



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Minas

**“Análisis de las repercusiones socioambientales
y económicas de la actividad minera no regulada en
el distrito de Parcoy, La Libertad (2013–2023)”**

Tesis para optar al título profesional de:

INGENIERO DE MINAS

Autores:

Edt Rancel Garcia Narvaez
Enrique Alfonso Del Rosario Lopez Mosqueira

Asesor:

Mg. Ing. Jairo Pinedo Taquia
<https://orcid.org/0000-0001-9684-0140>

Trujillo - Perú

2025

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	OSCAR ARTURO VASQUEZ MENDOZA
	Nombre y Apellidos

Jurado 2	DANNY DANIEL VALDERRAMA GUTIERREZ
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	JAIRO PINEDO TAQUIA
	Nombre y Apellidos

Informe de Similitud



Página 2 de 128 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega: 00000013410993866

11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de fuentes excluidas
- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedicatoria

A nuestras familias, por ser el pilar que nos sostuvo en cada momento de este camino.

A nuestros padres, por su amor incondicional, por enseñarnos que el esfuerzo y la perseverancia son la base de cualquier logro.

A nuestras madres, por sus palabras de aliento en los días más difíciles y por enseñarnos que los sueños se construyen con paciencia y fe.

A nuestros hermanos(as), por comprender nuestras ausencias y celebrar nuestras pequeñas victorias como si fueran propias.

Dedicamos este trabajo también a quienes, con su apoyo silencioso, nos recordaron que nunca estábamos solos en esta meta: amigos, compañeros y personas especiales que nos alentaron a seguir cuando las fuerzas flaqueaban.

Finalmente, nos lo dedicamos a nosotros mismos, por creer en nuestras capacidades, por no rendirnos y por demostrar que con compromiso y pasión los objetivos se hacen realidad.

Agradecimiento

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron posible la culminación de este trabajo.

A Dios, por darnos la vida, la fortaleza y la sabiduría necesarias para superar cada reto en este proceso académico.

A nuestras familias, por su apoyo incondicional, su paciencia y por creer en nosotros incluso en los momentos más difíciles. Su amor y comprensión fueron el motor que nos impulsó a seguir adelante.

A nuestros asesores y docentes, por sus valiosas orientaciones, críticas constructivas y enseñanzas que nos guiaron hacia la mejora continua.

A nuestros compañeros y amigos, por compartir experiencias, brindarnos su ayuda y motivarnos a no desistir en este largo camino.

A todas aquellas personas que, de una u otra manera, contribuyeron con un consejo, un gesto de aliento o un apoyo desinteresado: gracias por ser parte de esta meta alcanzada.

Este logro no solo es nuestro, sino de todos ustedes que nos acompañaron y creyeron en nuestras capacidades.

Tabla de contenidos

JURADO EVALUADOR.....	2
Informe de Similitud.....	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Índice de tablas	9
Índice de Figuras.....	11
Resumen	13
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	36
2.1. Tipo de Investigación.	36
2.2. Diseño de estudio.....	36
2.3. Población y Muestra	36
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.	38
2.4.1. Técnicas	38
2.4.2. Instrumentos	39
2.5. Procedimiento	42
2.5.1. Recolección de Información	42
2.5.2. Definición de la Muestra y Población	43
2.5.3. Diseño de Encuestas	44
2.5.4. Recolección de Datos	44

2.5.5. Análisis de Datos	45
2.5.6. Interpretación de Resultados y Discusión.....	45
2.5.7. Aspectos éticos	45
CAPÍTULO III: RESULTADOS	48
3.1. Análisis de la minería ilegal e informal en el Perú del 2013 al 2023	48
3.1.1. Reporte de la minería ilegal e informal en el Perú	49
3.1.2. Impacto ambiental	50
3.2. Análisis de la influencia de la minería ilegal e informal en Parcoy en relación al impacto socioeconómico y ambiental.....	56
3.3. Datos estadísticos de la aplicación del primer instrumento minería legal e informal.....	75
3.4. Datos estadísticos de la aplicación del segundo instrumento impacto socio económico ambiental	80
3.5. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de los datos.....	85
3.6. Determinación del objetivo general a través de la contrastación de hipótesis general	86
3.7. Influencia de la minería informal en el impacto social en Parcoy.....	88
3.8. Influencia de la minería informal en el impacto económico en Parcoy.....	89
3.9. Influencia de la minería informal en el impacto ambiental en Parcoy	90
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	92
4.1. Discusión	92
4.2. Conclusiones.....	95

