nativas:

Aparte de las áreas naturales protegidas formales, el río Inambari atraviesa territorios que son hogares de comunidades indígenas y campesinas que dependen del río y del bosque para su subsistencia. Estas áreas también están siendo afectadas por la minería, con impactos en sus recursos naturales y su forma de vida.

➤ **Leyes Aplicables:**

a) Constitución Política del Perú:

Art. 68: el estado está obligado a promover la conservación de la biodiversidad biológica y de las áreas naturales protegidas. Cualquier actividad que degrade o destruya esta área es una violación directa del marco constitucional.

b) Ley de Áreas Naturales Protegidas “Ley N° 26834”:

Esta ley establece en el marco legal para la gestión y protección de las áreas naturales protegidas en el Perú. Las siguientes disposiciones:

Art. 5: Prohíbe cualquier actividad que degrade o ponga en peligro la integridad de las áreas naturales protegidas. La minería en estas áreas constituye una violación directa a esta disposición.

2.2.5 Impacto Económico Por Minería

Según Torres (2015), “se divide la producción en dos categorías: producción formal e ilícita (incluye la producción informal de Madre de Dios – según MINEM)”. La cifra ascendió a 448,1 toneladas entre los años del 2014 y 2003. Por otro lado, la producción oficial acumulada de oro fue de 1.893 toneladas o 158 toneladas anuales, el creciente ajuste internacional de los precios del oro, eso cual hace que la producción y exportación de este metal sea sumamente rentable.

Un reciente estudio difundido la trayectoria de las exportaciones de oro desde Madre de Dios hacia India y Emiratos Árabes.

En el departamento de Madre de Dios pone de manifiesto la cruda realidad de la minería ilegal en el país. Según el Ministerio del Ambiente, se tiene que alrededor de 50,000 hectáreas de la Reserva Nacional Tambopata han sido devastadas por la actividad minera ilegal. La minería en la región genera ingresos de 2,000 millones de dólares anuales, Madre de Dios percibe apenas 40,000 soles por concepto de canon minero. Además, se calcula que el Estado deja de recibir entre 300 y 600 millones de soles en impuestos debido a la informalidad e ilegalidad de esta práctica extractiva.

Es así que la pequeña minería del río Inambari en madre de dios no solo vulnera los derechos humanos y los ambientales, sino también se comete una serie de delitos tributarios que afectan gravemente la economía del país. La evasión tributaria, el lavado de activos, el contrabando y la falsificación de documentos son algunos de los principales delitos que se cometen en este contexto, contribuyendo a la pérdida de ingresos fiscales.

➤ Las principales leyes que vulnera:

a) Constitución Política del Estado

Art. 74: Los impuestos solo pueden ser creados, modificados o suprimidos por ley y que todos los ciudadanos tienen la obligación de contribuir al

sostenimiento del gasto público mediante el pago de impuestos. La pequeña minería vulnera este principio al evadir el pago del impuesto generados por el oro.

b) Código tributario (Decreto Legislativo N°816)

Art. 1: Dentro de sus disposiciones generales y procedimentales relacionados con la tributación en el país, incluyen la obligación de todos los contribuyentes de declarar y pagar sus impuestos. Los operadores de la minería incumplen con esta obligación tributaria.

c) Ley del Impuesto a la Renta (Decreto Legislativo N° 774)

Art. 1: Regula la obligación de las personas naturales y jurídicas de pagar impuestos sobre los ingresos obtenidos en el territorio nacional. Los trabajadores de la minería no declaran ni pagan Impuesto a la Renta sobre las ganancias obtenidas por la venta del oro.

➤ **Derechos Laborales:**

Promover condiciones de trabajo seguras y saludables es un aspecto fundamental para fomentar el bienestar y la satisfacción laboral de los trabajadores en la pequeña minería del distrito de Inambari, ubicado en la región de Madre de Dios. Para lograr este objetivo, es imprescindible que se tomen las acciones necesarias con el objetivo de garantizar un entorno laboral que proteja la integridad física y mental de los mineros, a continuación, veremos algunos de los principales derechos laborales vulnerados:

a) Derecho a un trabajo digno:

Los trabajadores de la minería a menudo enfrentan condiciones de trabajo deplorables y peligrosas. Carecen de garantías mínimas de seguridad y salud en el trabajo, lo que compromete su integridad física y mental.

- Ley General de Inspección del Trabajo (Ley N° 28806), establece derechos a condiciones laborales seguras y adecuadas.

b) Derecho a la seguridad y salud en el trabajo:

La pequeña minería expone a los trabajadores a riesgos graves, como la inhalación de polvos tóxicos, el uso y exposición del mercurio, el uso de maquinaria sin medidas de seguridad adecuadas.

- Ley de seguridad y salud en el trabajo (Ley N° 29783), garantiza la protección de la salud y seguridad de los trabajadores y establece la obligación de implementar medidas de prevención de riesgos.

2.2.6 Problemas Con Las Autoridades De Energía Y Minas

Consideramos un conflicto entre mineros formales e informales y las gobernantes de Energía y Minas puede tener varias ramificaciones legales, ya que involucra el cumplimiento de normativas y leyes relacionadas con la actividad minera, el ordenamiento territorial, la seguridad ciudadana y el respeto a áreas protegidas. Aquí hay algunos aspectos legales relevantes:

- **Normativas mineras:** En muchos países, existen leyes y regulaciones que rigen la actividad minera, estableciendo requisitos para obtener licencias, permisos y permisos para la explotación de recursos minerales. Los mineros informales suelen operar al margen de estas normativas, lo que puede llevar a conflictos con las autoridades de Energía y Minas encargadas de hacer cumplir la legislación minera.
- **Protección ambiental:** Las áreas naturales protegidas suelen estar sujetas a regulaciones especiales destinadas a proteger su biodiversidad y conservar los ecosistemas. La actividad minera informal e ilegal dentro de estas áreas puede infringir leyes ambientales y dar lugar a conflictos con las autoridades encargadas de proteger el medio ambiente.
- **Seguridad y orden público:** La minería también puede estar asociada con problemas de seguridad y orden público, como la presencia de grupos delictivos, la violencia y el deterioro de la seguridad ciudadana. Las autoridades del Interior pueden intervenir para garantizar el cumplimiento de la ley y mantener el orden público en áreas afectadas por la minería.
- **Desalojos y conflictos de tierras:** En algunos casos, el dilema entre mineros formales e informales puede derivar en disputas por la posesión de tierras y el derecho a explotar recursos minerales. Las autoridades pueden verse involucradas en procesos de desalojo de mineros ilegales que ocupan

tierras de manera ilegal o en conflictos relacionados con la propiedad de concesiones mineras.

En términos legales, las diferentes instituciones reguladoras de la minería tienen la responsabilidad de que hagan cumplir las leyes y regulaciones pertinentes en relación con la actividad minera. Esto puede implicar acciones como la fiscalización de operaciones mineras, la imposición de sanciones por incumplimiento de normativas, la coordinación con otras entidades gubernamentales para abordar aspectos relacionados con el orden y seguridad pública de las personas, concientizando a la población con la formalización de la minería informal.

➤ **Impactos Ambientales Generados Por La Minería**

Los efectos ambientales de las actividades extractivas en los recursos naturales pueden evidenciarse a través de la investigación de la huella que dejan, ya sea por su uso o por la contaminación que generan en el agua y otros materiales.

La extracción de recursos naturales no renovables conlleva diversos impactos ambientales y sociales, entre los que se encuentran conflictos relacionados con la tenencia de la tierra, disputas entre actores armados ilegales por el control de la renta minera, aumento de la demanda de agua, contaminación de fuentes hídricas y suelos, deterioro del paisaje y del suelo, entre otros (Negrete, 2013).

La minería, al ser una actividad altamente invasiva, requiere el traslado y procesamiento de grandes volúmenes de roca, de la cual una proporción significativa se convierte en residuos. La extracción de metales puede tener impactos en la cantidad y calidad del agua, así como en aspectos sociales y culturales, además de generar contaminación del aire, compactación del suelo y agotamiento de los recursos naturales (Moran, 2001).

Más allá de la degradación de los ecosistemas, las actividades mineras también pueden tener repercusiones en la salud pública, como el desarrollo de enfermedades degenerativas o de la piel, y pueden propiciar un incremento en los índices de delincuencia. Asimismo, el turismo puede verse afectado

negativamente, ya que la flora, la fauna y el estado del paisaje se ven comprometidos por la actividad minera (Acosta, 2011).

2.3 DELITOS

a) Delitos Ambientales

- **Deforestación:** la minería ha causado la destrucción de vastas áreas de bosques amazónicos, lo que constituye un delito ambiental. La deforestación masiva viola la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611) y la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 29763) que protegen los bosques y la biodiversidad.
- **Contaminación por Mercurio:** El uso de mercurio en la extracción de oro contaminando los ríos, suelos y el aire, afectando la salud de las personas y la fauna. Esto infringe normas ambientales y podría ser tipificado como un delito ambiental según el Código Penal Art. 304 que penaliza la contaminación del medio ambiente.
- **Alteración del ecosistema:** La minería fragmenta y degrada ecosistemas, afectando la biodiversidad y los ciclos naturales, lo cual es sancionado por la Ley General del Ambiente.

b) Delitos contra los Derechos Humanos

- **Trata de personas y explotación laboral:** La pequeña minería en el Río Inambari de la región de Madre de Dios ha sido vinculada a la trata de personas, especialmente mujeres y niñas, quienes son explotadas laboralmente o sexualmente en campamentos mineros. Este delito vulnera a la Ley N° 28950 contra la Trata de Personas como convenio internacional de derechos humanos.

c) Delitos económicos:

- **Evasión tributaria:** La minería no paga impuestos, derechos de explotación no regalías, lo que constituye un delito de evasión tributaria. Esta actividad infringe la Ley General de Minería (Decreto Legislativo N°1100) y el Código Tributario (Decreto Legislativo N° 816).

- **Contrabando de oro:** El oro extraído de la minería informal e ilegal se trafica fuera del país sin pagar por los controles aduaneros, lo que constituye el delito de contrabando de acuerdo al Código Penal Art. 185 y la Ley de Delitos Aduaneros (Decreto Legislativo N° 1103)

d) Delitos contra la propiedad:

- **Invasión de Tierras:** Los mineros a menudo invaden tierras de comunidades indígenas, áreas protegidas o propiedades privadas para realizar sus actividades, lo que constituye un delito de usurpación según lo establecidos el Código Penal Art. 202.

e) Delitos contra la salud publica

- **Exposición al Mercurio:** El uso incontrolado de mercurio en la minería no solo contamina el medio ambiente, sino también pone en riesgo la salud de las personas expuestas. Este acto puede considerarse un delito contra la salud pública de acuerdo al Código Penal Art. 288.

f) Delitos de corrupción

- **Corrupción de Funcionarios:** La minería a menudo prospera gracias a la corrupción de funcionarios públicos, que reciben sobornos para hacer la vista gorda ante estas actividades de extracción del oro. Esto constituye un delito de corrupción en el Código Penal Art. 382 - 393.

2.4 MARCO LEGAL

2.4.1 Legislación Nacional

a) Código Penal Peruano

Art. 304: penaliza la contaminación del medio ambiente que pone en peligro la salud o la vida de las personas. El uso de mercurio en la minería, que resulta en la contaminación de suelos, ríos y aire, que podrían ser sancionados bajo esta disposición.

b) Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)

Esta Ley establece que todas las personas tienen el derecho a vivir en un ambiente saludable y adecuado. La contaminación ambiental por mercurio,

afecta gravemente la salud de las personas y el equilibrio ecológico, infringe esta Ley.

c) Decreto Legislativo N° 1100

Este derecho prohíbe a la minería en Madre de Dios y regula el uso de sustancias químicas peligrosas como el Mercurio. Cualquier actividad que impida la liberación de Mercurio en el medio ambiente podría ser considerado ilegal y por tanto constitutiva de un delito penal.

2.4.2 Legislación Internacional:

a) Convenio de Minamata sobre el Mercurio

El tratado internacional para la protección de la salud humana y del medio ambiente de las emisiones y liberación de mercurio y sus compuestos. El Perú es parte de este convenio desde el 2017. Bajo este tratado los paises signatarios se comprometen a tomar medidas para reducir o eliminar el uso del Mercurio especialmente en actividades de la pequeña minería donde su uso es común. Las violaciones a las disposiciones del convenio pueden ser tratadas como delitos ambientales bajo la legislación de los países que están dentro del Tratado Internacional.

b) Convención de Brasilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación:

Esta convención que el Perú pertenece regula el manejo de los desechos peligrosos, incluidos el Mercurio y establece controles estrictos para evitar que estos desechos contaminen el medio ambiente. El incumplimiento de estas regulaciones puede ser considerado un delito penal.

c) Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes:

Aunque este convenio se centra en contaminantes orgánicos, sus principios de control de sustancias químicas peligrosas pueden aplicarse de manera complementaria en la regulación del Mercurio. Los países que violan las obligaciones de estos convenios podrían enfrentarse a sanciones o medidas correctivas en el ámbito internacional.

2.4.3 Consecuencias Legales y Penales

- a) **Sanciones Penales:** Tanto a nivel nacional como internacional, la contaminación por mercurio puede llevar a sanciones penales, incluidas multas significativas, penas de prisión para los responsables y la obligación de restaurar el daño ambiental.
- b) **Responsabilidades Internacionales:** Los países que no cumplan con la obligación de los Tratados Internacionales como el Convenio de Minamata pueden enfrentar responsabilidades internacionales, incluyendo la posibilidad de ser objeto de medidas sancionadoras o correctivas por parte de organismos internacionales.

La contaminación ambiental por el uso de mercurio es efectivamente considerada un delito en el Perú bajo su legislación nacional y es regulada a nivel internacional a través de tratados como el Convenio de Minamata. Estas normativas buscan proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos devastadores del mercurio y las violaciones pueden resultar en severas consecuencias legales tanto para los trabajadores de la Pequeña Minería en el Rio Inambari de la Región de Madre de Dios como para el Estado Peruano.

2.5 CONTAMINACIÓN POR MERCURIO

El mercurio, llamado así por el veloz mensajero de los dioses romanos y cuyo símbolo es Hg (de "hidrargiros", "plata líquida" en griego), es un metal pesado muy tóxico. Poco soluble en agua, se disuelve en lípidos y ácidos, y forma amalgamas con varios metales. Contamina el suelo, donde puede persistir años, y se transforma en metilmercurio, que se acumula en la cadena trófica. Suprime enzimas, daña el cerebro y cruza la barrera hematoencefálica. Sus emisiones contaminan aire, agua y suelo. La mala gestión de sus residuos en minería afecta la vida acuática, es un peligro para humanos y ambiente.

2.5.1 Peligros Ambientales Por Mercurio

El uso cotidiano del metal más pesado que es el mercurio, se encuentra en diversos dispositivos cotidianos, como termómetros y luces fluorescentes. Según la OMS, las concentraciones de mercurio en la atmósfera han

aumentado hasta seis veces en comparación con los niveles preindustriales. Este metal puede transportarse fácilmente a través del agua, la tierra o el aire, y puede ocurrir naturalmente en erupciones volcánicas, incendios forestales y actividad biológica. Además, el mercurio se utiliza ampliamente en la minería, la producción de cemento, la quema de combustibles y la quema de productos sanitarios (Poulin y Gibb, 2008).

Entre las principales características del mercurio, destaca su incapacidad para conducir el calor, su estado líquido a temperaturas regulares, su clasificación como metal pesado debido a su número atómico 80 y su buena conductividad eléctrica.

Debido a la persistencia y ubicuidad del mercurio, la población puede estar expuesta e incorporar este metal en su organismo como resultado de su amplia distribución en el medio ambiente. Los niños son particularmente susceptibles en regiones donde se confirman estas fuentes de contaminación, dado que pueden enfrentar exposición al mercurio mediante la ingesta o inhalación de polvo o suelos contaminados, así como a través de la absorción o contacto dérmico, o al consumir productos cultivados en suelos afectados. (Pérez, 2017, p. 14).

Cuando el metal se suelta en el medio ambiente en su forma metálica, se convierte en metilmercurio mediante un proceso de metilación biológica. El metilmercurio se hidrata en soluciones acuosas y experimenta reacciones dependientes del pH, dando lugar a iones oxonio sustituidos por mercurio (Mancera, 2006, citado por Pérez, 2017).

El uso y exposición al mercurio representa un riesgo ambiental significativo, ya que este metal se puede introducir por los poros de la piel y el uso cotidiano para que se acumule el mercurio en los organismos vivos. Es crucial implementar reglas para reducir las emisiones de mercurio y promover prácticas adecuadas de gestión de residuos que contengan este metal, con la finalidad de resguardar la salud humana y el medio ambiente.

2.5.2 Criterios Para La Evaluación De Riesgos Ambientales

La evaluación de los riesgos ambientales derivados de la extracción informal de minerales puede optimizarse mediante la aplicación de ciertos criterios clave. Según el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2010, p. 13), “Estos criterios incluyen los peligros potenciales, la estimación de la gravedad de impactos, la magnitud de riesgos y características específicas que presentan estos riesgos asociados a la minería”.

Este enfoque sistemático permite una evaluación más completa y precisa de los riesgos ambientales, ya que considera tanto los factores causales como las consecuencias potenciales de la actividad minera. Al identificar claramente los peligros, analizar los escenarios probables y estimar la gravedad de los impactos, se pueden desarrollar estrategias de mitigación y gestión de riesgos más efectivas.

Además, al comprender las características particulares de los riesgos relacionados con la pequeña minería, es posible adaptar las medidas de prevención y respuesta a las condiciones locales y a las necesidades específicas de las comunidades afectadas. Este enfoque integral y contextualizado es fundamental para abordar de manera adecuada los desafíos de contaminación ambiental y social por la extracción del oro y uso del mercurio ocasionado por la pequeña minería para promover prácticas mineras más sostenibles y responsables. Esta evaluación de riesgos ambientales es:

1) Análisis:

- Detección de peligros
- Determinación de escenarios
- Análisis de escenario

2) Evaluación

- Evaluación de la severidad
- Evaluación del peligro

3) Caracterización

- Caracterización del riesgo

2.5.3 Contaminación De Las Aguas

La condición de las aguas superficiales se ve significativamente afectada por la presencia de sedimentos y sólidos en suspensión, los cuales son introducidos directamente en los cuerpos hídricos como resultado del vertimiento de material aluvial. El fenómeno tiene como inicio a un proceso de contaminación caracterizado por la alta concentración de partículas sólidas suspendidas en el medio acuático.

La elevada turbiedad generada por esta situación tiene un impacto negativo en la distribución y reproducción de las poblaciones de peces, ya que la limitada penetración de la luz en la columna de agua dificulta el desarrollo normal de sus ciclos biológicos. Además, la presencia de metales pesados, especialmente el mercurio, agrava aún más el deterioro de la calidad del agua y representa una amenaza tanto para la vida acuática como para la salud humana.

Es imperativo implementar medidas efectivas para prevenir y controlar el vertimiento de material aluvial en los sistemas hídricos, así como desarrollar estrategias de monitoreo y remediación que permitan mitigar los impactos negativos de la contaminación por sólidos en suspensión y metales pesados. Solo a través de un enfoque integral y sostenible será posible preservar la integridad de los ecosistemas acuáticos, garantizar el buen acceso a la calidad del agua para el beneficio de las generaciones presentes y futuras.

2.5.4 Impactos Ecológicos A Causa De La Minería

Los impactos ecológicos causados por la minería artesanal y de pequeña escala se refieren a los efectos o consecuencias, tanto positivas como negativas, de cambios de un principio natural o antropogénico en el sistema ecológico de un área determinada. Estas repercusiones se evidencian en varios aspectos del entorno físico, como el clima, la composición mineral del suelo, la geología, la topografía del terreno, los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, los suelos, la vegetación y la fauna, además de afectar las dinámicas sociales y económicas de las comunidades donde se lleva a cabo la actividad minera de extracción de oro.

La información obtenida de expertos y autores especializados en el tema revela datos alarmantes. Según un informe de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de Estados Unidos, publicado en julio de 2005, una de cada 17 mujeres en edad reproductiva presenta grado de mercurio en sangre que superan los 5.8 microgramos por litro, lo que advierte un riesgo para el desarrollo del feto. Además, investigaciones más recientes indican que niveles tan bajos como 3.4 microgramos por litro en la sangre de la madre pueden ser preocupantes para el feto.

La enfermedad de Minamata es un ejemplo de los peligros del envenenamiento por mercurio, caracterizada por síntomas neurológicos graves y permanentes, como ataxia, alteraciones sensoriales, la debilidad y, en situaciones graves, la parálisis y el fallecimiento son síntomas de este síndrome, que fue nombrado en referencia a un brote de envenenamiento por metilmercurio que ocurrió en la década de 1950 en la ciudad japonesa de Minamata. Este brote provocó la muerte de cuarenta y seis personas y afectó a animales domésticos y aves locales.

➤ **Contaminación de mercurio por la minera**

En la minería aluvial, las formas de explotación varían según el tipo de depósito, siendo a cielo abierto y mecanizado en plataformas y terrazas, mientras que en cauces antiguos suele ser subterráneo y semi mecanizado. Sin embargo, el proceso de beneficio del oro es prácticamente idéntico, diferenciándose únicamente por la competencia de tratamiento, siendo mayor en plataformas y terrazas y menor en cauces antiguos.

El proceso de recuperación del oro consta de dos fases: la primera es el lavado y clasificación, que puede ser mecanizada en plataformas y terrazas, o manual y rudimentaria en cauces antiguos; la segunda fase es la acumulación en canaleta, que tradicionalmente se cubre con piedras de rodado y solo retiene el oro grueso, mientras que el oro fino se pierde en el río junto con las colas.

El mercurio se utiliza para la amalgamación del oro fino detenido por la canaleta, en conclusión, la amalgama se somete a un quemado directo para eliminar el mercurio y liberar el oro. El uso del mercurio en la pequeña minería

aurífera artesanal es común debido a su rápida capacidad de amalgamación con el oro, aunque posteriormente se desprende mediante diferentes técnicas. Se estima que más de 100 quimbaletos artesanales realizan diariamente labores de molienda y amalgamación en el río Parcoy, utilizando un promedio de 3 onzas de mercurio metálico por operario al día.

La extracción y el procesamiento descontrolado del oro primario tienen múltiples repercusiones en el entorno local y las zonas adyacentes, principalmente asociadas a las emisiones perjudiciales de mercurio en sus distintas formas (líquida y gaseosa), así como a la contaminación de los cuerpos de agua con desechos sulfurados y lodos de rocas trituradas. Esta problemática es también evidente en la minería aluvial artesanal, donde la presencia de mercurio siempre genera inquietud entre la población de las áreas donde se lleva a cabo la extracción de oro (Pantoja, 1996).

Es esencial adoptar acciones para disminuir y erradicar el empleo de mercurio en la minería artesanal, promoviendo tecnologías y prácticas más seguras y sostenibles. Esto implica la capacitación y sensibilización de los mineros artesanales sobre los riesgos asociados al mercurio, así como el desarrollo de políticas y regulaciones efectivas para controlar y sancionar su uso indiscriminado. Además, es necesario fomentar la adopción de métodos alternativos de extracción y beneficio del oro que no dependan del mercurio, como la concentración gravimétrica y la cianuración controlada.

Solamente mediante un enfoque completo que incluya la participación de todas las partes pertinentes, como los mineros artesanales, las autoridades locales y nacionales, las organizaciones de la sociedad civil y las comunidades afectadas, será posible abordar de manera efectiva el problema de la contaminación por mercurio en la minería artesanal y proteger la salud pública y el medio ambiente.

➤ **Tipos de mercurio presentes en el ambiente**

Los tipos de mercurio que se presentan en la zona de Madre de Dios, son los siguientes:

a. Mercurio inorgánico o metálico (Hg):

Se presenta de manera innata en la superficie, sin embargo, su presencia se denota considerablemente aumentada debido a las actividades humanas que lo liberan al medio ambiente. En el agua, debido a su alta densidad, el mercurio tiende a depositarse y acumularse en el lodo del lecho acuático.

b. El Mercurio orgánico o metilmercurio (MeHg):

Es generado por la acción de bacterias y otros microorganismos que transforman el mercurio metálico presente en el fondo de cuerpos de agua y zonas pantanosas. Posteriormente, este compuesto es consumido por organismos detritívoros y otros pequeños, como caracoles, cangrejos y gusanos, que se alimentan del sedimento del fondo. A lo largo de su vida, estos organismos acumulan metilmercurio en sus tejidos, en un proceso conocido como bioacumulación.

➤ Bioacumulación y Biomagnificación

La bioacumulación se refiere al incremento gradual de la concentración de mercurio en un organismo vivo a lo largo del tiempo. Esto significa que los seres vivos expuestos al mercurio van acumulando este metal en sus tejidos, lo que puede provocar efectos tóxicos a largo plazo.

En contraste, la biomagnificación se refiere a la capacidad del metilmercurio, una forma orgánica del mercurio, para empezar con concentraciones bajas en los organismos ubicados en niveles inferiores de la cadena alimentaria y aumentar su concentración a medida que se avanza en los niveles tróficos. Como resultado, los depredadores como los grandes depredadores acuáticos, o los consumidores de detritus, como el pez mota, son aquellos que muestran las concentraciones más altas de mercurio en sus tejidos. El consumo de estos organismos implica un mayor riesgo para la salud humana.

Según un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la forma más común de intoxicación por mercurio se produce mediante el consumo de pescado infectado. De acuerdo con esta investigación, ingerir 200 gramos de pescado que contenga 500 µg de Hg/kg (sujeto a mayor acumulación según su

tamaño y ciclo de vida) resulta en la absorción de aproximadamente 100 µg de mercurio, principalmente en forma de metilmercurio.

En comunidades con dietas que incluyen una alta ingesta de pescado, como las comunidades indígenas y los habitantes de zonas ribereñas, la exposición al mercurio puede llegar a alcanzar los 300 µg/kg/día (según datos de la OMS de 1989). La OMS recomienda un límite semanal de ingesta de metilmercurio de 1.6 µg por cada kilogramo de peso corporal.

Dado el grado de infección por mercurio en muchos ecosistemas acuáticos, es fundamental implementar medidas para reducir la exposición humana a este metal tóxico. Esto implica el monitoreo constante de los grados de mercurio en el ambiente y en los organismos acuáticos, así como la educación de las comunidades sobre los riesgos asociados al consumo de pescado contaminado. Además, es necesario promover prácticas mineras más seguras y sostenibles que minimicen la liberación de mercurio al medio ambiente. Solo mediante un enfoque integral y cooperación será posible proteger la salud pública y la integridad de los ecosistemas afectados por la contaminación por mercurio.

2.5.5 El Mercurio En La Salud

El mercurio es un metal muy pesado, presenta una elevada toxicidad incluso a concentraciones muy bajas, y no puede ser degradado o eliminado del medio ambiente.

Perú se ha convertido en el principal importador de mercurio en América del Sur, con un total de 54.1 toneladas provenientes de Estados Unidos, 19 toneladas de España y 8 toneladas de Kirguistán en el año 2006. Este mercurio se utiliza en diversas actividades como la pequeña minería. Este producto una vez utilizado se libera en la atmósfera (USGS, 2007).

Las diversas formas de minería ya sean artesanales o pequeñas representan las principales demandas de mercurio en Perú. A diferencia de las operaciones mineras a gran escala, donde el país ha logrado reducir el uso de mercurio, la pequeña minería no ha adoptado estas prácticas. (Ministerio de Energía y Minas, 1992) “Amalgamación de extracción del oro, el mercurio se expone al

fuego, liberando vapores a la atmósfera. En condiciones de alta humedad relativa, estos vapores se oxidan rápidamente, convirtiéndose en Hg^{2+} , que posteriormente se deposita en el suelo a través de la lluvia. Tanto el mercurio evaporado como el oxidado terminan contaminando los ríos, el agua y los organismos acuáticos y plantas asociados.

Es fundamental implementar medidas para reducir y controlar el uso del mercurio en la minería artesanal, promoviendo tecnologías y prácticas más seguras y sostenibles. Además, es necesario fortalecer los sistemas de monitoreo y vigilancia epidemiológica para detectar y abordar los impactos del mercurio en la salud de las comunidades afectadas. Solo a través de un enfoque integral y colaborativo será posible mitigar los riesgos asociados al uso del mercurio y proteger la salud pública y el medio ambiente.

➤ **Absorción del mercurio del ser humano**

El organismo humano puede absorber el mercurio a través de diversas vías:

- a) Respiratoria:** El mercurio inhalado pasa directamente a través de los alvéolos pulmonares y se incorpora al torrente sanguíneo.
- b) Digestiva:** Cuando el mercurio ingerido se encuentra en forma de metilmercurio, se absorbe en su totalidad a nivel del intestino delgado.
- c) Dérmica:** Independientemente de su forma o estado, el mercurio es capaz de atravesar la piel y acumularse en los tejidos del cuerpo.

En el distrito de Camanti - Quince mil y otras regiones de Cusco, debido al clima húmedo, la principal vía de intoxicación por mercurio se causa a través del uso de agua y, especialmente, por la ingesta de los animales acuáticos y otros organismos acuáticos acumulados el metilmercurio (Me Hg). Después de la ingestión, el mercurio se transporta a través de la sangre. En particular, el metilmercurio se une a la hemoglobina y de ahí se transporta al hígado. Luego ingresa nuevamente al torrente sanguíneo, cruza la barrera hematoencefálica y se deposita en el cerebro, el cerebelo y la médula espinal. Además, el metilmercurio puede atravesar la membrana placentaria y acumularse en el feto.

En el sistema nervioso, el mercurio se encuentra particularmente en la materia

gris del cerebro, el cerebelo y la médula espinal. También se acumula en otros órganos y tejidos como riñones, hígado, tiroides, glándulas suprarrenales, páncreas, espermatoцитos, cristalino e intestinos. La excreción de metilmercurio del organismo es un proceso muy lento (CENSOPAS, 2010; Ascorra, 2006).

La exposición crónica al mercurio puede provocar graves efectos en la salud, como daños neurológicos, alteraciones en el desarrollo fetal, problemas renales, hepáticos y endocrinos, entre otros. Por lo tanto, es crucial implementar medidas de prevención y control para reducir la exposición humana al mercurio, especialmente en las comunidades cercanas a las zonas mineras donde se utiliza este metal en los procesos de extracción de oro. El monitoreo constante de los niveles de mercurio en el ambiente y en la población, así como la educación sobre los riesgos asociados, son fundamentales para proteger la salud pública.

2.5.6 Quelantes

Según el Instituto Nacional del Cáncer el Quelante “Son compuestos químicos que une con firmeza a los iones metálicos. En el campo de la medicina los quelantes se usan para extraer metales tóxicos del cuerpo”.

Los quelantes se utilizan para eliminar el mercurio del cuerpo, especialmente en casos de intoxicación por este metal pesado por la pequeña minería en el río Inambari. Los quelantes se unen al mercurio y otros metales pesados, formando complejos que pueden ser excretados por el cuerpo, generalmente a través de la orina. Esto es especialmente útil en la medicina para tratar intoxicaciones agudas o crónicas por el uso del mercurio.

a) Quelantes Utilizados para eliminar el Mercurio:

- EDTA (Ácido etilendiaminotetraacético): Un quelante sintético utilizado en la medicina para eliminar metales pesados, incluidos el mercurio del cuerpo.
- DMSA (Ácido dimercaptosuccínico): Otro quelante usado en la medicina para la eliminación de mercurio, plomo y otros metales pesados.

- Penicilina: Un quelante utilizado principalmente en casos de envenenamiento por cobre, pero también efectivo contra el mercurio.

b) Quelantes Naturales:

Algunas frutas o frutos secos contienen compuestos naturales que actúan como quelantes suaves y pueden ayudar a la decodificación del cuerpo, aunque su efectividad es limitada en comparación con los quelantes médicos.

- Cítricos: estas frutas son ricas en ácido cítrico, que es un metal natural capaz de unirse a metales y ayudar en su eliminación.
- Manzana: Contienen ácido málico, un quelante suave que puede ayudar a la desintoxicación de metales pesados en el cuerpo.
- Camu Camu: Esta fruta es rica en la vitamina C, es un antioxidante que ayuda a reducir el daño causado por metales pesados y mejorar la excreción de ciertos metales del cuerpo.
- Uña de Gato: Tiene propiedades antiinflamatorias y antioxidantes, podría ayudar a reducir el daño causado por metales pesados, aunque su función quelante específica no esta confirmada.
- Castaña Amazónica: Aunque no es un quelante en sí, la castaña amazónica es rica en selenio, un mineral que ayuda a neutralizar la toxicidad del mercurio formado complejos estables con el metal.

➤ **Lenta eliminación del mercurio**

El organismo humano puede deshacerse del mercurio absorbido, aunque debido al fenómeno de la bioacumulación, esta eliminación es notablemente lenta. Se estima que, en ausencia de una nueva exposición al mercurio, el organismo solo puede eliminar alrededor del 3% del mercurio acumulado cada año. Además, el mercurio puede ser reabsorbido a nivel del colon, lo que dificulta aún más su eliminación. Para facilitar este proceso, es necesario recurrir al uso de agentes quelantes, sustancias que se unen al mercurio y favorecen su excreción.

Es importante destacar que, para que se produzca una desintoxicación efectiva, es absolutamente necesario detener por completo la liberación de mercurio al medio ambiente. Mientras persista la contaminación, los niveles de intoxicación en el cuerpo no disminuirán, ya que la exposición continua al mercurio contrarresta los esfuerzos del cuerpo por eliminarlo.

Por lo tanto, para abordar el problema de la intoxicación por mercurio, es fundamental adoptar un enfoque integral que incluya tantas medidas para reducir la exposición humana como acciones para controlar y eliminar las fuentes de contaminación. Esto implica la implementación de prácticas mineras más seguras y sostenibles, el monitoreo constante de los niveles de mercurio en el ambiente y en la población, y la educación de las comunidades sobre los riesgos asociados a este metal tóxico. Solo a través de un esfuerzo conjunto y sostenido será posible proteger la salud pública y restaurar los ecosistemas afectados por la contaminación por mercurio.

➤ **Riesgos del mercurio para la salud de las personas**

La existencia de mercurio en el cuerpo humano puede tener resultados adversos para la salud que no se manifiestan de inmediato, sino que pueden aparecer años después de producida la intoxicación. El metilmercurio, una forma orgánica del mercurio, no es fácilmente eliminado por el organismo y tiende a acumularse en diferentes órganos, como el cerebro, el corazón, los pulmones y el hígado, causando graves daños que son difíciles de diagnosticar y tratar adecuadamente.

Los impactos más alarmantes del mercurio se evidencian en el cerebro y el sistema nervioso central, así como en el cerebelo. Estos daños son permanentes y pueden resultar en abortos, anomalías congénitas, trastornos neurológicos como el cretinismo y el síndrome del "bebé tranquilo", y afectar el desarrollo psicológico y físico de los menores. Los embriones y fetos son particularmente vulnerables a los efectos del mercurio, y en situaciones graves de contaminación, las personas de sexo femenino han dado a luz a bebés con parálisis cerebral severa (CENSOPAS, 2010).

En 2002, la Agencia Británica de Estándares Alimentarios (BFSA) recomendó que las mujeres que estuvieran planeando quedar embarazadas y los menores de 16 años evitaran consumir ciertos peces marinos, como el pez espada, el tiburón y el merlín, a causa de sus elevados niveles de metilmercurio (BMWG, 2003).

Investigaciones realizadas en el país de Brasil han revelado que se pueden identificar alteraciones en el sistema nervioso y trazas de mercurio en el cabello y la sangre de personas que residen en áreas de explotación aurífera, incluso cuando los niveles de contaminación son inferiores a los límites establecidos. Las consecuencias neurológicas a causa de la contaminación por mercurio comienzan a manifestarse cuando los niveles de mercurio en la orina superan los 100-200 µg/l, mientras que la gastroenteritis y la necrosis tubular aguda se advierte con niveles de contaminación más bajos, por encima de los 50 µg/dl.

Es importante resaltar que el riesgo de intoxicación por mercurio afecta no sólo a los mineros artesanales, sino también a sus familiares y vecinos, ya que la quema de amalgama en las casas libera vapores de mercurio que contaminan el aire. Además, la contaminación de los cuerpos de agua y de los peces como alimento puede tener un impacto en todos los ciudadanos de la región.

Es crucial implementar medidas para reducir la exposición humana al mercurio y promover prácticas mineras más seguras y sostenibles. Esto implica el monitoreo constante de los niveles de mercurio en el ambiente y en la población, la educación sobre los riesgos asociados, y el desarrollo de políticas y regulaciones efectivas para controlar y eliminar las fuentes de contaminación. Solo a través de un enfoque integral y colaborativo será posible proteger la salud pública y el bienestar de las comunidades afectadas por la minería artesanal y la contaminación por mercurio.

2.6 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Ambiente:** El ambiente se define como el conjunto de elementos físicos, químicos y biológicos que pueden tener un origen natural o ser resultado de

la actividad humana. Estos componentes, ya sea de manera individual o en interacción, conforman el entorno en el que se desarrolla la vida. El ambiente desempeña un papel fundamental en el aseguramiento de la salud individual y colectiva de las personas, así como en la preservación de los recursos naturales, la biodiversidad y el patrimonio cultural asociado a ellos, entre otros aspectos cruciales para el bienestar y la sostenibilidad.

Esta definición, establecida en la Ley N° 28611, conocida como la Ley General del Ambiente, destaca la importancia de comprender el ambiente como un sistema complejo e interconectado, en el que los factores naturales y antropogénicos se entrelazan para dar forma al contexto en el que se desenvuelve la vida. Al reconocer la estrecha relación entre el ambiente, la salud humana y la conservación de los recursos naturales y culturales, esta definición sienta las bases para un enfoque integral en la gestión y protección del medio ambiente.

- **Áreas naturales protegidas:** Representan uno de los mecanismos políticos más importantes para proteger y preservar la existencia de diversos tipos de diversidad natural y prevenir la extinción de especies de flora, fauna y biodiversidad, su objetivo principal es preservar la biodiversidad.
- **Bosque:** Un bosque se define como un ecosistema dominado por árboles y otras plantas leñosas, que cubre una extensión considerable de terreno y alberga una amplia variedad de vida silvestre. Los bosques desempeñan un papel crucial en la regulación del clima, la conservación del suelo, la provisión de hábitats para diversas especies de plantas y animales, y la producción de oxígeno. Además, son importantes para la recreación, la conservación del agua y la mitigación del cambio climático.
- **Beneficio:** Se define como el proceso por el cual el mineral es tratado a través de métodos físicos o químicos con el fin de obtener concentrados o refinados de diferentes calidades. En el contexto de la minería de oro a pequeña escala, las prácticas más habituales de beneficio incluyen la amalgamación y la cianuración.