REFERENCIAS	97
ANEXOS	103
ANEXO N° 1: Matriz de consistencia.....	103
ANEXO N° 2: Matriz de operacionalización de variables	104
ANEXO N° 3: Encuesta que mide la minería ilegal e informal (Autor: Peña, 2023).....	105
ANEXO N° 4: Encuesta que mide el impacto socioeconómico ambiental (Autor: Peña, 2023).....	107
ANEXO N° 5: Datos de la aplicación del instrumento de la variable minería ilegal e informal incluyendo promedios y porcentajes por preguntas	111
ANEXO N° 6: Datos de la aplicación del instrumento de la variable impacto socio-economico ambiental incluyendo promedios y porcentajes por preguntas	113

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Confiabilidad del instrumento de minería ilegal</i>	40
Tabla 2 <i>Confiabilidad del instrumento del impacto socio-económico ambiental</i>	42
Tabla 3 <i>Resumen de Contaminación en recursos hídricos por de metales pesados en Parcoy</i>	57
Tabla 4 <i>Estadística flujos en Parcoy (L/s)</i>	57
Tabla 5 <i>Análisis químico de metales disueltos en los puntos de control</i>	63
Tabla 6 <i>Resumen de contaminación de metales pesados en recursos</i>	66
Tabla 7 <i>Estadística flujo del mes de agosto (L/s)</i>	67
Tabla 8 <i>Datos de la toma de pH</i>	68
Tabla 9 <i>Dato de las tomas de sólido disuelto total (TDS) mg/L</i>	70
Tabla 10 <i>Datos de la toma de oxígeno disuelto (OD) mg/L</i>	71
Tabla 11 <i>Dato de la toma de conductividades ($\mu\text{s}/\text{cm}$)</i>	72
Tabla 12 <i>Datos de la toma de turbiedad (NTU)</i>	74
Tabla 13 <i>Distribución de frecuencias de la minería ilegal e informal por niveles (alto, medio y bajo)</i>	75
Tabla 14 <i>Distribución de frecuencias – Dimensión 1: Métodos de extracción</i> . 76	
Tabla 15 <i>Distribución de frecuencias – Dimensión 2: Impacto económico</i>	78
Tabla 16 <i>Distribución de frecuencias – Dimensión 3: Seguridad en la minería ilegal</i>	79
Tabla 17 <i>Distribución de frecuencias en el Impacto socio-económico ambiental en sus niveles porcentual alto, medio y bajo en Parcoy de Pataz La Libertad</i>	81

Tabla 18 <i>Distribución de frecuencias de la Dimensión 1 impacto social del Impacto socio-económico ambiental en Parcoy de Pataz La Libertad.</i>	82
Tabla 19 <i>Distribución de frecuencias de la Dimensión 2 impacto económico del Impacto socio-económico ambiental en Parcoy de Pataz La Libertad.</i>	83
Tabla 20 <i>Distribución de frecuencias de la Dimensión 3 impacto ambiental del Impacto socio-económico ambiental en Parcoy de Pataz La Libertad.</i>	84
Tabla 21 <i>Prueba de normalidad de la minería ilegal e informal y el impacto socio económico ambiental de Parcoy en Pataz, La Libertad.</i>	86
Tabla 22 <i>Tabla de correlación de la minería ilegal con el impacto socio-económico ambiental</i>	87
Tabla 23 <i>Correlación de la influencia de la minería ilegal e informal sobre el impacto social en Parcoy</i>	88
Tabla 24 <i>Correlación de la influencia de la minería ilegal e informal sobre el impacto económico en Parcoy</i>	89
Tabla 25 <i>Correlación de la influencia de la minería ilegal e informal sobre el impacto ambiental en Parcoy</i>	90