- **Contaminación:** Se define como la presencia de cualquier sustancia química en el suelo que no forma parte de su composición natural y cuya concentración supera el nivel de referencia, lo que puede causar efectos adversos para la salud humana.
- **Contaminación atmosférica:** Es la presencia en la atmósfera de sustancias en cantidades que implican malestar o riesgo para la salud de las personas y otros seres vivos, son de cualquier naturaleza, pudiendo además afectar diversos materiales, reducir la visibilidad o crear olores desagradables.
- **Contaminación de suelo:** La contaminación del suelo implica una degradación en la calidad de la capa superficial de la tierra, resultado de diversas causas, siendo las sustancias químicas la principal fuente de esta degradación.
- **Contaminación del agua:** Se refiere a cualquier alteración en su calidad, mayormente causada por actividades humanas, que la hace inadecuada o peligrosa para el consumo humano, la industria, la agricultura, la pesca, las actividades recreativas y la vida animal.
- **Contaminación del subsuelo:** Ocurre cuando hay presencia de compuestos químicos creados por el ser humano u otra interferencia con el entorno natural del suelo.
- **Comercialización:** La comercialización implica la venta de minerales, esta actividad se lleva a cabo de manera libre, sin necesidad de obtener una concesión para su realización.
- **Deforestación:** Es un fenómeno mayormente causado por la actividad humana, donde se produce la eliminación de la cubierta forestal, la cual consiste en áreas con una alta densidad de árboles que abarcan vastas regiones del planeta. Estas áreas forestales sirven como hábitats para la fauna, reguladores de los ciclos hidrológicos y protectores del suelo, representando uno de los elementos más significativos de la biosfera terrestre.

- **Degradación:** La degradación es un conjunto de procesos que causan el deterioro de un recurso específico o impiden su utilización por parte de los seres humanos. Estos recursos pueden incluir, por ejemplo, el agua, los suelos, entre otros.
- **Desarrollo Sostenible:** Se refiere al crecimiento económico y social que garantiza la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones venideras para cubrir las suyas. Este enfoque reconoce que los límites del desarrollo están condicionados por el estado de la tecnología y la organización social, su influencia en los recursos naturales y la capacidad del ecosistema para absorber los efectos de la actividad humana.
- **Ecosistema:** Se define como un conjunto de comunidades de fauna y flora que están relacionadas entre sí debido a sus características estructurales y funcionales similares, y que están influenciadas de manera similar por factores bióticos y abióticos.
- **Exploración minera aurífera aluvial:** Se refiere a la búsqueda de depósitos de oro en áreas de llanuras fluviales y pie de monte mediante la apertura de pozos para localizar la presencia de gravas auríferas según la geomorfología del terreno.
- **Explotación:** Fase en la que se extraen los minerales de un yacimiento, en minería subterránea, implica perforación, voladura, transporte y extracción, mientras que, en minas a cielo abierto, se realiza perforación, voladura, carguío y transporte.
- **Flora:** Conjunto de especies vegetales presentes en un área determinada, objeto de estudio de la disciplina que analiza su composición y características.
- **Fauna:** Conjunto de animales presentes en una región geográfica o ecosistema, cuya supervivencia depende de factores bióticos y abióticos.
- **Impacto Ambiental:** Alteración del entorno natural, causada por la actividad humana o fenómenos naturales, que puede afectar la salud de los ecosistemas y de la población.

- **Insumos ilegales:** Sustancias nocivas para el medio ambiente que afectan los campos de cultivo y no cumplen con regulaciones ambientales.
- **Medio Ambiente:** Conjunto de elementos naturales y artificiales interrelacionados que son modificados por la actividad humana y condicionan la vida en una región.
- **Mercurio metálico:** Elemento químico que se disuelve en ácidos y forma sales de mercurio.
- **Minería ilegal:** Actividad minera realizada sin cumplir con normas administrativas, técnicas, sociales y ambientales, utilizando equipos no autorizados o en áreas prohibidas.
- **Minería informal:** Explotación a pequeña escala realizada manualmente o con concesiones limitadas, que se realiza en áreas autorizadas y busca la formalización.
- **Política ambiental:** Conjunto de objetivos y principios para la protección del medio ambiente, implementados mediante instrumentos y planes específicos.
- **Productos químicos tóxicos:** Sustancias venenosas que pueden causar daños graves o la muerte cuando entran en contacto con el organismo humano.
- **Yacimiento:** Depósito mineral en la corteza terrestre que contiene minerales en cantidad suficiente para ser extraídos con fines económicos.
- **Zona de amortiguamiento:** Áreas cercanas a Áreas Naturales Protegidas que requieren medidas especiales para conservar el ecosistema sin poner en riesgo los objetivos de conservación de dichas áreas.

CAPITULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Dado el planteamiento del problema, los objetivos y las hipótesis, el estudio se clasifica como investigación descriptiva, según lo señalado por Del Valle Tambini Moisés. Esto se debe a que se describe cómo la doctrina, el derecho y la jurisprudencia abordan tanto el impacto ambiental de las operaciones mineras de pequeña escala como la contaminación por mercurio del río Inambari en la región de Madre de Dios, en el año 2020.

Por lo tanto, en este estudio se utilizó el siguiente método de investigación: descriptivo - transversal - correlacional.

Descriptivo: Este tipo de investigación se realiza "porque tiene como objetivo medir las variables del estudio y describirlas de la forma deseada". (Hernández Sampieri, Roberto Metodología de la investigación, 7ma Edición).

Correlacional: Usamos este término "porque se determinará el grado de asociación entre dos variables de estudio en la misma muestra de pacientes".

De corte Transversal: Esto "se debe a que la medición del fenómeno de estudio se realiza una vez por unidad de muestra".

Según la tipología de investigación, este estudio se clasifica como investigación primaria, de acuerdo con Hernández (2006). La investigación básica se distingue por su contribución al conocimiento teórico en relación con los objetivos de la investigación.

En cuanto al enfoque metodológico, se trata de un estudio de métodos **mixtos**, que combina tanto enfoques **cuantitativos como cualitativos**.

Según Álvarez (2003) la indagación jurídica dogmática se caracteriza por su análisis crítico de leyes, doctrinas o modelos teóricos en el ámbito del

procedimiento penal. Desde la perspectiva de la naturaleza del problema, este estudio se alinea con la investigación de contenido, ya que implica la búsqueda de información sobre el problema de investigación en fuentes bibliográficas, lo que permite contextualizarlo y analizar los desarrollos teóricos relacionados con el impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari en la región de Madre de Dios en 2020.

Este estudio es un caso único, método usado en investigación social cualitativa. Describe y analiza un problema específico para entender, examinar e interpretar el fenómeno social estudiado, sea individuo, organización o hecho social singular. Se distingue por ser individual, integral y analítico. El investigador funge como profesor, defensor, evaluador, biógrafo e intérprete de los datos obtenidos (Rodríguez G; Gil y García E., 2001).

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Lugar de estudio: El estudio se realizó en los pueblos ribereños del Río Inamabari en la región de Madre de Dios en el año 2020.

Diseño: Es una investigación de tipo **básico descriptivo correlacional no experimental**. El propósito es determinar la relación que existe entre el Impacto ambiental y la contaminación de mercurio.

➤ Diseño del Estudio

El diseño utilizado es simplemente descriptivo y correlacional ya que se describen las propiedades de las variables.

Nuestro diseño de investigación es no experimental, porque la Variable Independiente no será manipulada para ver su efecto sobre la Variable Dependiente, por lo que observaremos fenómenos que ocurren en su contexto natural.

Su representación se expresa de la siguiente manera:

M – O x r y

Denotación:

M = Es la muestra representativa

X = Observaciones de la variable "X"

Y = Observaciones de la variable "Y"

r = Nivel de correlación entre Ox y Oy

Dónde:

M : representa la Muestra

Ox: Impacto ambiental

Oy : Contaminación por mercurio

r : Resultado

La investigación se sustenta en un diseño no experimental, dado que no involucra la manipulación de variables, conforme a la definición de estos estudios según Kerlinger (1983). Esto implica la recopilación de datos en un momento y lugar determinados.



M1 y M2, son muestras representativas de estas variables V1 y V2

X, Y, medidas de las variables

r1, r2, valores esperados

R, cuanto se relaciona o que impacto tienen estas variables.

Dónde:

M está caracterizado por la muestra, M1,

M2 observación representativa que se recoge de la muestra,

(r) se toma como la relación que existe entre el impacto ambiental y la contaminación producto del mercurio.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**3.3.1 Población**

Se considera como población a la totalidad de los pobladores, es decir, todos los residentes del país. En todo estudio se debe identificar la

población que se estudia; Estos pueden ser no solo individuos, sino también objetos, incluidos aquellos con características similares y claramente definidos para calcular estimaciones al buscar información (González - Salazar, 2008).

En este estudio la población está constituida por: el fiscal ambiental, el director de la Dirección Regional de Energía y Minas de Madre de Dios, mineros que se encuentran en las riberas del río Inambari y especialistas en derecho minero.

Tabla 1
Población

Personas	Número
Fiscales ambientales	04
Director de la Dirección Regional de Energía y Minas de MDD	01
Especialistas en Derecho Minero y ambiental	20
Mineros informales que se encuentran en la ribera del Rio Inambari	120
Total	145

Fuente: Elaboración propia

Criterios de inclusión

Mineros que aceptaron participar en el estudio y firmaron un consentimiento informado autorizando su participación en el estudio.

Criterios de exclusión

Personas que no deseen participar del estudio.

3.3.2 Muestra

La muestra consiste en una fracción de la población total, compuesta por un grupo de individuos seleccionados, cada uno representando un elemento del conjunto completo. Por lo tanto, la muestra refleja el comportamiento del conjunto total y proporciona los datos necesarios para

llevar a cabo el estudio y realizar el análisis que conduzca a los resultados, según lo señalado por González y Salazar (2008, p. 29).

A criterio de los investigadores, fueron entrevistados según el cuadro adjunto:

Tabla 2
Muestra

Personas	Número
Fiscales ambientales	01
Director de la Dirección Regional de Energía y Minas de MDD	01
Especialistas en Derecho Minero y ambiental	09
Mineros informales e ilegales que se encuentran en la ribera del Río Inambari	20
Total	31

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el tamaño de la muestra, utilizamos la ecuación de cálculo de la muestra, consulte:

$$N = \frac{Z^2 * (P * Q * N)}{E^2 * (N - 1)Z^2 + P * Q}$$

Donde:

Z: Desviación estándar con un nivel de confianza (Z=1.96)

E: Con un error de confianza de (5% = 0.05)

P: Probabilidad de ocurrencia (P= 0.5)

Q: Probabilidad de no ocurrencia (Q=0.05)

N: Tamaño de la Población (N=145)

Muestreo:

La elección de la muestra se realizó mediante un procedimiento no probabilístico, basado en la experiencia y criterio del investigador, considerando el objetivo principal del estudio.

3.4 MÉTODOS Y TÉCNICAS

Este estudio se adhiere al enfoque de estudio de caso, el cual constituye un método empleado en la investigación social cualitativa. Este método implica la descripción y el análisis detallado de un evento problemático específico, con el propósito de comprender, analizar e interpretar el fenómeno social objeto de estudio, ya sea un individuo, una organización o un acontecimiento social particular. Los estudios de caso se caracterizan por ser individualizados, holísticos y analíticos. En este contexto metodológico, los investigadores desempeñan roles diversos, incluyendo el de observadores, analistas, evaluadores de los datos recopilados, como indican Rodríguez G; Gil y García E. (2001). El trabajo utilizó el método de la información analítica, que según Pérez (2016) plantea que el método analítico es el que utilizamos, a pesar de la redundancia, para analizar y comprender cierta información, lo que privilegia el conocimiento abierto a un campo más amplio de comprensión y formulación de supuestos.

Por lo tanto, este método se utiliza para comprender y analizar los diversos conceptos proporcionados para que puedan funcionar de manera óptima.

3.4.1 Métodos

Método Deductivo:

Porque se basará en la doctrina sobre el impacto ambiental de la minería a pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari que puede resultar en deforestación, cambios en el paisaje y pérdida de biodiversidad debido a las actividades de extracción y procesamiento de mercurio. También la vulneración de los derechos de los pobladores y los desechos mineros pueden contaminar el río Inambari, teniendo así un impacto negativo en el ecosistema acuático. Determinar el impacto del mercurio en el río Inambari.

Método inductivo:

A través del mismo se analizará la doctrina y diversas opiniones emitidas respecto de los impactos ambientales y la contaminación por mercurio.

Método analítico:

Esto le permite identificar los principales elementos causantes de los impactos ambientales de la pequeña minería, facilitando la búsqueda de soluciones y la toma de decisiones informadas.

Método Histórico:

Se discutirá brevemente la contaminación por mercurio y luego se discutirán los factores de contaminación desde sus fuentes para poder establecer la existencia de mercurio en el Río Inambari y así conocer qué efectos tiene en las personas y el medio ambiente. Teniendo en cuenta para analizar que si el Estado tuviera que tomar medidas más duras por el bien de la sociedad.

Método Dogmático:

Para llevar a cabo este trabajo, se empleará la doctrina jurídica pertinente relacionada con el impacto ambiental y la contaminación provocada por mercurio, con el fin de ofrecer soluciones al problema identificado.

Se llevarán a cabo actividades sistemáticas en el ámbito de la investigación jurídica, con el propósito de estudiar y analizar doctrinas con el fin de realizar abstracciones mediante instrumentos lógicos como la inducción, deducción, análisis, síntesis, analogía, comparación, entre otros. Se dará especial atención a las obras de los autores más destacados tanto a nivel nacional como internacional, así como a las principales expresiones jurisprudenciales, con el objetivo de generar construcciones debidamente estructuradas y proponer su aplicación práctica.

En esta investigación se emplea el enfoque deductivo-inductivo. Mientras algunos investigadores favorecen uno u otro método de manera individual, consideramos que la aproximación más adecuada implica la utilización sistemática de ambos. Este enfoque nos brinda la oportunidad de explorar

a fondo el tema de investigación, para luego llevar a cabo trabajo de campo en la jurisdicción relevante.

3.4.2 Técnicas

Los procedimientos son herramientas fundamentales para llevar a cabo un proceso de investigación y deben estar directamente vinculados con los problemas e hipótesis planteados. Las estrategias que se emplearán en este estudio son las siguientes:

➤ **Entrevista y/o cuestionario**

Estas técnicas son recursos que asisten al investigador en la obtención de datos, opiniones y percepciones de sujetos específicos. Mientras que la entrevista permite una exploración más amplia mediante preguntas abiertas, el cuestionario se destaca por su precisión y la necesidad de ser completado sin intervención directa del investigador.

En este estudio, se empleará un cuestionario como herramienta de investigación.

➤ **Fichaje**

Obtuvimos información de bibliotecas, hemerotecas e internet. Éste recorre archivos bibliográficos y hemerotecas.

➤ **Recolección Documental:**

Esta estrategia de investigación implica la observación y análisis minucioso de los documentos pertinentes al tema de estudio, lo cual será empleado para la selección de todos los documentos necesarios en este proyecto investigativo.

Tabla 3
Técnicas de estudio

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
El fichaje	Se utilizarán archivos de texto y resúmenes como medios para recopilar información de diversas fuentes, los cuales servirán para construir el marco teórico de la investigación.
Entrevista	Fiscales ambientales, Director de Energía y Minas, especialistas en derecho minero y ambiental, mineros informales de los pueblos de la rivera del Río Inambari.

Fuente: Elaboración propia

➤ Técnicas de análisis de datos

Los datos recolectados se someten a un proceso de tabulación y posterior análisis, tomando en consideración la información proporcionada por los encuestados, incluyendo al Director de Energía y Minas y a los mineros informales de los pueblos a orillas del Río Inambari.

Esta técnica implica el uso de estadísticas descriptivas e inferenciales, así como pruebas de hipótesis mediante el software SPSS.

En SPSS, se pueden emplear ciertos parámetros para llegar a conclusiones basadas en información cualitativa.

Al ser una investigación mixta, se utilizaron técnicas de investigación tanto cualitativas como cuantitativas. Las técnicas e instrumentos de recogida de datos son los siguientes: Entrevistas y cuestionarios.

Tabla 4

INSTRUMENTO		FUENTE
- Cuestionario	- Cedula de cuestionario	- Fiscales ambientales
- Entrevista	- Guía de entrevista	- Director de Energía y Minas
- Encuesta	- Cuestionario	- Especialistas en materia minero y ambiental
- Observación	- Guía de observación	- Mineros informales e ilegales

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Fuente: Elaboración propia

Técnicas e instrumentos de recaudación de información

Dado el tipo de investigación, se empleará el análisis estadístico descriptivo, utilizando las siguientes técnicas:

- Bibliográfica: Fuentes como libros, revistas impresas, revistas electrónicas, recursos en línea, entre otros.
- Fichaje: Con respecto a la recopilación de información proveniente de bibliotecas, hemerotecas y navegación en Internet, se emplearán fichas resumen y bibliográficas para organizar la información doctrinal y legislativa relacionada con los temas abordados.
- Acopio Documental: Este método será empleado para elegir todos los documentos necesarios en nuestro proyecto de investigación.

- Observación: A través del examen de la jurisprudencia nacional, obtendremos una comprensión directa de los eventos que ocurren en la realidad.
- Documentos estadísticos: Los instrumentos y técnicas empleados para analizar la información incluyen tablas de frecuencia, la prueba estadística de Pearson (para pruebas de hipótesis) y gráficos de barras, los cuales se utilizan para visualizar los resultados presentados en las tablas. Se emplea la Estadística Descriptiva a través del software SSPS, el cual se aplica mediante tablas de frecuencia, gráficos y estadísticas de tendencia central y dispersión.
- Análisis e interpretación: La primera fase abarca la información presentada en tablas y gráficos; la segunda fase implica la valoración de la relevancia de los resultados, lo cual conduce a la formulación de conclusiones.

Los datos recopilados se analizarán en función de los avances logrados mediante las técnicas, fuentes e instrumentos empleados para su obtención. Además, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de los datos con el propósito de confirmar la hipótesis planteada.

Procedimientos de información:

La forma de procesar los datos es la siguiente:

- Tablas de frecuencia: Aquí se presentan los resultados de las encuestas realizadas. Esto toma en cuenta la frecuencia absoluta (fiscales ambientales, directores de energía y minería, mineros y especialistas en derecho minero entrevistados por los investigadores) también se analizará la frecuencia relativa, que representa los porcentajes alcanzados en los datos recopilados.
- Gráficos de barra: Esto sirve para presentar los resultados mostrados en las tablas.
- Análisis e interpretación: La primera etapa se centra en la información presentada en tablas y gráficos, mientras que la segunda etapa implica la

valoración de la importancia otorgada a los resultados, lo cual guía hacia la formulación de conclusiones.