Índice de Figuras

Figura 1 Minería ilegal en la Amazonía y en Parcoy	51
Figura 2 <i>Extracción en la Minería ilegal.</i>	52
Figura 3 <i>Minería ilegal en la región de Huánuco y en Parcoy.</i>	53
Figura 4 <i>Minería ilegal en la región de Madre de Dios y en Parcoy.</i>	55
Figura 5 <i>Minería ilegal en la región de Loreto.</i>	56
Figura 6 <i>Flujo de aguas superficiales en relación al LMP</i>	67
Figura 7 <i>pH en el punto de controles de efluente y calidades del agua Promedio mensual (Set. – Dic.) 2018</i>	69
Figura 8 <i>Sólido total disuelto (mg/L) en punto de controles de efluente y calidades del agua Promedio mensual (Set. – Dic.) 2018.</i>	70
Figura 9 <i>Oxígenos disuelto (mg/L) en cada punto de controles de efluente y calidades del agua Promedio mensual (Set. – Dic.) 2018.</i>	71
Figura 10 <i>Conductividades ($\mu\text{s}/\text{cm}$) en punto de controles de efluente y calidades del agua Promedio mensual (Set. – Dic.) 2018.</i>	73
Figura 11 <i>Turbiedad (NTU) en punto de controles de efluente y calidades del agua Promedio mensual (Set. – Dic.) 2018.</i>	74
Figura 12 <i>Gráfico de los niveles bajo, medio y alto de la minería ilegal e informal en Parcoy de Pataz La Libertad.</i>	76
Figura 13 <i>Gráfico de los porcentajes de los niveles bajo, medio y alto de la Dimensión 1 Métodos de extracción de la minería ilegal en Parcoy de Pataz La Libertad.</i>	77
Figura 14 <i>Gráfico de los porcentajes de los niveles bajo, medio y alto de la Dimensión 2 Métodos de extracción de la minería ilegal en Parcoy de Pataz La Libertad.</i>	78

Figura 15 <i>Gráfico de los porcentajes de los niveles bajo, medio y alto de la Dimensión 3 Seguridad de la minería ilegal en Parcoy de Pataz La Libertad.....</i>	79
Figura 16 <i>Gráfico de los niveles bajo, medio y alto del Impacto socio-económico ambiental en Parcoy de Pataz La Libertad.....</i>	81
Figura 17 <i>Gráfico de los porcentajes de los niveles bajo, medio y alto de la Dimensión 1.....</i>	82
Figura 18 <i>Gráfico de los porcentajes de los niveles bajo, medio y alto de la Dimensión 2.....</i>	84
Figura 19 <i>Gráfico de los porcentajes de los niveles bajo, medio y alto de la Dimensión 3.....</i>	85

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo analizar las repercusiones de las actividades mineras ilegales e informales en los ámbitos social, económico y ambiental del distrito de Parcoy, provincia de Pataz, departamento de La Libertad, durante el periodo 2013–2023. Se desarrolló un estudio descriptivo, con enfoque cuantitativo, diseño no experimental y transversal, aplicándose encuestas a una muestra de 40 trabajadores mineros.

Los resultados muestran que, en promedio, un 57,3 % de los encuestados perciben que estas actividades afectan de manera significativa las tres dimensiones evaluadas. En el ámbito social, un 49,7 % reportó impactos como conflictos, debilitamiento de la cohesión comunitaria e inseguridad; en el económico, el 50,3 % señaló disminución de ingresos sostenibles, distorsión de precios y dependencia de actividades ilícitas; y en el ambiental, el 50,0 % identificó problemas de contaminación y degradación del suelo y agua.