- **Estadística descriptiva:** Se empleará el análisis estadístico descriptivo mediante el uso del software SPSS, el cual se realizará a través de la creación de tablas de frecuencia, gráficos y cálculos de medidas de tendencia central y dispersión.

Este estudio utilizó un procedimiento de análisis documental-bibliográfico; Se utilizarán libros, informes, estadísticas, periódicos, revistas y publicaciones para fundamentar científicamente nuestra investigación.

Instrumento:

Los cuestionarios y los resultados estadísticos se valoran como herramientas fundamentales para la recopilación eficiente de una gran cantidad de información en una sola investigación. Además, se emplean:

- Métodos e instrumentos para el análisis de la información.
- Presentación de datos mediante tablas y gráficos.
- Aplicación de la prueba estadística de correlación de **Pearson** (prueba de hipótesis).

3.5 TRATAMIENTO DE LOS DATOS

➤ **Procesamiento de datos:**

El análisis de datos involucra:

- **Tabulación de datos:** Implica organizar la información que ha pasado por procesos de evaluación y selección en formatos como hojas, tablas o gráficos, de acuerdo con el diseño de la investigación. Los datos codificados se clasificarán según los códigos asignados para facilitar su posterior análisis.
- **Materiales de Procesamiento:** Los recursos incluyen programas y dispositivos multimedia, laboratorios, computadoras, marcadores, papel de alta calidad, cuadernos, cartuchos de tóner, bolígrafos, lápices, papel de copia múltiple y fotocopadoras, entre otros.

- **Procedimiento de experimentación:** El método experimental se denomina:
 - ✓ Conducción de ensayos para las muestras de investigación.
 - ✓ Análisis de datos obtenidos mediante encuestas.
 - ✓ Observación in situ y presencia directa en el área de estudio.

Descripción del cuestionario

Esta sección presenta los resultados alcanzados a partir de los procedimientos metodológicos detallados en el capítulo anterior, los cuales se implementaron para cumplir con los objetivos y validar las hipótesis formuladas.

Confiabilidad del instrumento

Se emplea el coeficiente "Alfa de Cronbach" para evaluar la **fiabilidad** de la información recopilada mediante los instrumentos de recolección de datos.

Tabla 5

Instrumento	Estadístico	Coeficiente de Confiabilidad
Cuestionario: Impacto ambiental	Alfa de Cronbach	0,905
Cuestionario: Contaminación por mercurio	Alfa de Cronbach	0,956

Confiabilidad del instrumento

Fuente: Elaboración propia

Los dos instrumentos de investigación muestran un coeficiente alfa de Cronbach superior a 0,8, lo que indica una alta confiabilidad según lo establecido por autores como Hernández et al. (2014). Valores de 0,905 y 0,956 se consideran altos, lo que sugiere una confiabilidad aceptable en los instrumentos.

Validación de instrumento

La técnica del "Juicio de Expertos" se empleó para validar la forma, contenido y estructura del instrumento de investigación.

Para evaluar la validez del contenido de este instrumento de investigación, se eligieron dos expertos en función de su experiencia profesional en el área temática de la investigación.

Creemos que este trabajo de investigación no tiene precedentes y es de suma importancia ya que tiene como objetivo descubrir nuevos conocimientos que puedan aportar al campo del derecho.

La validación de expertos se describe a continuación según la siguiente tabla:

Tabla 6

Validador	Validación	Cargo	Porcentaje
Experto 1	Validez de forma, contenido y estructura	Docente de la UNAMAD	95%
Experto 2	Validez de forma, contenido y estructura	Docente de la UNAMAD	90%

Validación de instrumento

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados de la Tabla No. 06, los expertos que evaluaron este estudio de investigación confirmaron que la validez de la forma, contenido y estructura de los instrumentos de recolección de datos obtuvo una calificación favorable.

CAPITULO IV: RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

4.1 ANÁLISIS Y RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados obtenidos mediante el uso del Cuestionario de Usuario, el cual comprendía 15 ítems relacionados con la primera variable "Exposición ambiental" y 15 ítems sobre la variable "Contaminación por mercurio". Para facilitar la comprensión, se aplicó una categorización organizada utilizando parámetros de estudio y variables, presentados en tablas estadísticas. Cada tabla incluye una tabla de frecuencias, un gráfico y su respectiva interpretación.

El trabajo de campo, crucial en la investigación, inicia con una propuesta que delimita tiempo y espacios específicos. Su objetivo es proporcionar datos para responder preguntas de investigación y poner a prueba las hipótesis planteadas. En este caso, el enfoque del trabajo de campo parece centrarse en la evaluación de los impactos ambientales de la minería en pequeña escala y la contaminación por mercurio en el Río Inambari, ubicado en la Región Madre de Dios.

El principal propósito de esta investigación es explorar la relación entre los impactos ambientales de las operaciones mineras de pequeña escala y la contaminación por mercurio en el Río Inambari, ubicado en la región de Madre de Dios. Para lograr esto, se presentan de manera objetiva y lógica los resultados obtenidos, acompañados de un análisis estadístico adecuado.

4.2 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Tabla 7

Descripción de resultados generales de la Variable: Impacto ambiental y sus dimensiones

	Desforestación tropical amazónico								Fragmentación del ecosistema					Degradación del suelo						Contaminación por el mercurio										
Nº P	1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	4	5	4	3	1	1	4	4	5	4	3	4	4	4	3	2	3	4	1	3	1	4	3	2	4	1	1	3	1
2	5	2	4	2	5	2	3	4	4	5	4	3	4	4	5	5	5	3	2	1	4	2	5	4	3	4	1	1	3	1
3	5	4	5	4	5	2	1	4	5	5	3	3	4	3	5	5	2	4	2	1	3	1	4	3	4	5	1	1	2	1
4	4	4	5	4	5	3	1	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	1	2	2	4	2	5	4	3	4	1	3	3	1
5	4	3	4	4	5	3	1	4	4	4	3	1	4	3	4	5	2	2	2	1	3	2	4	3	4	4	2	3	3	1
6	4	4	5	5	5	3	1	4	4	5	4	3	4	4	5	3	2	2	3	1	4	1	5	4	4	5	1	1	4	1
7	4	4	5	3	5	3	1	4	5	5	4	3	3	4	5	3	3	3	2	1	3	2	4	3	5	4	1	3	2	1
8	4	3	5	4	4	5	1	4	5	5	4	3	4	5	5	4	2	2	2	1	3	2	4	4	4	5	1	1	4	1
9	5	2	5	4	5	3	3	4	4	3	3	3	4	4	5	2	1	3	2	1	4	2	5	3	3	4	1	2	3	1
10	5	3	5	3	4	3	1	5	2	5	4	1	4	3	4	3	2	3	2	2	4	1	3	2	4	3	1	3	4	1
11	5	4	5	4	5	3	1	4	5	4	4	1	4	4	5	3	2	2	2	1	3	2	4	2	5	3	1	1	5	1
12	5	4	5	4	4	3	3	4	2	5	4	3	4	4	5	3	2	3	4	1	4	2	4	4	4	4	1	2	3	1
13	3	3	5	5	5	3	1	4	4	4	5	3	4	2	5	3	3	2	3	2	2	1	4	3	3	3	1	1	5	1
14	5	3	4	5	4	3	1	4	3	5	4	3	2	3	4	4	3	3	4	1	3	2	3	2	4	4	1	2	5	1
15	5	3	5	5	5	3	1	5	3	5	4	3	3	2	4	4	1	4	1	2	4	2	5	3	5	4	1	4	3	1
16	3	3	5	5	4	4	1	5	4	4	5	2	3	3	3	2	2	1	3	1	3	2	5	2	4	4	1	5	4	1
17	5	3	5	5	3	4	1	5	3	5	5	2	3	2	3	2	1	4	4	1	2	2	4	3	4	5	1	2	5	1
18	5	5	5	3	3	5	1	4	3	5	5	2	3	3	4	4	1	2	3	3	2	2	5	3	5	5	1	5	4	1
19	3	5	4	3	3	5	3	3	4	4	4	3	3	4	5	4	1	4	3	2	2	2	4	4	4	5	1	2	5	1
20	5	3	3	5	3	4	3	3	3	5	5	2	3	3	4	4	1	2	3	3	2	2	4	4	4	5	2	2	4	1
N	0	0	0	0	0	1	15	0	0	0	0	3	0	0	0	0	6	2	1	12	0	5	0	0	0	0	18	7	0	20
C/N	0	2	0	1	0	2	0	0	2	0	0	4	1	3	0	3	9	7	8	6	5	15	0	4	1	0	2	6	2	0
A/V	4	9	1	4	5	11	5	3	5	1	3	13	7	7	3	8	4	8	7	2	8	0	2	9	4	3	0	4	7	0
C/S	6	7	4	8	5	3	0	13	9	6	12	0	11	9	8	7	1	3	4	0	7	0	12	7	11	9	0	1	6	0
S	10	2	15	7	10	3	0	4	4	13	5	0	1	1	9	2	0	0	0	0	0	0	8	0	4	8	0	2	1	0

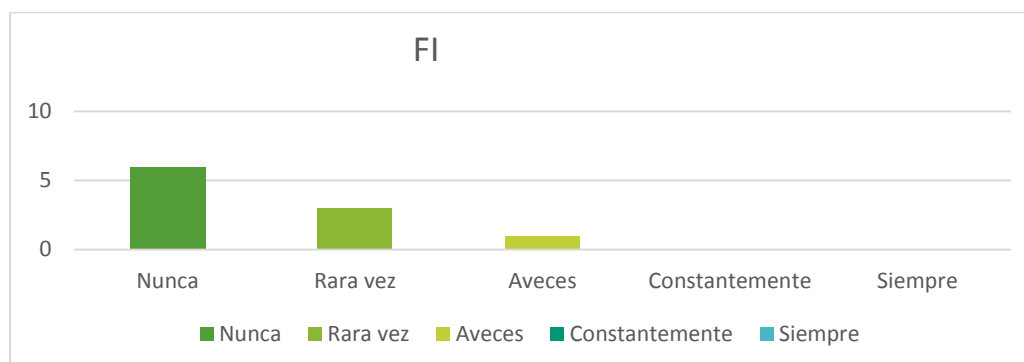
Fuente: Elaboración propia

DONDE: N=NUNCA (1), C/N=CASI NUNCA (2), A/V=AVECES (3), C/S=CASI SIEMPRE (4), S=SIEMPRE (5)

Tabla 8

¿Considera Usted que la dimensión de la minería como organización, influya a que se realice la minería informal?

ALTERNATIVAS	Fi	Pi %
Nunca	12	60%
Rara vez	6	30%
A veces	2	10%
Constantemente	0	0%
Siempre	0	0%
TOTAL	20	100%

Grafico 1

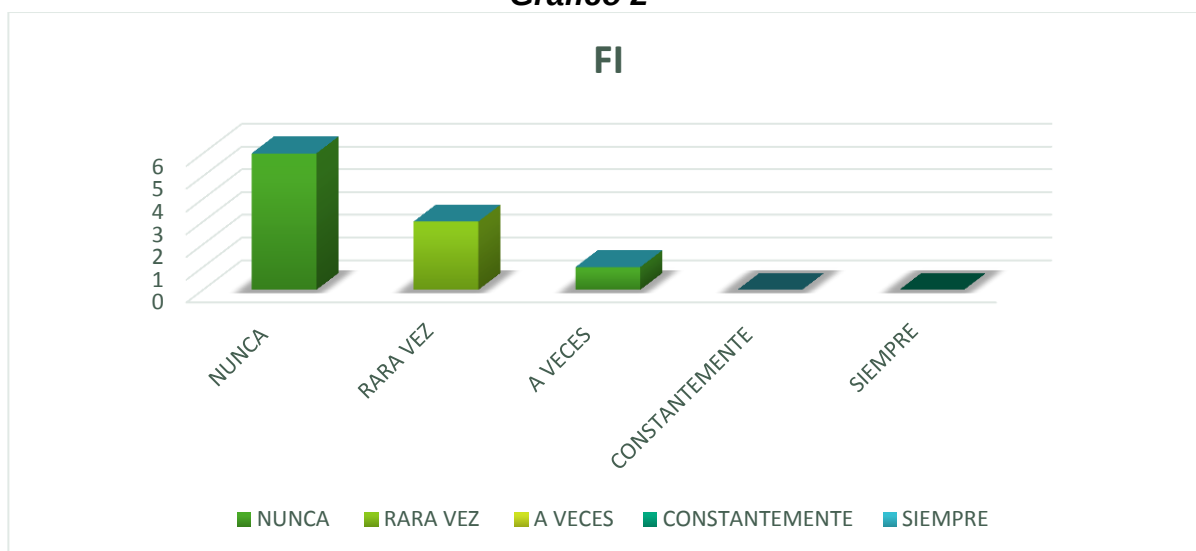
INTERPRETACIÓN:

El Gráfico No. 01 muestra que la población reporta que el 60% cree que el tamaño de la minería sí influye en la operación de la minería informal, el 30% cree que rara vez puede influir en el tamaño, el 10% a veces el 0% constantemente y el 0% no responde. Por lo tanto, podemos concluir que el tamaño de la industria minera como organización es influyente porque la producción de recursos que opera generalmente tiene mayores recursos financieros y técnicos para operar legalmente y cumplir con los estándares ambientales y laborales. Tienen la capacidad de invertir en tecnología, equipos y personal especializado para realizar operaciones mineras de manera segura y sustentable; Este caso también se aplica a la minería formal.

Tabla 9

¿Considera Usted que la minería informal maneja adecuadamente las perdidas en el tema ambiental (suelo y contaminación de aguas)?

ALTERNATIVAS	Fi	Pi %
Nunca	12	60%
Rara vez	6	30%
A veces	2	10%
Constantemente	0	0%
Siempre	0	0%
TOTAL	20	100%

Grafico 2

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico N° 02, vemos que el 60% de la población dice que la industria minera no aborda adecuadamente los temas ambientales, el 30% lo dice rara vez, el 10% a veces, el 0% todo el tiempo y el 0% lo dice siempre. Por lo tanto, concluimos que la minería informal a menudo ocurre al margen de la ley y carece de la supervisión necesaria para garantizar que se cumplan los

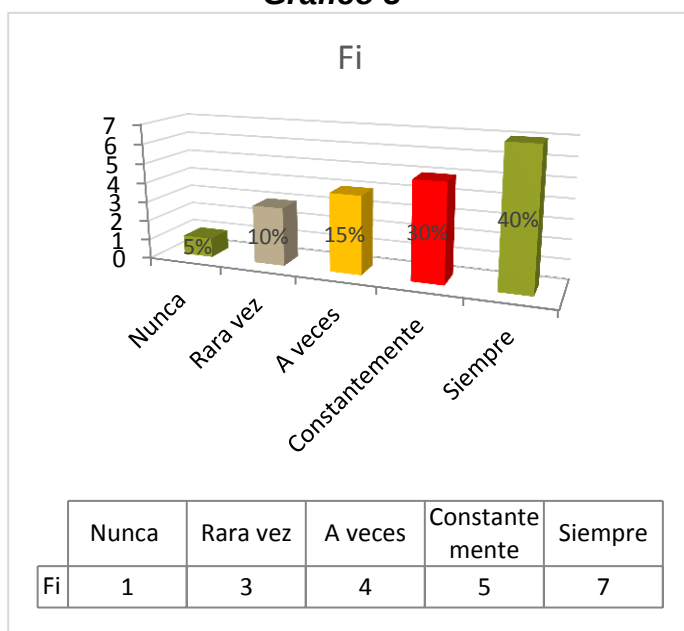
estándares ambientales. Esto puede dar lugar a prácticas irresponsables que conduzcan a la contaminación del suelo y del agua.

Tabla 10

¿La actividad de la extracción del oro cree Usted que ha influenciado en el ámbito geográfico de Madre de Dios, específicamente del Rio Inambari?

ALTERNATIVAS	Fi	Pi %
Nunca	1	5%
Rara vez	3	10%
A veces	4	15%
Constantemente	5	30%
Siempre	7	40%
TOTAL	20	100%

Grafico 3



INTERPRETACIÓN:

En el gráfico N° 03, se evidencia que el 40% de la población indica que la actividad minera de oro ha provocado alteraciones en el área geográfica de Madre de Dios, mientras que el 30% señala que la minería del mineral ha tenido

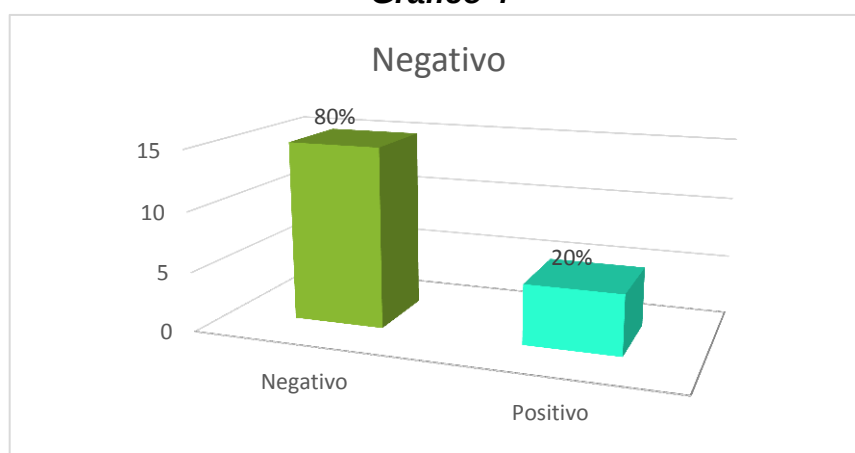
un impacto constante en la zona. Respecto a la distribución geográfica de estos efectos, el 15% reporta que ocurren ocasionalmente, el 10% menciona que son poco frecuentes, y solo el 5% manifiesta que nunca se han observado. Estos resultados reflejan un impacto significativo de la minería de oro en la extensión territorial de la región de Madre de Dios, con cambios evidentes en el paisaje, la hidrología y la calidad del agua del Río Inambari. Estos efectos podrían tener consecuencias a largo plazo tanto para el medio ambiente como para las comunidades locales.

Tabla 11

¿En qué nivel considera Usted que se encuentra el impacto ambiental de la minera del rio Inambari?

ALTERNATIVAS	Fi	Pi %
Negativo	15	80%
Positivo	5	20%
TOTAL	20	100%

Grafico 4



INTERPRETACIÓN:

En el gráfico N° 04, se ve que el 80% de la población reporta que el impacto ambiental del Río Inambari está en un nivel negativo, el 20% reporta que tiene un impacto positivo. Por lo tanto, se puede concluir que el impacto ambiental de la minería en el Río Inambari en la región de Madre de Dios es significativo y alarmante. Se requieren esfuerzos concertados a nivel gubernamental,

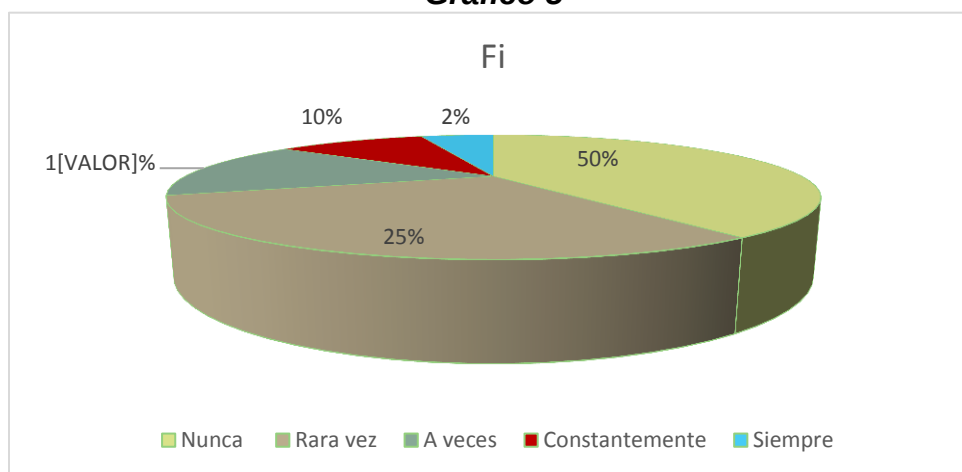
comunitario e internacional para abordar estos problemas y promover prácticas mineras más sostenibles y responsables en la región.

Tabla 12

¿Considera Usted que las actuales producciones de las actividades mineras son acordes a las normativas legales?

ALTERNATIVAS	Fi	Pi %
Nunca	8	50%
Rara vez	6	25%
A veces	3	13%
Constantemente	2	10%
Siempre	1	2%
TOTAL	20	100%

Grafico 5



INTERPRETACIÓN:

En el gráfico N° 05, Resulta que el 50% de la población indica que las producciones actuales de la minería informal no cumplen con las normas legales, de igual manera el 25% de la población indica que las producciones actuales rara vez cumplen con las normas, el 13% a veces, el 10% constantemente y el 2% siempre. Esto indica que si bien las actividades mineras se esfuerzan por cumplir con los requisitos regulatorios, existen desafíos importantes que pueden resultar en un cumplimiento variable o

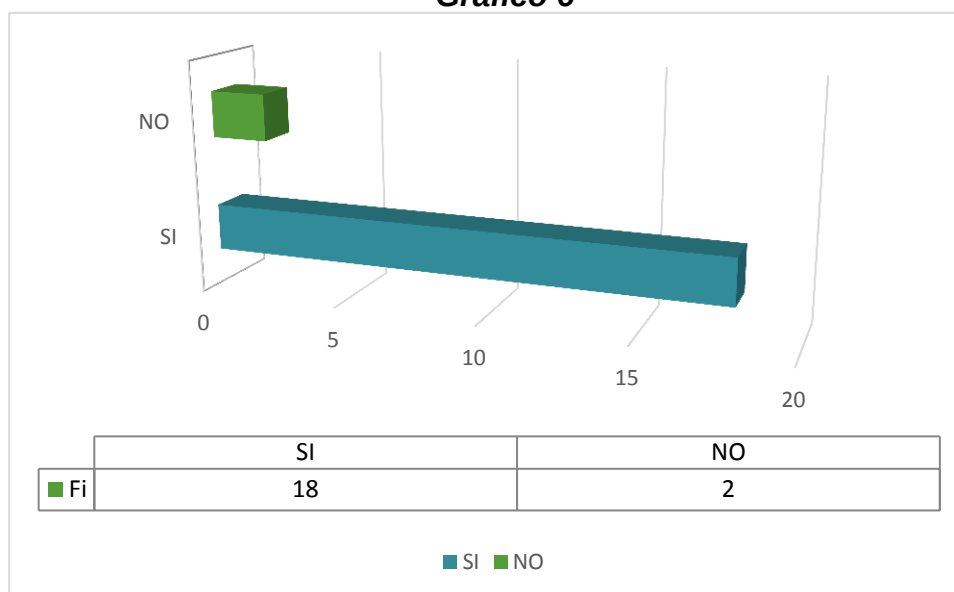
deficiente. También hay que tener en cuenta que esta actividad minera genera movimiento en el mercado a través del trading. Por lo tanto, es importante que tanto las pequeñas como las grandes empresas mineras trabajen con los gobiernos para abordar estos desafíos y promover prácticas mineras más responsables y sostenibles.

Tabla 13

¿Considera Usted que las actividades mineras crean conflictos con las autoridades?

ALTERNATIVAS	Fi	Pi %
SI	18	90%
NO	2	10%
TOTAL	20	100%

Grafico 6



INTERPRETACIÓN:

Según los datos presentados en el gráfico N° 06, el 90% de los encuestados afirmó que las actividades mineras generan conflictos tanto con las autoridades como con la sociedad en general, mientras que solo el 10% indicó que no percibe que estas actividades causen conflictos en dichos ámbitos. La mayoría de los participantes en la encuesta expresaron que las operaciones mineras

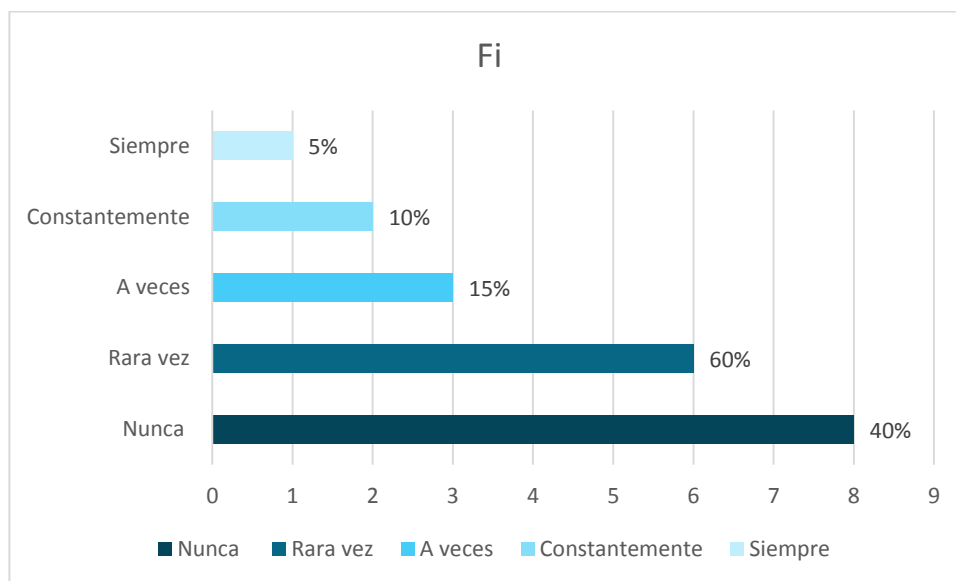
están relacionadas con tensiones significativas con las autoridades y las comunidades, lo que sugiere la existencia de importantes conflictos en torno a la industria minera en las áreas estudiadas.

Tabla 14

¿Considera Usted que las actividades mineras han influenciado en el tema del índice de seguridad y salud en Madre de Dios?

ALTERNATIVAS	Fi	Pi %
Nunca	8	40%
Rara vez	6	30%
A veces	3	15%
Constantemente	2	10%
Siempre	1	5%
TOTAL	20	100%

Grafico 7



INTERPRETACIÓN:

Según la información presentada en el gráfico N° 07, el 40% de los encuestados afirmó que las actividades mineras nunca afectan el índice de seguridad y salud en la región de Madre de Dios, seguido por el 30% que indicó

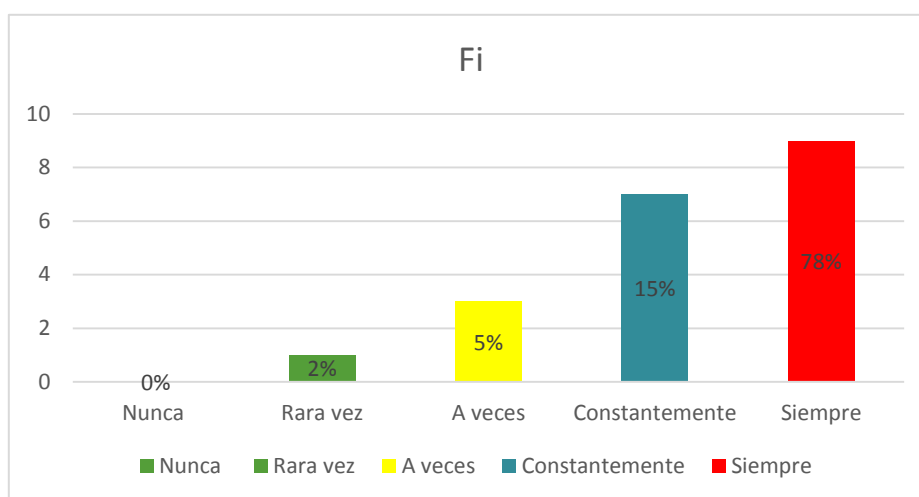
que rara vez lo hacen, el 15% que mencionó que a veces lo afectan, el 10% que señaló que lo hacen constantemente, y el 5% que no brindó opinión al respecto. Es probable que la prevalencia de la minería ilegal en Madre de Dios influya en las percepciones sobre sus impactos en la salud y la seguridad. Las respuestas pueden reflejar una gama de actitudes, desde minimizar el impacto hasta prestar una atención continua al tema.

Tabla 15

¿Considera Usted que la pequeña minería causa más daño que la grande minería?

ALTERNATIVAS	Fi	Pi %
Nunca	0	0%
Rara vez	1	2%
A veces	3	5%
Constantemente	7	15%
Siempre	9	78%
TOTAL	20	100%

Grafico 8



INTERPRETACIÓN:

De acuerdo con los datos presentados en el gráfico N° 08, el 78% de los encuestados afirmó que la pequeña minería siempre causa más daño que la

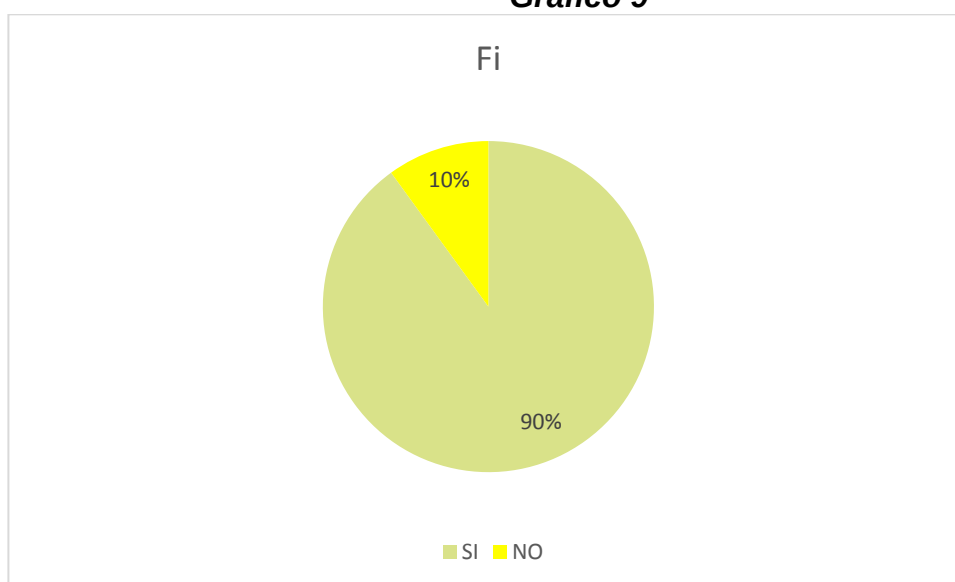
gran minería, seguido por el 15% que indicó que lo hace todo el tiempo, el 5% que mencionó que a veces lo hace, el 2% que dijo que rara vez lo hace, y el 5% que no brindó opinión al respecto. Estas respuestas reflejan una marcada percepción de que la minería en pequeña escala tiene un impacto más negativo que la minería a gran escala, y la mayoría de los participantes en la encuesta comparten esta opinión. Esto señala una preocupación generalizada sobre los efectos adversos de la minería en pequeña escala en el medio ambiente y las comunidades locales.

Tabla 16

¿Cree que la formalización de la pequeña minería reduciría los niveles de vertimiento del mercurio en el río Inambari?

ALTERNATIVAS	Fi	Pi %
SI	18	90%
NO	2	10%
TOTAL	20	100%

Grafico 9



INTERPRETACIÓN:

Según los datos presentados en el gráfico N° 09, el 90% de los encuestados afirmó que es cierto que la formalización de la pequeña minería reducirá el nivel

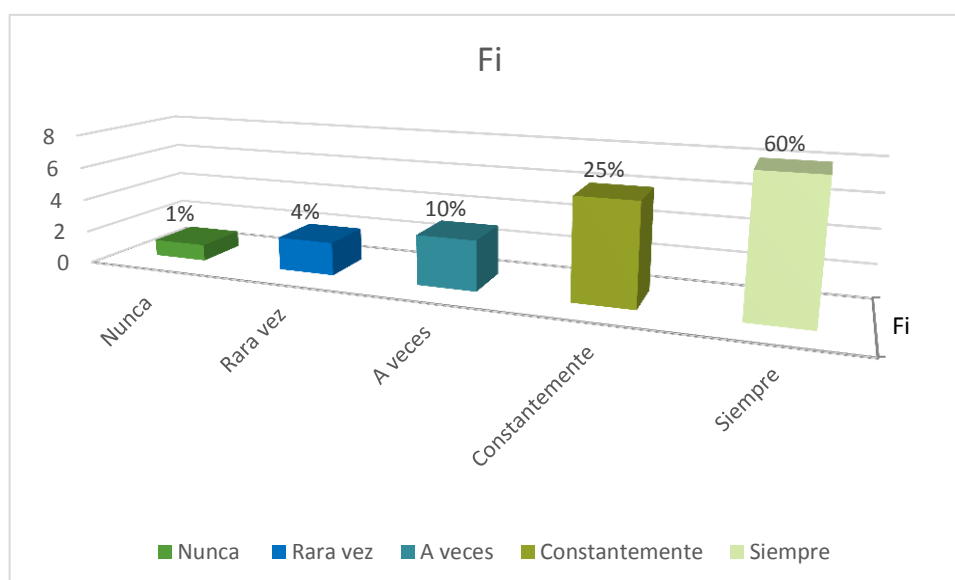
de descarga de mercurio al Río Inambari, mientras que el 10% indicó que no es correcto, ya que la formalización de la pequeña minería no reducirá los niveles de descarga de mercurio al Río Inambari. Estas respuestas reflejan una fuerte convicción de que la formalización de la minería en pequeña escala tendría un impacto positivo en la reducción de la contaminación por mercurio en el Río Inambari, y la mayoría de los participantes en la encuesta compartían esta opinión. Sin embargo, un pequeño número expresó escepticismo sobre la eficacia de la formalización en este sentido.

Tabla 17

¿Considera que el gobierno debería hacer cumplir con las normativas de vertimiento del mercurio en el río Inambari?

ALTERNATIVAS	Fi	Pi %
Nunca	1	1%
Rara vez	2	4%
A veces	3	10%
Constantemente	6	25%
Siempre	8	60%
TOTAL	20	100%

Gráfico 10



INTERPRETACIÓN:

De acuerdo con los datos presentados en el gráfico N° 10, el 1% de los encuestados indicó que el gobierno nunca hace cumplir las normativas sobre la descarga de mercurio en el Río Inambari, el 4% mencionó que lo hace rara vez, el 10% señaló que lo hace a veces, el 25% afirmó que lo hace constantemente, y el 60% expresó que el gobierno siempre hace cumplir estas normativas. El gobierno tiene la responsabilidad de hacer cumplir las regulaciones ambientales, incluidas aquellas relacionadas con la descarga de mercurio en cuerpos de agua como el Río Inambari. Las respuestas proporcionadas reflejaron percepciones variadas sobre la eficacia del gobierno en el cumplimiento de esta responsabilidad: algunos mostraron confianza en su capacidad para aplicar las regulaciones, mientras que otros expresaron escepticismo o preocupación sobre su eficacia.

4.3. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

Para validar la prueba de hipótesis, es crucial asegurarse de que los datos recopilados se distribuyan adecuadamente, es decir, que se ajusten a una distribución específica. En este caso, la investigación se centra en dos grupos principales: los mineros informales e ilegales ubicados en las cercanías del Río Inambari, y los especialistas ambientales que están expuestos a la contaminación por el uso de mercurio. Para evaluar esta distribución, se emplea el estadístico de prueba de Kolmogorov-Smirnov, considerando los siguientes criterios:

Sig. asintótica (bilateral) $\geq \alpha$,

Los datos provienen de una distribución normal.

Este instrumento genera resultados consistentes y congruentes entre todos los participantes, y la aplicación de la encuesta produce múltiples resultados que respaldan tanto la hipótesis general como las hipótesis específicas planteadas.

Tabla 18
Prueba de normalidad

Prueba de Kolmogórov-Smirnov para una muestra		Impacto Ambiental	Contaminación por mercurio
N ° Parámetros normales^{a, b}			
Media		80	80
Desviación estándar			
Máximas diferencias		74,04	38,73
Absoluta extremas		12,781	10,304
Positivo			
Negativo		,084	,089
Estadístico de prueba		,084	,089
Sig. asintótica (bilateral)		-,061	-,078
		,084	,089
			,188 ^c
		,200 ^c	

Fuente: Elaboración propia

- a. La distribución de prueba es normal.
- b. Se calcula a partir de datos.
- c. Corrección de significación de Lilliefors.
- d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Observando la Tabla 13, el valor p asociado con el estadístico de prueba Kolmogorov – Smirnov (Sig. asintótica (bilateral)) es $\alpha = 0,200$ para la variable: Impactos ambientales y 0,13 para la variable: Contaminación por mercurio; los cuales son mayores a 0.05 para ambas variables.

Por lo tanto, se concluyó que los datos recolectados respecto a impactos ambientales y contaminación por mercurio se comportaron con normalidad, por lo que se continuó con el procedimiento de prueba de hipótesis utilizando la estadística paramétrica (r) de Pearson.

4.4 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Para probar la hipótesis general se desarrollan dos opciones: una alternativa y otra negativa o también llamada nula, como se describe a continuación:

H₁: $p \neq 0$:

Se establece la existencia de un nivel ideal de correlación entre la exposición ambiental y la contaminación por mercurio en el Río Inambari, ubicado en la región de Madre de Dios.

H₀: $p = 0$:

No se identifica un nivel ideal de correlación entre la exposición ambiental y la contaminación por mercurio en el Río Inambari, situado en la región de Madre de Dios.

Nivel de significación:

El porcentaje de error aceptado para la prueba es del 5% ($\alpha=0,05$).