No obstante, el análisis estadístico mediante el coeficiente Rho de Spearman arrojó un valor de 0,072 con un nivel de significancia de 0,658, lo que evidencia la ausencia de una relación estadísticamente significativa entre la actividad minera ilegal e informal y los impactos socioeconómicos y ambientales. En términos prácticos, aunque la población percibe efectos negativos en dichas dimensiones, estos no muestran un patrón de asociación suficientemente sólido desde el punto de vista estadístico.

Este hallazgo revela una brecha entre la percepción social y la evidencia cuantitativa, lo cual sugiere la necesidad de complementar el análisis con enfoques cualitativos que permitan comprender la complejidad de los impactos percibidos. En consecuencia, si bien los resultados estadísticos no confirman una correlación directa, se destaca la relevancia de considerar la percepción ciudadana como un insumo fundamental en la formulación de políticas de gestión y control de la minería ilegal e informal.

Palabras Claves

Minería ilegal e informal, impacto social, económico, ambiental.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

En el ámbito internacional, se reconoce que la minería ilegal e informal, especialmente en la extracción de oro y otros minerales, es una práctica comúnmente realizada por trabajadores que operan en la minería artesanal, es decir, a pequeña escala. Este tipo de actividad conlleva consecuencias significativas en diversos niveles: en lo social, se traduce en comunidades sumidas en condiciones de pobreza; en el aspecto ambiental, se evidencia una grave contaminación del agua, el aire y los suelos agrícolas; y desde la perspectiva económica, se observa una fuerte dependencia de estas prácticas, lo que impide el desarrollo sostenible de las zonas implicadas.

Las operaciones mineras no formalizadas generan grandes cantidades de residuos sólidos, que contribuyen a la contaminación de los cuerpos de agua con metales pesados como el mercurio y el plomo. Esta situación perjudica a las poblaciones vecinas, tanto de manera directa como indirecta, ya que el consumo de productos agrícolas irrigados con estas aguas contaminadas y la crianza de animales expuestos también representan una vía de afectación. El mercurio, al entrar en contacto con el cianuro durante los procesos mineros, puede formar compuestos altamente biodisponibles, los cuales son fácilmente asimilables por el organismo humano, representando un serio riesgo para la salud pública.

En Perú, Roma (2021, citado en Vargas, 2023) subraya que la minería ilegal e informal tiene un impacto devastador en el medio ambiente, además de contribuir a la trata de personas y al financiamiento del crimen organizado. Chávez (2022, citado en Vargas, 2023) también señala que hay un alto número de productores que utilizan métodos de extracción dañinos dentro de una economía que necesita una atención

prioritaria. Esto se traduce en una capacidad potencial para generar grandes volúmenes de minerales a través de actividades ilegales.

La explotación minera informal e ilegal representa una amenaza para el entorno ambiental, y se estima que entre el 15% y el 22% de la extracción de oro que Perú exporta proviene de esta minería ilegal e informal (Anto, 2020). En Parcoy, La Libertad, el impacto de la minería ilegal afecta directa e indirectamente a la salud, la economía y la vida social de todos los pobladores que residen cerca de estas actividades extractivas (Aburto, 2016).

La minería ilegal e informal en Parcoy representa un alarmante 75% de la extracción minera en la región, mientras que solo dos empresas mineras formales contribuyen con el 25% restante. Este desbalance indica un elevado porcentaje de mineros operando sin regulación. En términos de producción, la minería informal genera aproximadamente 350 kilos de oro al mes, en comparación con los 117 kilos que producen las empresas formales en el mismo período.

Es importante resaltar que se ha identificado una significativa presencia de arsénico en las fuentes de agua del distrito de Parcoy. En el punto de monitoreo P3, ubicado en la quebrada Huinchus, se registró una concentración de 0.077 mg/L de arsénico; en el P4, en la quebrada Trancahuayco, este valor ascendió a 0.078 mg/L; y en el P5, en el río Parcoy, se encontraron niveles que superan el valor ECA de 0.1 mg/L (Mantari y Pinchi, 2022).

En cuanto al nivel de pH del agua, se ha determinado que esta no es apta para el consumo humano en las quebradas Balcones, Huinchus y Trancahuayco. En los cinco puntos de monitoreo —P1 (quebrada Balcones), P2 (quebrada Huariracra), P3 (quebrada Huinchus), P4 (quebrada Trancahuayco) y P5 (río Parcoy)— se registraron niveles de pH

por encima de 6. De acuerdo con un estudio ambiental realizado en Parcoy, que incluyó encuestas dirigidas a los pobladores que viven cerca de zonas de minería ilegal e informal, Mantari y Pinchi (2022) encontraron que el 43.2 % de los participantes percibe un deterioro en la flora local. Asimismo, el 18.2 % señaló que las actividades de perforación y voladura tienen un impacto negativo en las fuentes de agua.

Esta investigación presenta una justificación sólida en tres niveles: académico, metodológico y práctico.

Desde una perspectiva académica, esta investigación se sustenta en el examen de fuentes especializadas y confiables provenientes de entidades como el Ministerio del Ambiente, la Administración Local de Agua de Parcoy, el Ministerio de Energía y Minas, el Ministerio Público, el Ministerio de Salud, entre otras organizaciones tanto públicas como privadas. Estas instituciones proporcionan información técnica valiosa que permite comprender la situación ambiental, social y económica asociada a la minería informal e ilegal en el distrito de Parcoy.

En el plano metodológico, este trabajo permite identificar posibles estrategias para la transición de la minería informal hacia una actividad formalizada. La regularización de estas prácticas representa una oportunidad para mejorar las condiciones de vida de las comunidades mineras, reducir los impactos negativos y fomentar un desarrollo sostenible a largo plazo.

En cuanto a su utilidad práctica, la presente investigación busca evidenciar cómo la actividad minera no formal incide sobre los recursos hídricos de la zona, afectando su calidad, disponibilidad y equilibrio ecológico. Asimismo, se analiza el impacto en la dinámica de los ecosistemas acuáticos, considerando la acumulación de sedimentos, el

aumento de materia orgánica y la presencia de contaminantes como ácidos, aceites, grasas, combustibles y metales pesados.

Este trabajo no solo permite ampliar el conocimiento sobre la problemática en Parcoy, sino que también pretende aportar evidencia científica que contribuya a promover una extracción minera responsable y compatible con la sostenibilidad ambiental, económica y social del distrito de Parcoy, en la provincia de Patate.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes Internacionales

Abarca Tixe (2023) desarrolló una investigación cuyo propósito fue identificar si la minería ejercida al margen de la ley produce efectos sobre el entorno ambiental y sobre las comunidades que viven cerca de estas actividades. El autor empleó un enfoque jurídico-legal, sustentado en métodos histórico-lógicos, comparaciones doctrinales y análisis deductivos, utilizando un diseño cualitativo de tipo bibliográfico, de campo y exploratorio, sin intervención experimental. Los datos recogidos mediante instrumentos diseñados específicamente para el estudio concluyeron que la minería ilegal genera un impacto adverso tanto en el medio ambiente como en la calidad de vida de la población circundante.

Por su parte, García (2018) evaluó las repercusiones sociales y ambientales derivadas de la minería ilegal a gran escala, centrándose en su impacto sobre las comunidades aledañas. Mediante un enfoque descriptivo y observacional, con un diseño transversal, concluyó que las actividades de exploración y explotación minera de gran volumen afectan considerablemente los entornos sociales, económicos y ecológicos.

Estas consecuencias deben considerarse al momento de valorar los beneficios reales que puede ofrecer el desarrollo minero bajo estas condiciones.