Estadístico de prueba:

El estadístico de prueba sigue una distribución t de Student con n-2 grados de libertad, cuya ecuación es:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Región Crítica:

Si $\alpha=0,05$, la región crítica para 53 grados de libertad viene dada por:

$$RC = \{t: |t| > 1.6741\}$$

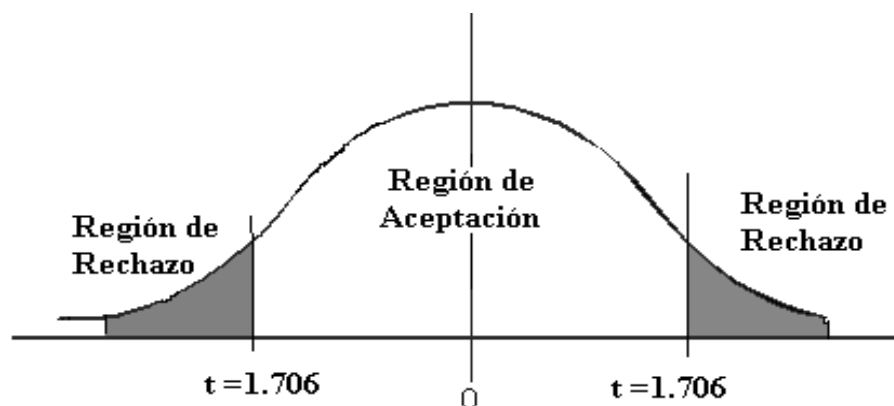


Tabla 19

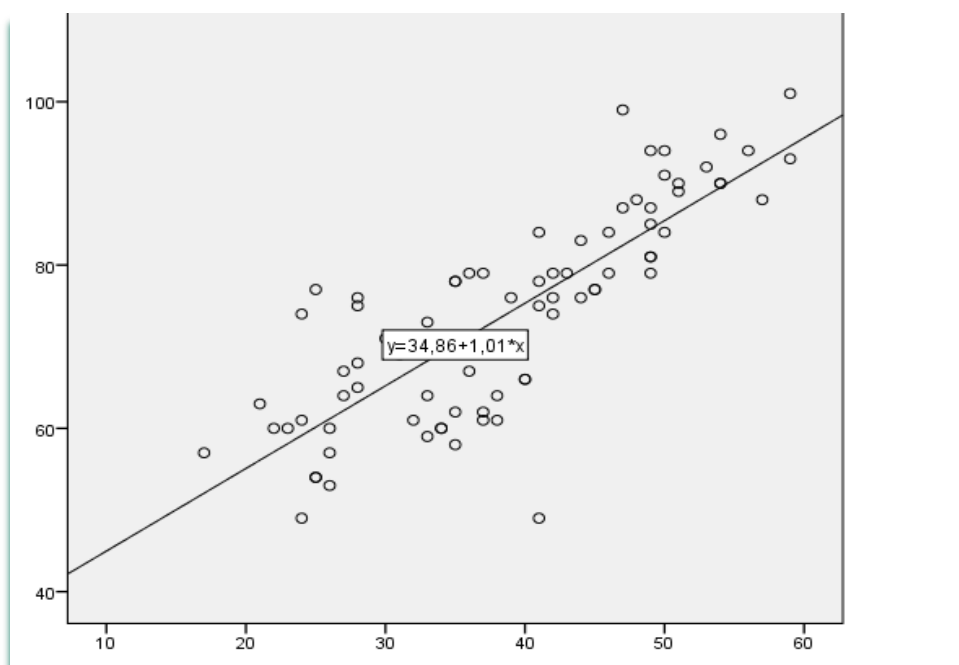
Coefficientes de las variables: Impacto ambiental y Contaminación por mercurio

Coeficientes							
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		T	Sig.
		B	Error estándar	Beta			
1	(Constante)	34,856	3,254			10,711	,000
		1,012	,081		,816	12,454	,000

Fuente: Elaboración propia

Grafico 11

Recta de regresión lineal de las variables: Impacto ambiental y Contaminación por mercurio



Conclusión: Con base en los cálculos logrados del nivel de significancia de chi-cuadrado comparado con la tabla de chi-cuadrado, se obtiene de la siguiente manera: si $\chi^2_{c} \geq \chi^2_a$ a $82.72 \geq 49.23$ entonces se cumplen las condiciones entonces se cumple la hipótesis nula (H_0) Se rechaza y se

acepta la hipótesis alternativa (H_a), es decir, es cierto que la contaminación por mercurio es un importante factor de impacto ambiental.

4.5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La mayoría de las investigaciones concuerdan en que la contaminación por mercurio puede originarse tanto de manera natural como por actividades humanas. En este último caso, se observa una contaminación a nivel global con concentraciones elevadas cuando el proceso de amalgamación se lleva a cabo sin la adecuada evaporación y liberación volátil del mercurio en el ambiente, especialmente durante la inhalación por parte de los mineros. Además, el mercurio también puede ser transportado por procesos geológicos y depositado en diversas fuentes.

En cuanto a la contaminación atmosférica, se evidencia un impacto significativo, según indican estudios e informes técnicos. En las áreas no mineras de Madre de Dios, se registran valores permisibles para personas que no están directamente expuestas a la actividad minera, los cuales son inferiores a $0.01 \mu\text{g/L}$ en general y menos de $0.02 \mu\text{g/L}$ en la orina. Por otro lado, para los trabajadores directos en las zonas mineras, se han documentado datos que revelan concentraciones atmosféricas superiores a $20 \mu\text{g/m}^3$, lo cual representa un nivel muy peligroso. (Olivero, Young & Caballero 2014).

Las encuestas fueron llevadas a cabo entre los habitantes que viven en las proximidades del Río Inambari. (Moschella 2011), donde la mayoría de los residentes (62%) cree que la inhalación de vapor de mercurio afecta gravemente al cuerpo; Asimismo, otro 58% cree que este vapor llega al agua, siendo los peces los más afectados. Esto, sin duda, lo prueba el hecho de que cuando se procesa el oro, la amalgama se quema, provocando que se evapore y luego se distribuya entre los distintos medios.

La principal vía de contaminación por mercurio implica la inhalación directa de estos compuestos, principalmente durante el proceso de reflujo. Tanto la

exposición aguda como la crónica tienen un impacto significativamente perjudicial en el desarrollo. Diversos estudios realizados en diferentes partes del mundo han evidenciado que aún no se ha establecido una concentración mínima segura para el organismo. Los efectos del mercurio en el cuerpo varían según su forma química; no obstante, su toxicidad sigue siendo tan alta que representa un grave riesgo para la salud. En su forma inorgánica, el mercurio puede ocasionar efectos adversos en el sistema nervioso, renal, cardiovascular, cutáneo y respiratorio, mientras que en forma de metilmercurio puede generar impactos en el sistema nervioso, toxicidad para el desarrollo neurológico y efectos cardiovasculares.

A pesar de que no se han documentado muchos efectos específicos del metilmercurio, se ha demostrado que es el más tóxico y peligroso, ya que afecta principalmente al sistema inmunológico, altera los sistemas genéticos y enzimáticos, y causa daños en el sistema nervioso, incluyendo la coordinación, así como los sentidos del tacto, gusto y olfato.

(Mason 2009) La distribución del mercurio en el cuerpo varía según el transporte a través de la sangre, donde la proporción de glóbulos rojos a plasma oscila entre 1.5 y 3. Esto conduce a una mayor relación de mercurio en el cerebro en comparación con el hígado o los riñones, ya que la exposición al mercurio circulante es mayor en el cerebro.

Los efectos biológicos, en su mayoría, derivan de la contaminación de los peces de río por mercurio. Además, se observa un deterioro significativo de los hábitats de la fauna en la zona contaminada, lo que puede resultar en la proliferación de insectos, la remoción de tierra, entre otros efectos adversos (Agudelo et al., 2015). En su estudio sobre la Evaluación de las condiciones ambientales: aire, agua y suelo en la zona de actividades mineras en Boyacá, Colombia, Agudelo et al. detallaron que el desarrollo de los peces se ve

severamente afectado debido a la turbidez, la cual ocasiona escasez de oxígeno y alimento.

Por otra parte, un informe técnico publicado por el Ministerio de Medio Ambiente (2011) señaló que si los niveles de concentración de mercurio en el pescado se encuentran entre 10 y 20 $\mu\text{gHg/g}$, representan un riesgo potencial para la salud humana debido a su alta peligrosidad, superando los límites establecidos por la OMS. En respuesta a esta preocupación, los Estados Unidos, a través de la Agencia de Protección Ambiental y la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA), han emitido una serie de recomendaciones para las mujeres embarazadas, sugiriendo que limiten su consumo de pescado a un máximo de 340 g por semana. Además, se excluyen ciertas especies como tiburones, blanquillo del Golfo, pez espada y caballa debido a su alta contaminación, que supera los 1 $\mu\text{g/g}$ de pescado.

El impacto en el medio acuático se manifiesta mediante la presencia de elevados niveles de contaminación debido a la deposición de sedimentos o desechos en el río Inambari, lo que resulta en la contaminación general del hábitat acuático en la región. En zonas cercanas a las operaciones mineras de oro, se han detectado niveles de mercurio que sobrepasan los límites máximos permitidos. Estudios llevados a cabo revelan que, en áreas afectadas por la actividad minera de oro, como terrenos agrícolas y cauces de ríos, los niveles de mercurio exceden los límites establecidos, lo que impacta negativamente en la calidad del agua utilizada por la población y las especies que habitan en ella. Estos efectos se agravan en el caso de operaciones mineras ilegales, donde la falta de regulación y supervisión estatal contribuye a un mayor deterioro ambiental, como es el caso de Madre de Dios, donde se ha constatado que el consumo de pescado en la región supera los 1 ppm establecidos por la OMS, llegando a alcanzar 1,1280 ppm.

CONCLUSIONES

Primero: La minería ilegal a menudo implica la extracción de minerales de manera no regulada y sin consideración por el medio ambiente. Esto puede resultar en deforestación, contaminación del agua y del suelo, pérdida de biodiversidad y alteración de ecosistemas sensibles. Así mismo la minería ilegal viola las leyes y regulaciones ambientales establecidas para proteger los recursos naturales y preservar el equilibrio ecológico. Esto incluye leyes sobre la protección de áreas naturales protegidas, la gestión de residuos y la conservación de la biodiversidad, lo que provoca conflictos sociales, desplazamiento de comunidades indígenas, pérdida de medios de vida y aumento de la pobreza.

Segundo: En el año 2020 ha ocurrido un rápido transcurso de expansión de la explotación aurífera en la cuenca del río de Inambari, el cual provoca impactos ambientales tanto en el aspecto político, ambiental, social, socio económico, pues respecto al impacto político ha generado la afectación en otras actividades que no están relacionadas con la minería, como es el turismo, la agricultura, la pesca, ganaderías y otras actividades económicas que se desarrolla en el departamento de Madre de Dios.

Tercero: La fase de extracción de oro ha provocado muchos deterioros en el aspecto medioambiental del distrito de Inambari. El más notable es la degradación del territorio y la destrucción de bosques, hasta el punto de que más de 18.000 hectáreas han sido destruidas por la minería de oro. En la región de Madre de Dios, el problema más preocupante es la contaminación de los ríos de Inambari. El mercurio debido a la calidad del agua, que provoca la turbidez de los ríos, ha transportado entre 280 y 1000 unidades nefelométricas de turbidez (NTU) con una turbiedad natural de 100 NTU, sin embargo, en el

año 2020, el 73,3% de las personas se dedican exclusivamente a la actividad minera, teniendo en cuenta que el 13,3% se dedica al comercio, y el 20% de las personas se dedican a la agricultura.

Cuarto: La actividad de la pequeña minería está vinculada al costo excesivo de los alimentos para el pueblo y las comunidades indígenas aledañas. También está el problema de las tierras de las comunidades indígenas, donde los mineros no respetan las tierras de las comunidades indígenas y no se apropian de ellas.

Quinto: El impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio, este último es el más preocupante porque impacta diversos aspectos como la flora, la fauna y el ser humano; El uso de este metal ha causado daños permanentes al ecosistema del distrito de Inambari de la región Madre de Dios, debido a que este metal se utiliza durante la amalgamación, mediante un proceso de quema al fuego para que se adhiera al oro convirtiéndose en oro. El humo que va directamente a la atmósfera, termina en los ríos, contaminando el agua y los organismos acuáticos.

SUGERENCIAS

Primero: Priorizar la adecuación de la normativa ambiental a los métodos de minería y rehabilitación de áreas afectadas.

Segundo: Facilitar la formalización de la minería ilegal en el Río Inambari brindando oportunidades en las regulaciones existentes para formalizarla.

Tercero: Se recomienda que se desarrolle un Plan Integral en colaboración con autoridades y agencias gubernamentales para garantizar el estado de derecho mediante la adopción de las decisiones necesarias para abordar el problema de la contaminación por mercurio procedente de la minería en pequeña escala.

Cuarto: Realizar estudios en más áreas afectadas por la minería de oro como comunidades indígenas, áreas agrícolas, áreas de amortiguamiento de reservas naturales nacionales; A continuación, pruebe métodos de reforestación en tierras degradadas debido a la minería, para cubrir las tierras dañadas.

Referencias Bibliográficas

- **Acosta, G. (2015).** Impactos ambientales generados por el uso del mercurio en la minería aurífera ilegal. Caso de estudio: Valle del Cauca.
- **Alvarado, S. (2017)** “Plan estratégico para el desarrollo sostenible de la minería del oro en Colombia”. Maestría en Administración de Negocios – MBA. Colombia Bogotá. Universidad Santo Tomás.
- **Aquino, P. (2015).** Recomendaciones para el Fortalecimiento de la Evaluación del Impacto Ambiental de las Actividades Mineras en el Perú.
- **Apaza, H. (2016)** Determinación del contenido de mercurio en agua y sedimentos del río Suches-Zona bajo Paria Cojata – Puno.
- **Benavides, R. (2017).** Mineras Junior: Luz al final del túnel. Rumbo Minero N° 102. Lima. Revista Rumbo Minero. Lima. Perú.
- **Briones, A. (2017).** Alternativas de solución a la minería informal, (Tesis de maestría), Universidad de Piura, Perú.
- **Cadenillas y Salazar, (2018).** Factores que influyen para no formalizar y continuar la investigación preparatoria en los delitos de contaminación ambiental por minería informal e ilegal en Cajamarca.
- **Calle I. y Valencia L. (2017).** Diez recomendaciones de la SPDA respecto a los nuevos decretos sobre minería informal e ilegal.
- **Cannon J. (2017).** Perú: deforestación causada por extracción de oro continúa en la Amazonía.
- **Correa, D. (2015).** Transaccionalidad y minería en las áreas protegidas de Colombia. Tesis Doctoral. Universidad de Alicante.
- **Corcuera, C. (2015).** Tesis, Impacto de la contaminación de la minería informal en el cerro el Toro – Huamachuco – La Libertad.

- **Constitución de la Organización Mundial de la Salud (OMS)- 1946.**
- **Christian, M (2016).** Formalización de la pequeña minería y la minería artesanal.
- **Clavo, N. (2015).** Minería ilegal y proceso de formalización: Breve reseña del impacto en los bosques y la cuenca amazónica. Lima Perú.
- **Cruz (2019)** en su tesis titulada: “Análisis de la protección del medio ambiente”. Pimentel Perú.
- **De Echave, J. (2016).** La minería ilegal en Perú: Entre la informalidad y el delito. Nueva Sociedad, (263), 131-144.
- **Del Pozo,H (2015).** Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. Segunda Edición Especial.
- **Díaz, V. & Fernández, M. (2018).** Fundamentos básicos para promover de manera sostenible la erradicación de la minería ilegal y formalización de la minería informal desde la teoría de Ronald Coase. Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo. Chiclayo-Perú.
- **De La Puente, L. (2015).** Daños ambientales en el país. El régimen general viene perjudicando la eficacia del derecho ambiental peruano.
- **Valenzuela. G. (2014)** Revista “El efecto de la minería ilegal en el Perú: impactos económicos y sociales”- PUCP.
- **IBAMA. (2015)** Instituto Brasileño do Medio Ambiente y de Recursos Naturales Renovables.
<http://www.ibama.gov.br/areas-tenaticas-ga/mercuriometalico-v2>
- **Finer M, Novoa S (2017)** Otra Zona Crítica de Deforestación Minera: Alto Malinowski (Madre de Dios)
- **Flores, (2016).** Evaluación de la concentración de metales pesados en las aguas del río Grande y su relación con la actividad minera, (tesis de Maestría), Universidad Nacional de Cajamarca, Perú.
- **García, F. (2019);** ¿Qué es La Pampa y por qué era tan peligrosa esta zona de Madre de Dios? EL diario el Comercio.

- **Guillermo, R. (2019).** Minería ilegal en Madre de Dios: Operación Mercurio 2019, el baile de los que faltan, actualidad ambiental
- **Gutiérrez, T. (2015).** Impactos mineros, agropecuarios y de la conservación en la calidad del agua y los sedimentos, Cuenca Tambopata, Madre de Dios. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima, Perú.
- **Gutierrez,J. (2009).** Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Chimbote, Perú.
- **Hernández, S. (2015).** La minería artesanal como alternativa al desempleo y subempleo en el departamento de Olancho, 2002-2012, (Tesis de maestría), Universidad Nacional autónoma de honduras, Tegucigalpa.
- **Horna, C, (2015),** Tesis Impacto de la contaminación de la minería informal en el cerro El Toro – Huamachuco), Impacto en las aguas al extraer el carbón.
- **INEI.** *Evolución de los indicadores de empleo e ingreso por departamento 2007-2021.*
- **Juárez, F. (2016).** La minería ilegal en Colombia: un conflicto de narrativas. Revista El Ágora USB, 16(1), 135-146.
- **Krauer N. (2017).** Los rostros de la minería ilegal en Madre de Dios. Perú 21.
- **Latorre, Á. & Tovar, M. (2017).** Explotación minera y sus impactos ambientales y en salud. El caso de Potosí en Bogotá.
- **Lázaro V. (2015).** La contaminación ambiental y la actividad minera informal en el distrito de Huamachuco de la provincia de Sánchez Carrión en el departamento de La Libertad.
- **Loayza E, (2017).** Tesis Diseño e implementación del plan de manejo ambiental para el mejoramiento de la producción de oro y prevenir la contaminación de la pequeña minería y minería artesanal en la concesión Taipe Ira Rima.
- **López, M. (2016).** Tres regiones de la Amazonía son afectadas por nuevos casos de deforestación. Mongaba y Latan.

- **Mamani, E. & Ccallo, Y. (2018).** Minería ilegal y la interdicción del estado en el sector minero mega 13 zona de amortiguamiento de la reserva nacional de Tambopata - Madre de Dios.
- **Mallaqui J. (2018).** “Reducción de cianuro y mercurio mediante micro-nanoburbujas de aire con peróxido de hidrógeno(H₂O₂) por minera artesanal en el Centro Poblado La Molina-Carabayllo Escala de Laboratorio 2018”
- **Marrugo, J. et al (2018)** Distribución espacial y evaluación de la contaminación ambiental por mercurio en la región de la Mojana, Colombia.
- **Morales, J., Hernández, A., & Pinilla, E. M. (2016).** La participación de la minería y sus beneficios económicos en Colombia y Perú.
- **Mosquera, C., Chávez, M., Pachas, V., & Moschella, P. (2009).** Estudio de diagnóstico de la actividad minera artesanal en Madre de Dios. CooperAcción.
- **Moschella, P. (2019).** Revista: “¿Es posible una minería aurífera en pequeña escala responsable con el ambiente? Impactos ambientales y percepción en una microcuenca de la Amazonía sur peruana”. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- **Ministerio del Ambiente,** Primera Edición, Abril 2011. Minería Aurífera en Madre De Dios y Contaminación con Mercurio, una bomba de tiempo.
- **Ministerio del Ambiente (2016).** Aprende a prevenir los efectos del mercurio. Minería responsable. Módulo 4. Primera Edición. Lima. Perú. Recuperado de <http://siar.minam.gob.pe/puno/documentos/aprende-prevenir-efectos-mercurio-salud-ambiente>.
- **Ministerio del Ambiente (2016).** Contraloría General de la República evidencia responsabilidad del Gobierno Regional de Madre de Dios en trabas para la formalización minera. Recuperado de: <http://www.minam.gob.pe/ambienteenaccion /2016/04/12/contraloriageneral-de-la-republica-evidencia-responsabilidad-del-gobierno-regional-de-madre-dedios-en-trabas-para-la-formalizacion-minera/>.

- **Ministerio del Ambiente (2018)** Sistema de Información Gerencial de la Tuberculosis (SIGTB).
<http://www.tuberculosis.minsa.gob.pe/DashboardDPCTB/Dashboard.aspx>
- **Muñoz, A. (2019) Tesis:** “Minería ilegal genera contaminación ambiental por el uso de insumos químicos sin control en el distrito de Tambopata, La Pampa-región Madre de Dios, 2019”
- **Novoa, D. (2016).** Análisis De La Problemática De La Explotación De Los Recursos Naturales, La Ecología Y El Medio Ambiente En Perú. Universidad Ricardo Palma. Lima-Perú.
- **Nishida, R. y Galindo, E. (2021).** Tesis: “El marco legal de la minería artesanal en el proceso de formalización minera en Madre de Dios”. Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios.
- **Ochochoque, C. J. (2017).** Aplicación de la teledetección en el avance de la explotación minera, centro poblado de Malenowski, distrito de Mazuco, región de Madre de Dios. Tesis de Grado Universidad del Altiplano. Puno.
- **Osores, P. (2012).** Minería informal e ilegal y contaminación con mercurio en Madre de Dios: Un problema de salud pública. Artículo de Revisión.
- **Organización Internacional de Trabajo (OIT).** Trabajo infantil en las minas y canteras.
<https://www.ilo.org/ipec/areas/Miningandquarrying/lang-es/index.htm>
- **Paz, E. (2016).** Impacto geo ambiental generado por la minería en el área circunscrita al río San Juan Provincia de Pasco, Departamento de Pasco.
- **Pérez, B. (2017).** Evaluación de riesgo ambiental en el área de influencia minera del río crucero por plomo y mercurio - distrito de Ananea, (tesis de doctorado), en Universidad Nacional del Altiplano, Perú.
- **RED MUQUI (2014):** Informe Especial / Pequeña Minería y Minería Artesanal Formal, Informal e Ilegal / Diagnóstico y Propuestas.
- **Ramírez, M. (2017).** Análisis formativos vigentes con implicancia directa e indirecta en la formalización y promoción de la pequeña minería artesanal en el distrito de Huaraz – Ancash – Perú 2016.

- **Sancarranco, W. (2018).** Minería informal e ilegal y sus consecuencias en el entorno social, económico y ambiental.
- **Torres, V. (2015).** Minería Ilegal e Informal en el Perú: Impacto Socioeconómico. Lima – Perú.
- **Ulloa, K. (2019).** Tesis: “La minería ilegal y la vulneración de los derechos de la naturaleza” Universidad Técnica de Ambato. Ecuador, pag.20.
- **Valencia, L. (2016).** Políticas de pequeña minería y deforestación: el caso de Madre de Dios. Lima: SPDA.
- **Vento, C. (2017).** El impacto de la minería ilegal del oro y el desarrollo sostenible en la región de Madre de Dios.
- **Velásquez, M. (2018)** Contaminación por Plomo y Cobre en el Rio Huaycoloro y su influencia en la Calidad del Agua en el Rio Rímac. Universidad César Vallejo.
- **Yglesias, D. (2019)** Análisis de estrategias Socio-económicas para potenciar el desarrollo sostenible de la actividad minera en el distrito de Sexi-Cajamarca. Universidad César Vallejo. Chiclayo.
- **Zambrano V. (2019).** Amazonía, defensores ambientales, la pampa, Madre de Dios, Minería Ilegal, SERNANP.

ANEXOS

ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: "Impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios. 2020"

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables /Dimensiones.	TIPO	Metodología
Problemas General ¿Cuál es la relación que existe entre el Impacto ambiental de la pequeña minería con la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios - 2020?	Objetivo General. Determinar el nivel de relación que existe entre el Impacto ambiental de la pequeña minería con la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios 2020.	Hipótesis General Existe una correlación directa y sustancial entre el impacto ambiental derivado de la minería artesanal y la contaminación por mercurio en el Río Inambari, ubicado en la Región de Madre de Dios, durante el año 2020.	Variable 1. Impacto ambiental Dimensiones: - Deforestación tropical amazónico. - Fragmentación del ecosistema - Degradación del suelo - Contaminación por el mercurio	Tipo de Investigación: Descriptiva básica.	Técnica: Encuesta, Entrevista
Problemas Específicos ¿Qué relación existe entre la pequeña minería con la deforestación tropical amazónico, en la Región de Madre de Dios - 2020? ¿Qué relación existe entre la pequeña minería con la fragmentación del ecosistema en la Región de Madre de Dios - 2020? ¿Qué relación existe entre la pequeña minería con la degradación del suelo en la Región de Madre de Dios - 2020? ¿Qué relación existe entre la pequeña minería con la contaminación por el mercurio del río Inambari de la Región de Madre de Dios - 2020?	Objetivos Específicos O1. Determinar la relación que existe entre la pequeña minería con la deforestación tropical amazónico, en la Región Madre de Dios – 2020. O2. Determinar la relación que existe entre la pequeña minería con la fragmentación del ecosistema en la Región de Madre de Dios – 2020. O3. Determinar la relación que existe entre la pequeña minería con la degradación del suelo en la Región Madre de Dios–2020. O4. Determinar la relación que existe entre la pequeña minería con la contaminación por el mercurio del río Inambari de la Región de Madre de Dios – 2020.	Hipótesis Específicas H1: Existe un vínculo directo de la minería a pequeña escala y la deforestación de la selva amazónica, lo que amenaza la estabilidad de las laderas, así como el almacenamiento e infiltración de aguas. H2: Existe un vínculo directo entre la minería a pequeña escala y la fragmentación de los ecosistemas, ya que provoca cambios o transformaciones tanto en el entorno físico como en el biogeográfico, afectando a los organismos. H3. Existe un vínculo directo entre la minería en pequeña escala y la degradación de la tierra a través de la destrucción de tierras naturales y la creación de nuevas tierras, lo que crea graves limitaciones físicas, químicas y biológicas al reciclaje. H4: Existe un vínculo directo entre la minería a pequeña escala y la contaminación por mercurio en el Río Inambari, que arroja sustancias químicas tóxicas para detectar oro, lo que empeora los niveles del agua debido a que el metilmercurio (una toxina muy fuerte para los peces) se acumula con el tiempo en el medio acuático, concentraciones y niveles más altos.	Variable 2 Contaminación de mercurio Dimensiones: - Contaminación del suelo - Contaminación Atmosférica - Contaminación del agua - Contaminación de la Flora y Fauna	ESQUEMA: <pre> graph LR M --> X M --> Y X --> r Y --> r r --> Y </pre> Población: Conformada por Fiscales ambientales, Director regional de Energía y Minas, Especialistas en Derecho Minero y Mineros informales como ilegales 145.	Instrumento: Cuestionario estructurado.
				Técnicas De Análisis De Datos: Estadística Descriptiva e Inferencial y estadísticos de pruebas de hipótesis – SSPS – 22 a través de cuadros de frecuencia, diagramas, estadígrafos de centralización y dispersión	

ANEXO N° 02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

ANEXO N° 2 - A

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE 1

TÍTULO: “Impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios. 2020”

VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES	INDICADORES
<u>VARIABLE 1:</u> Impacto ambiental Es el resultado de una actividad humana que genera un efecto sobre el medio ambiente que supone una ruptura del equilibrio ambiental y el ecosistema. Algunas actividades causan efectos irreversibles sobre el medio ambiente: la contaminación del entorno, la extinción de especies, el agotamiento de recursos o la destrucción de hábitats. (Fuente) Martínez (2010)	DIMENSIÓN 1: DESFORESTACIÓN TROPICAL AMAZÓNICO (Definición conceptual) El incremento de la población, la expansión agrícola y la creciente demanda mundial de recursos naturales vienen siendo causas importantes de las actividades de deforestación en la Amazonía peruana, el incremento de la población, la expansión agrícola y la creciente demanda mundial de recursos naturales vienen siendo causas importantes de las actividades de deforestación en la Amazonía peruana. (Fuente) Aquino (2022)	- Afecta otras actividades económicas: ecoturismo; la agricultura, la pesca, ganadería, etc. - Actividades forestales - Redes de Transporte clandestinos
	DIMENSIÓN 2: FRAGMENTACIÓN DEL ECOSISTEMA (Definición conceptual) La fragmentación es la pérdida de continuidad de un ecosistema, y produce cambios importantes en la estructura de las poblaciones y comunidades de plantas y animales, tanto en el ambiente físico como en el ecológico, lo que afecta su funcionamiento. (Fuente) Sánchez (2015)	- Degradación del territorio y del ecosistema - Contaminación por mercurio - Deforestación del bosque
	DIMENSIÓN 3: DEGRADACIÓN DEL SUELO (Definición conceptual) La degradación de los suelos se refiere básicamente a los procesos desencadenados por las actividades humanas que reducen su capacidad actual y/o futura para sostener ecosistemas naturales o manejados, para mantener o mejorar la calidad del aire y agua, y para preservar la salud humana. (Fuente) Sánchez (2015)	- Cambio de uso del suelo hacia superficies agropecuarias - La deforestación - El sobrepastoreo
	DIMENSIÓN 4: CONTAMINACIÓN POR EL MERCURIO (Definición Conceptual) El mercurio (Hg) es actualmente un contaminante de relevancia mundial. Es un importante tóxico ambiental con gran impacto sobre la salud humana ya que ocasiona daños irreversibles en el sistema nervioso central, principalmente en las etapas de mayor vulnerabilidad. (Fuente) Merma (2021)	- Quema de combustibles sólidos, como el carbón, el lignito, la turba y la madera, tanto a escala industrial como en entornos domésticos. - La inhalación de vapor de mercurio es perjudicial para las personas.

ANEXO N° 2 - B

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE 2

TÍTULO: “Impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios. 2020”

VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES	INDICADORES
<u>VARIABLE 2:</u> Contaminación de mercurio El mercurio es un contaminante persistente, que circula en diversas formas entre la atmósfera, el agua, los sedimentos, el suelo. Es un importante tóxico ambiental con gran impacto sobre la salud humana ya que ocasiona daños irreversibles en el sistema nervioso central, principalmente en las etapas de mayor vulnerabilidad. El metilmercurio es un complejo orgánico que se forma por la actividad bacteriana, a partir de otros compuestos de mercurio <i>(Fuente)</i> Hernández (2016)	DIMENSIÓN 1: CONTAMINACIÓN DEL SUELO <i>(Definición conceptual)</i> Contaminación por sustancias químicas: Son generadas por el hombre, provocando daños y cambios en el ecosistema del suelo y afectando al agua y al aire. Algunos ejemplos son los pesticidas, hidrocarburos y solventes. <i>(Fuente)</i> Ocaña (2022)	- Degradación del suelo superficial. - Alteración de la Morfología del suelo. - Contaminación por hidrocarburos. - Alteración del paisaje. - Almacenamiento incorrecto de productos y/o residuos en actividades industriales.
	DIMENSIÓN 2: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA <i>(Definición conceptual)</i> La contaminación atmosférica es la presencia que existe en el aire de pequeñas partículas o productos secundarios gaseosos que pueden implicar riesgo, daño o molestia para las personas, plantas y animales que se encuentran expuestas a dicho ambiente. <i>Fuente</i> Ucha (2015)	- Calidad del aire viciado. - Contaminación de sustancias tóxicas. - Ruido, Vibración. - Dado para la salud de los hombres. - Contribuye al cambio climático al aumentar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, como el dióxido de carbono.
	DIMENSIÓN 2: CONTAMINACIÓN DEL AGUA <i>(Definición conceptual)</i> Se define como la acumulación de una o más sustancias ajenas al agua que pueden generar una gran cantidad de consecuencias, entre las que se incluye el desequilibrio en la vida de los seres vivos (animales, plantas y personas). <i>Fuente</i> Ucha (2015)	- Alteración por cursos de agua. - Alteración del Caudal. - Turbidez de agua. - Contaminación de los ríos por el mercurio. - Los contaminantes del agua incluyen bacterias, virus, parásitos, fertilizantes, pesticidas, fármacos, nitratos, fosfatos, plásticos, etc.
	DIMENSIÓN 4: CONTAMINACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA <i>(Definición conceptual)</i> La consecuencia de la reducción de la flora sobre el ambiente, es la desertificación, es decir, la progresiva erosión que transforma un suelo fértil en un desierto. Este proceso se ve más favorecido aun si la zona en cuestión presenta un clima árido y escasas precipitaciones. <i>Fuente</i> Ucha (2015)	- Destrucción de Hábitat - Desplazamiento de Fauna - Alteración de Ecosistemas - Los desagües de aguas negras al mar o ríos - El monóxido de carbono de los vehículos,

ANEXO N° 03: INSTRUMENTOS

GUÍA DE ENTREVISTA

Encuesta para Fiscales ambientales

Título: "Impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios. 2020"

Entrevistado:

.....

Cargo:

.....

Institución:

.....

1. ¿Considera Usted que la normativa actual es acorde a la realidad de la minería en la región de Madre de Dios?

.....

.....

.....

.....

2. ¿Considera Usted que los resultados de los indicadores del medio ambiente de la minería son los adecuados?

.....

.....

.....

.....

3. ¿Considera Usted que la dimensión de la minera como organización, influye a que se realice la minera informal?

.....

.....

.....

.....

4. ¿Considera Usted que, en el impacto ambiental, la minería altera social y culturalmente a las comunidades nativas?

.....

.....

.....

.....

5. ¿Considera que los resultados de índices de seguridad y salud de los trabajadores de minería informal son los adecuados?

.....
.....
.....
.....

6. ¿Considera Usted que el proceso de formalización es el adecuado para la minería Informal?

.....
.....
.....
.....

7. ¿Considera Usted que la utilización del metal más peligroso, como es el mercurio a afectado la contaminación en el rio Inambari?

.....
.....
.....
.....

8. ¿Qué grado de impacto ambiental generan los pequeños mineros en el rio Inambari?

.....
.....
.....
.....

9. ¿Usted cree que sería más favorable prohibir el uso del mercurio para la extracción del oro?

.....
.....
.....
.....

10. ¿Usted cree que los operativos realizados ayudan a contrarrestar a minería ilegal en la región de Madre Dios?

.....
.....
.....
.....

11. ¿Qué tipos de derechos fundamentales se vulneran a los mineros informales dentro del proceso de extracción del oro?

.....
.....
.....
.....

12. ¿Cómo considera Usted que el área de minera ilegal e informal, provoca daños y pérdidas y deterioro de ecosistemas acuáticos?

.....
.....
.....
.....

13. ¿Considera Usted que el uso del mercurio afecta la salud de la población?

.....
.....
.....

14. ¿Considera Usted que la minería informal contamina el río con mercurio, así como destruye bosques y suelos que constituyen ecosistemas sumamente frágiles?

.....
.....
.....
.....

15. ¿En qué nivel considera el impacto del medio ambiente en la minería informal?

.....
.....
.....
.....

CUESTIONARIO DE PREGUNTAS PARA LA DIRECCIÓN REGIONAL DE
ENERGÍA Y MINAS

Título: "Impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios. 2020"

Entrevistado:

.....

Cargo:

.....

Institución:

.....

- 1) ¿Qué cantidad de mercurio se utilizó en el año 2020?

.....
.....
.....

- 2) ¿Cómo considera Usted que el área de la pequeña minería, provoca daños y pérdidas?

.....
.....
.....

- 3) ¿Considera Usted que el área de trabajo de la pequeña minera esta circundante de áreas de interés poblacional, como áreas naturales protegidas, ríos y tierras de cultivo?

.....
.....
.....

- 4) ¿Considera Usted que el tamaño de la minera como organización, influye a que se realice la minera informal?

.....
.....
.....

- 5) ¿Considera que la pequeña minería maneja adecuadamente las perdidas en el tema ambiental (suelo y contaminación de aguas)?

.....
.....
.....

- 6) ¿Considera que los resultados de indicadores de medio ambiente de la pequeña minería son los adecuados?

.....
.....
.....

- 7) ¿En qué nivel considera el impacto del medio ambiente en la pequeña minería?

.....
.....
.....
8) ¿Cómo considera que es el control de impactos ambientales en los mineros informales?

.....
.....
.....
9) ¿Cuántos mineros se formalizaron en el año 2020?

.....
.....
.....
10) ¿Como considera el proceso de formalización en la normativa vigente?

.....
.....
.....
11) ¿Cómo Usted considera que le ámbito geográfico de la minera, es susceptibles de ayuda regional para la formalización?

.....
.....
.....
12) ¿Los beneficios son los adecuados con respecto a la ley de promoción y formalización de la pequeña Minería y Minería Artesanal, el pago de un monto menor por derecho de vigencia, el pago de un monto menor por penalidades y el menor monto de producción mínima?

.....
.....
.....
13) ¿Considera Usted que las pequeñas mineras tienen una producción adecuada y acorde a los recursos que tiene, sin cumplir los requerimientos legales?

.....
.....
.....
14) ¿Considera que los resultados de índices de seguridad y salud de los trabajadores de la pequeña minería son los adecuados?

.....
.....
.....
15) ¿En la actualidad la pequeña minería detalla que falencias tienen seguridad y salud de sus trabajadores?

16)

CUESTIONARIO DE PREGUNTAS PARA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA

Título: "Impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios. 2020"

Entrevistado:

.....

Cargo:

.....

Institución:

.....

1. ¿Dónde nacen los Afluentes del río Inambari?

.....
.....
.....

2. ¿Cómo considera Usted que el área de la pequeña minería, provoca daños y pérdidas en el río Inambari en el año 2020?

.....
.....
.....

3. ¿Considera Usted que el área de trabajo de la minera esta circundante de áreas de interés poblacional, como áreas naturales protegidas, ríos y tierras de cultivo?

.....
.....
.....

4. ¿Considera Usted que el tamaño de la pequeña minera, influye a que se realice la minera informal?

.....
.....
.....

5. ¿Considera que la pequeña minería maneja adecuadamente las pérdidas en el tema ambiental (suelo y contaminación de aguas)?

.....
.....
.....

6. ¿Considera que los resultados de indicadores del agua de la pequeña minería son los adecuados en el año 2020?

.....
.....
.....

7. ¿En qué nivel considera el impacto del agua en la pequeña minería?

.....

.....

.....

8. ¿Cómo considera que es el control de impactos ambientales en los mineros informales?

.....

.....

.....

9. ¿Considera que el mercurio se utilizó en el río Inambari en el año 2020?

.....

.....

.....

10. ¿Qué porcentaje de mercurio se encontró en el río Inambari?

.....

.....

.....

11. ¿Qué ocasiona el vertimiento del mercurio en el agua del río Inambari?

.....

.....

.....

12. ¿Cuánto tiempo tiene que pasar para que el agua se limpie del mercurio?

.....

.....

.....

13. ¿Cree que la formalización de la pequeña minería reduciría los niveles de vertimiento del mercurio en el río Inambari?

.....

.....

.....

14. ¿Cree que el gobierno está regularizando el vertimiento del mercurio en el río Inambari?

.....

.....

.....