Finalmente, Torres (2017), en su estudio titulado “Problemas socioeconómicos en la minería ilegal”, argumentó que este tipo de minería conlleva altos costos sociales, ambientales y financieros. Uno de los principales efectos es la pérdida de recaudación fiscal para el Estado debido a la evasión de impuestos. El autor identificó que la minería informal y al margen de la ley se encuentra presente en 21 de las 25 regiones del Perú, siendo Madre de Dios una de las zonas más afectadas. Esta región concentra una gran masa laboral dedicada a la minería y una elevada producción aurífera, lo cual ha contribuido significativamente a la deforestación de aproximadamente 50,000 hectáreas de bosque y a la contaminación de ríos

1.2.2. Antecedentes Nacionales

Vargas (2023) desarrolló un análisis sobre la minería informal e ilegal en el contexto peruano, empleando diversas fuentes oficiales para examinar sus consecuencias en los ámbitos social, económico y ambiental. En su estudio, remarcó la importancia de brindar a las comunidades cercanas a las zonas mineras los instrumentos necesarios que faciliten la formalización de sus actividades, integrándolas dentro del marco legal vigente. Esto permitiría dinamizar la economía local, regular las condiciones laborales y reducir los impactos negativos, promoviendo así la sostenibilidad en el uso del agua, el suelo y el aire. El autor señala que para lograr estos objetivos es indispensable el trabajo conjunto entre instituciones públicas, privadas y la propia población, con el fin de mitigar los efectos nocivos de la minería informal y generar condiciones favorables para el progreso integral de las comunidades implicadas.

Por otro lado, el estudio llevado a cabo por Licuona (2023) se centró en cuantificar los efectos socioeconómicos y ecológicos derivados de las operaciones de la concesionaria aurífera Linda Dos, situada en el río Malinski, en la región de Tambopata, Madre de Dios. La propuesta de investigación planteó la necesidad de mitigar los impactos de la minería aurífera no formalizada mediante la implementación de métodos extractivos más sostenibles. Entre estos, se consideraron tecnologías como mesas vibratorias para la recuperación del oro, junto con técnicas de succión realizadas por balsas, tracas y carrancheras. La iniciativa contempló una inversión anual superior al

millón de soles, generando ingresos que superaron los S/ 1,800,000, con una utilidad neta que rondó los S/ 617,000. La propuesta resaltó que, mediante el uso de tecnologías limpias, es posible compatibilizar la actividad minera con el respeto por el entorno natural y el bienestar de las poblaciones involucradas

En una investigación enfocada en analizar el estado del recurso hídrico en la localidad de Parcoy, realizada por Mantari y Pinchi (2022) examinaron la relación entre la minería artesanal e informal y el deterioro del agua en esa localidad. Aplicaron un diseño metodológico de tipo descriptivo con enfoque correlacional y de corte transversal. A través de encuestas dirigidas a los residentes, identificaron que el 29.5% de los participantes consideró que las actividades mineras no reguladas habían contaminado el agua de la zona, mientras que un 31.8% expresó un acuerdo parcial con esa afirmación. Los resultados también indicaron que aproximadamente el 75% de la producción de oro en la zona proviene de prácticas informales. Además, se documentó una presencia significativa de metales pesados como cobre, zinc, plomo, arsénico, cadmio, hierro y plomo en el río Parcoy y en las fuentes hídricas de las quebradas Trancahuayco, Huinchus, Balcones, y Huariracra. Los análisis revelaron parámetros alterados, como pH superior a 6, sólidos disueltos totales por encima de 500 mg/L, concentraciones de oxígeno disuelto mayores a 5 mg/L y niveles de turbidez cercanos a los 5 NTU. El coeficiente Rho de Spearman utilizado para evaluar la relación entre la minería informal y la contaminación del agua mostró una correlación significativa con un valor de 0.663 y un nivel de significancia estadística de $p = 0.00$.

Minería ilegal e informal

Zarate, (2022) conceptualizó a la ilegal minería la cual extrae minerales que son metales y no metales en actividades no supervisadas o controladas y en donde el estado peruano no les ha otorgado un permiso legal para su. La ilegal minería usa equipamientos y máquinas que muchas veces no cumplen con los estándares de calidad que establecen las leyes que rigen las operaciones mineras para su funcionamiento.

Caicedo (2018) señala que la minería ilegal opera a través de organizaciones que operan al margen de la ley y que sistemáticamente transgreden las normativas legales que regulan las actividades mineras. Esta práctica se desarrolla en zonas donde la extracción está prohibida, lo que a su vez causa daño al medio ambiente protegido por el Estado. Desde una perspectiva empresarial, la minería ilegal se lleva a cabo utilizando maquinaria

industrial que no cuenta con los permisos necesarios para su operación. Asimismo, se aprovecha la escasa presencia del Estado, lo que dificulta tanto la vigilancia como la fiscalización de estas actividades.