15. ¿Considera que el gobierno debería hacer cumplir con las normativas de vertimiento del mercurio en el río Inambari?

.....

.....

.....

**CUESTIONARIO DE PREGUNTAS PARA LOS ABOGADOS ESPECIALISTAS EN
AMBIENTAL - INGEMET**

Título: "Impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios. 2020"

Instrucciones

Estamos aplicando esta encuesta a los (as) abogados (as) especialistas en materia ambiental de la provincia de Tambopata. A continuación, encontrará un conjunto de preguntas que deberá responder con la mayor sinceridad y veracidad posible. No existe respuesta correcta o incorrecta. Utilice el tiempo necesario, el presente instrumento tiene carácter anónimo e individual. Coloque una equis en la respuesta que considere pertinente.

1	2	3	4	5
NUNCA	RARA VEZ	A VECES	CONSTANTEMENTE	SIEMPRE

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
01	¿Considera Usted que el tamaño de la minera como organización, influye a que se realice la minera informal?					
02	¿Considera Usted que la minería informal maneja adecuadamente las perdidas en el tema ambiental (suelo y contaminación de aguas)?					
03	¿Cómo Usted cree que ha influenciado la actividad de la extracción del oro en el ámbito geográfico de la región de madre de dios específicamente en el río Inambari?					
04	¿En qué nivel considera Usted que se encuentra el impacto del ambiental de la minera del río Inambari?					
05	¿Considera Usted que las actuales producciones de las actividades mineras son acordes a las normativas legales?					
06	¿Considera Usted que las actividades mineras crean conflictos con las autoridades?					
07	¿Considera Usted que las actividades mineras han influenciado en el tema del índice de seguridad y salud en la región de Madre de Dios?					
08	¿Considera Usted que la pequeña minería causa más daño que la grande minería?					
09	¿Considera Usted que la pequeña minería maneja adecuadamente las perdidas en el tema ambiental?					
10	¿En qué nivel considera Usted que afectado la contaminación del mercurio en el río Inambari?					

**ANEXO N° 04: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA
REALIZACIÓN DE ESTUDIO**

OFICIOS



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

"MADRE DE DIOS CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ"

"DIRECCIÓN DE ESCUELA DE LA CARRERA PROFESIONAL DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS"



Puerto Maldonado, 16 de Mayo de 2023.

OFICIO N° 0144-2023-UNAMAD-R-FED/EPDyCP.

Señor:

Ing. José Antonio Paz Rubio

JEFE DE INSTITUTO GEOLOGICO, MINERO Y METALURGICO

Presente:

ASUNTO: SOLICITA AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR INVESTIGACIÓN ACADÉMICA

REF. : REGLAMENTO DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA UNAMAD.

FUT S/N Exp. N° 0275 - 18-04-2023-DyCP- UNAMAD

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, para saludarlo cordialmente y a la vez solicitarle, **AUTORICE** el ingreso a las instalaciones del **Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico** de Madre Dios que Ud. dignamente dirige; a las Bachilleres: **CCOPA HUILLCA, CLAUDIA y CAVIEDES SIHUIN, JOZARA** de la Escuela Profesional de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios; con la finalidad de aplicar su instrumento de investigación dentro de la Institución.

Información que se requiere para el Proyecto de Investigación denominado: **"El impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el rio Inambari de la región de Madre de Dios - 2020"**, con fines únicamente académicos.

Hago propicia la ocasión para expresarle mi consideración más distinguida estima personal y mi agradecimiento por el apoyo al desarrollo académico y promoción de la investigación.

Atentamente,

MAPS/Dir.
CELEN/Sec.
ARCHIVO
REF: EXP. N° 0275



Firmado digitalmente por:
PUMIA SAC SI Miguel Angel
FAU 20526917295 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17/05/2023 10:53:29-0500



"UNAMAD: Parque Científico Tecnológico Sostenible con Investigación e Innovación"
Esta es una representación impresa de un documento electrónico archivado en la UNAMAD, según Decreto Legislativo N° 1412, Decreto Supremo N° 029-2021-PCM y la Directiva N° 002-2021-PCM/SGTD, su autenticidad puede ser contrastada con su versión digital en la siguiente dirección web.

URL: sgd.unamad.edu.pe/validar

CVD: 0074 7824 6522 0691



**BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024**



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

"MADRE DE DIOS CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ"

"DIRECCIÓN DE ESCUELA DE LA CARRERA PROFESIONAL DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS"



Puerto Maldonado, 16 de Mayo de 2023.

OFICIO N° 0143-2023-UNAMAD-R-FED/EPDyCP.

Señor:

Ing. CARLOS AUGUSTO QUISPICURO NINA

DIRECTOR DE AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Presente:

ASUNTO: SOLICITA AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR INVESTIGACIÓN ACADÉMICA

REF. : REGLAMENTO DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA UNAMAD.

FUT : Exp. N° 0275 - 18-04-2023-DyCP- UNAMAD

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, para saludarlo cordialmente y a la vez solicitarle, **AUTORICE** el ingreso a las instalaciones de la **Autoridad Nacional del Agua** que Ud. dignamente dirige; a los Bachilleres: **CCOPA HUILLCA, CLAUDIA y CAVIEDES SIHUIN, JOZARA** de la Escuela Profesional de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios; con la finalidad de aplicar su instrumento de investigación dentro de la Institución.

Información que se requiere para el Proyecto de Investigación denominado: **"El impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la región de Madre de Dios - 2020"**, con fines únicamente académicos.

Hago propicia la ocasión para expresarle mi consideración más distinguida estima personal y mi agradecimiento por el apoyo al desarrollo académico y promoción de la investigación.

Atentamente,

MAPS/Dir.
CELEN/Sec.
ARCHIVO
REF: EXP. N° 0275



Firmado digitalmente por:
PUMA SACSÍ Miguel Angel
FAU 20526917295 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17/05/2023 10:52:30-0500



"UNAMAD: Parque Científico Tecnológico Sostenible con Investigación e Innovación"
Esta es una representación impresa de un documento electrónico archivado en la UNAMAD, según Decreto Legislativo N° 1412, Decreto Supremo N° 029-2021-PCM y la Directiva N° 002-2021-PCM/SGTD, su autenticidad puede ser contrastada con su versión digital en la siguiente dirección web.

URL: sgd.unamad.edu.pe/validar

CVD: 0074 7821 8671 7850



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

"MADRE DE DIOS CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ"

"DIRECCIÓN DE ESCUELA DE LA CARRERA PROFESIONAL DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS"



Puerto Maldonado, 16 de Mayo de 2023.

OFICIO N° 0141-2023-UNAMAD-R-FED/EPDvCP.

Señor:

Ing. JULIO AUGUSTO VILLEGAS GIRÓN

DIRECTOR DE LA DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS E HIDROCARBUROS DE MADRE DE DIOS

Presente:

ASUNTO: SOLICITA AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR INVESTIGACIÓN ACADÉMICA

REF. : REGLAMENTO DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA UNAMAD.

FUT : Exp. N° 0275 - 18-04-2023-DyCP- UNAMAD

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, para saludarlo cordialmente y a la vez solicitarle, **AUTORICE** el ingreso a las instalaciones de la Dirección regional de energía y minas de Madre De Dios que Ud. dignamente dirige; a los Bachilleres: **CCOPA HUILLCA, CLAUDIA y CAVIEDES SIHUIN, JOZARA** de la Escuela Profesional de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios; con la finalidad de aplicar su instrumento de investigación dentro de la Institución.

Información que se requiere para el Proyecto de Investigación denominado: **"El impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el rio Inambari de la región de Madre de Dios - 2020"**, con fines únicamente académicos.

Hago propicia la ocasión para expresarle mi consideración más distinguida estima personal y mi agradecimiento por el apoyo al desarrollo académico y promoción de la investigación.

Atentamente,



Firmado digitalmente por:
PUMA SACSI Miguel Angel
FAU 20528817295 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17/05/2023 10:50:22-0500

MAPS/Dir.
CELEN/Sec.
ARCHIVO
REF: EXP. N° 0275



"UNAMAD: Parque Científico Tecnológico Sostenible con Investigación e Innovación"
Esta es una representación impresa de un documento electrónico archivado en la UNAMAD, según Decreto Legislativo N° 1412, Decreto Supremo N° 029-2021-PCM y la Directiva N° 002-2021-PCM/SGTD, su autenticidad puede ser contrastada con su versión digital en la siguiente dirección web.

URL: sgd.unamad.edu.pe/validar

CVD: 0074 7821 4220 5933



**BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024**



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

"MADRE DE DIOS CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ"

"DIRECCIÓN DE ESCUELA DE LA CARRERA PROFESIONAL DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS"



Puerto Maldonado, 16 de Mayo de 2023.

OFICIO N° 0142-2023-UNAMAD-R-FED/EPDyCP.

Señor:

DR. PEDRO WASHINGTON LUZA CHULLO

PRESIDENTE DE LA JUNTA DE FISCALES SUPERIORES DEL DISTRITO FISCAL DE MADRE DE DIOS

Presente:

ASUNTO: SOLICITA AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR INVESTIGACIÓN ACADÉMICA

REF. : REGLAMENTO DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA UNAMAD.

FUT : Exp. N° 0275 - 18-04-2023-DyCP- UNAMAD

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, para saludarlo cordialmente y a la vez solicitarle, **AUTORICE** el ingreso a las instalaciones del **MINISTERIO PÚBLICO** que Ud. dignamente dirige; a los Bachilleres: **CCOPA HUILLCA, CLAUDIA y CAVIEDES SIHUIN, JOZARA** de la Escuela Profesional de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios; con la finalidad de aplicar su instrumento de investigación dentro de la Institución.

Información que se requiere para el Proyecto de Investigación denominado: **"El impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la región de Madre de Dios - 2020"**, con fines únicamente académicos.

Hago propicia la ocasión para expresarle mi consideración más distinguida estima personal y mi agradecimiento por el apoyo al desarrollo académico y promoción de la investigación.

Atentamente,

MAPS/Dir.
CELEN/Sec.
ARCHIVO
REF: EXP. N° 0275



Firmado digitalmente por:
PUMA SACSÍ Miguel Ángel
FAU 20528917295 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17/05/2023 10:51:29-0500



"UNAMAD: Parque Científico Tecnológico Sostenible con Investigación e Innovación"
Esta es una representación impresa de un documento electrónico archivado en la UNAMAD, según Decreto Legislativo N° 1412, Decreto Supremo N° 029-2021-PCM y la Directiva N° 002-2021-PCM/SGTD, su autenticidad puede ser contrastada con su versión digital en la siguiente dirección web.

URL: sgd.unamad.edu.pe/validar

CVD: 0074 7821 6826 9169



**BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024**

ANEXO N° 05

SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Solicitamos:

Consentimiento Informado
o Validación de
instrumento

Sr.

Mg. Rolando José Camarena Quispe

Docente de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios

JOZARA CAVIEDES SIHUIN, identificada con DNI N° 77236843, con domicilio real en el del distrito y provincia de Tambopata, y **CLAUDIA URSULA CCOPA HUILLCA**, identificada con DNI N° 74415383, con domicilio real en el del distrito y provincia de Tambopata, Región de Madre de Dios; a Ud. en atenta forma decimos:

Que, las suscritas en su condición de Bachilleres de la Carrera Profesional de Derecho y Ciencias Políticas de la UNAMAD, tenemos a bien informarle, que encontrándonos en la Fase final del desarrollo de nuestro trabajo de investigación titulado: Título: **"Impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios. 2020"**, recurrimos a su digna persona, para solicitar se sirva validar el instrumento de la presente investigación; tomando en cuenta por ello, el Grado Académico de Maestro que ostenta, inscrito en los Registros de Grados y Títulos de la SUNEDU.

Agradeciendo anticipadamente la atención que brinde al presente, quedo a la espera de su respuesta.

Puerto Maldonado, 30 de octubre de 2023

Jozara Caviedes Sihuín
DNI N° 77236843

Claudia Ursula Ccopa Huillca
DNI N° 74415383

Solicitamos:

Consentimiento Informado
o Validación de
instrumento

Sr.

Mg. Abdón Aníbal Yampara Vilca

Docente de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios

JOZARA CAVIEDES SIHUIN, identificada con DNI N° 77236843, con domicilio real en el del distrito y provincia de Tambopata, y **CLAUDIA URSULA CCOPA HUILLCA**, identificada con DNI N° 74415383, con domicilio real en el del distrito y provincia de Tambopata, Región de Madre de Dios; a Ud. en atenta forma decimos:

Que, las suscritas en su condición de Bachilleres de la Carrera Profesional de Derecho y Ciencias Políticas de la UNAMAD, tenemos a bien informarle, que encontrándonos en la Fase final del desarrollo de nuestro trabajo de investigación titulado: Título: **"Impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios. 2020"**, recurrimos a su digna persona, para solicitar se sirva validar el instrumento de la presente investigación; tomando en cuenta por ello, el Grado Académico de Maestro que ostenta, inscrito en los Registros de Grados y Títulos de la SUNEDU.

Agradeciendo anticipadamente la atención que brinde al presente, quedo a la espera de su respuesta.

Puerto Maldonado, 30 de octubre de 2023

Jozara Caviedes Sihuin
DNI N° 77236843

Claudia Ursula Ccopa Huillca
DNI N° 74415383

ANEXO N° 06

CARTA DE ACEPTACIÓN DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**CARTA DE ACEPTACIÓN DE ASESORÍA SOBRE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

A: Dra. Dominga Asunción Calcina Álvarez
Decana (I) de la Facultad de Educación de la
UNAMAD

DE: Mg. Marceliano Arias Jalire

TITULO: Impacto ambiental de la pequeña minería y la
contaminación por mercurio en el río Inambari de
la Región de Madre de Dios. 2020

TESISTAS: Jozara Caviedes Sihuín y Claudia Úrsula Ccopa
Huillca

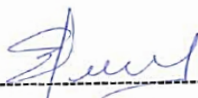
CARRERA: Derecho y Ciencias Políticas

FECHA: 03 de noviembre del 2023

Estimada Sra. Decana de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, me es grato dirigirme a Ud., para comunicarle que he recibido la petición de validar el Trabajo de investigación, denominado: **"Impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios. 2020"**, presentado por los Bachilleres de la Carrera Profesional de Derecho y Ciencias Políticas: **Jozara Caviedes Sihuín y Claudia Úrsula Ccopa Huillca**, quienes pretenden optar el Título Profesional de Abogado.

Debo poner en su conocimiento que es un honor y una satisfacción, aceptar la petición del Bachiller de Derecho y Ciencias Políticas, a fin de validar los instrumentos utilizados en la presente investigación y en mi condición de Maestro especialista y experto en la materia, a dicho requerimiento **ACEPTO** formalmente asumir con responsabilidad esta tarea, comprometiéndome a desempeñar tal función con la mayor dedicación profesional.

Le reitero mi estima y respeto.



Mg. Marceliano Arias Jaliri
DNI: 01841974

**CARTA DE ACEPTACIÓN DE ASESORÍA SOBRE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

A: Dra. Dominga Asunción Calcina Álvarez
Decana (I) de la Facultad de Educación de la
UNAMAD

DE: Mg. Miguel Ali Beltrán Díaz

TITULO: Impacto ambiental de la pequeña minería y la
contaminación por mercurio en el río Inambari de
la Región de Madre de Dios. 2020

TESISTAS: Jozara Caviedes Sihuín y Claudia Ursula Ccopa
Huillca

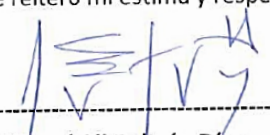
CARRERA: Derecho y Ciencias Políticas

FECHA: 03 de noviembre del 2023

Estimada Sra. Decana de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, me es grato dirigirme a Ud., para comunicarle que he recibido la petición de validar el Trabajo de investigación, denominado: **"Impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios. 2020"**, presentado por los Bachilleres de la Carrera Profesional de Derecho y Ciencias Políticas: **Jozara Caviedes Sihuín y Claudia Úrsula Ccopa Huillca**, quienes pretenden optar el Título Profesional de Abogado.

Debo poner en su conocimiento que es un honor y una satisfacción, aceptar la petición del Bachiller de Derecho y Ciencias Políticas, a fin de validar los instrumentos utilizados en la presente investigación y en mi condición de Maestro especialista y experto en la materia, a dicho requerimiento **ACEPTO** formalmente asumir con responsabilidad esta tarea, comprometiéndome a desempeñar tal función con la mayor dedicación profesional.

Le reitero mi estima y respeto.



Mg. Miguel Ali Beltrán Díaz
DNI: 04818249

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación: "Impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios. 2020"
Nombre del instrumento: Cuestionario.

Investigadoras: Jozara Caviedes Sihuin y Claudia Ursula Ccopa Huilca

DATOS DEL EXPERTO:

Nombres y Apellidos: Mg. Miguel Ali Beltrán Díaz
Lugar y fecha: 03 de noviembre del 2022

I. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

1. FORMA: (Ortografía, coherencia lingüística, redacción)

Buena

2. CONTENIDO: (Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador corresponde a los ítems y dimensiones)

Buena

3. ESTRUCTURA: (Profundidad de los ítems)

Buena

II. APOORTE Y/O SUGERENCIAS:

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación ☒

Debe corregirse ☐

Firma

Mg. Miguel Ali Beltrán Díaz

DNI: 04818249

Celular: 974786980

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación: "Impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios. 2020"

Nombre del instrumento: Cuestionario.

Investigadoras: Jozara Caviedes Sihuín y Claudia Ursula Ccopa Huilca

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				/	
	CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				/	
	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				/	
Contenido	ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				/	
	SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				/	
	INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente las variables de investigación.				/	
Estructura	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				/	
	CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				/	
	COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				/	
	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				/	

II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación

Debe corregirse

☐

Firma

Mg. Miguel Ali Beltrán Díaz

DNI: 04818249

Celular: 974786980

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación: "Impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios. 2020"

Nombre del instrumento: Cuestionario.

Investigadoras: Jozara Caviedes Sihuín y Claudia Úrsula Ccopa Huilca

DATOS DEL EXPERTO:

Nombres y Apellidos: Mg. Marceliano Arias Jalire

Lugar y fecha: 03 de noviembre del 2022

II. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

1. FORMA: (Ortografía, coherencia lingüística, redacción)

Bueno

2. CONTENIDO: (Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador corresponde a los ítems y dimensiones)

Bueno

3. ESTRUCTURA: (Profundidad de los ítems)

Bueno

III. APOORTE Y/O SUGERENCIAS:

Bueno

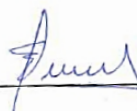
LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación

☒

Debe corregirse

☐


Firma
Mg. Marceliano Arias Jalire
DNI: 01841974
Celular: 983103135

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación: "Impacto ambiental de la pequeña minería y la contaminación por mercurio en el río Inambari de la Región de Madre de Dios. 2020"

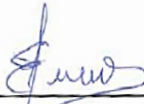
Nombre del instrumento: Cuestionario.

Investigadores: Jozara Caviedes Sihuin y Claudia Ursula Ccopa Huillca

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
Contenido	ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				X	
	INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente las variables de investigación.				X	
Estructura	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				X	
	CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				X	
	COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				X	
	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

1. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación ☒
Debe corregirse ☐


Firma

Mg. Marceliano Arias Jalire

DNI: 01841974

Celular: 983103135