Es importante destacar que muchos de los trabajadores involucrados en la minería ilegal, a pesar de tener acceso a vías legales de desarrollo, eligen no utilizarlas para evitar el pago de impuestos. Esta decisión tiene como consecuencia el estancamiento en el desarrollo de las comunidades donde se lleva a cabo la extracción. Los mineros ilegales son conscientes de las regulaciones existentes y saben cómo eludirlos; además, realizan concesiones sobre terrenos que son propiedad del Estado. La naturaleza ilegal de esta actividad y los conflictos que genera colocan a los mineros en situaciones de incertidumbre e inseguridad jurídica, fomentando un estado de temporalidad.

La minería ilegal e informal es un fenómeno que surge como resultado de la ineficacia de las leyes y la escasa gestión por parte de las entidades del Estado en hacerlas cumplir (Gallardo et al. , 2013, citado en Vargas, 2023). Por su parte, Chávez (2022) destaca que el gran número de productores involucrados, muchos de los cuales tienen acceso a medios de producción altamente perjudiciales, genera una economía a gran escala que no puede ser ignorada y que resulta en una significativa producción de minerales.

Roma (2021) argumenta que la minería informal representa un problema grave no solo en Perú, sino también en países como Ecuador, Bolivia y Colombia, con serias repercusiones ambientales y efectos colaterales sobre cuestiones sensibles como la trata de personas y el financiamiento de grupos criminales organizados.

Minería ilegal e informal en el Perú

La minería artesanal en Perú es una práctica ancestral que cobró considerable impulso a partir de la década de 1980. Este auge se desarrolló en un contexto marcado por la recesión económica, la crisis del sector agrícola y la violencia política causada por el terrorismo, circunstancias que provocaron importantes migraciones hacia regiones ricas en oro. Este fenómeno se vio acentuado por el aumento en los precios del metal amarillo y las extremas tasas de hiperinflación derivadas de las políticas económicas implementadas por el gobierno del expresidente Alan García (Peña, 2023).

En los últimos años, la minería ilegal e informal ha experimentado un crecimiento acelerado, impulsado por varios factores clave. Entre ellos, se destacan el incremento del valor del oro en el mercado global, la disponibilidad de yacimientos de fácil acceso y el elevado desempleo en el país, lo que motiva a muchas personas a buscar esta forma de sustento. Sin embargo, este fenómeno ha generado un impacto desgarrador en el medio ambiente, contribuyendo a su deterioro progresivo.

A nivel mundial, se estima que entre el 20% y el 25% del oro producido proviene de la minería artesanal y de pequeña escala. Hoy en día, estas actividades han crecido notablemente en términos de producción, inversión, recursos y métodos de extracción. La minería artesanal y de pequeña escala ha transformado su naturaleza, evolucionando de ser una actividad de subsistencia a convertirse en una práctica con grandes volúmenes de extracción de oro. Como resultado, se ha vuelto predominantemente informal o ilegal, lo que implica una serie de impactos adversos, no solo ambientales, sino también sociales, económicos y de seguridad (Díaz y Fernández, 2018).

La teoría de Coase para erradicar y formalizar la minería ilegal e informal.

Las actividades mineras no reguladas han generado un daño considerable al entorno natural, destruyendo ecosistemas y contribuyendo a una profunda degradación de los recursos ambientales. Las cifras sobre los niveles de contaminación y descomposición del tejido social reflejan la gravedad de esta situación. Pese a los esfuerzos implementados por el Estado para combatir este problema, los resultados obtenidos han sido limitados, lo que evidencia falencias estructurales en la estrategia de control.

Frente a esta problemática, el economista y Nobel Ronald Coase planteó un enfoque alternativo para tratar los efectos negativos generados por agentes contaminantes. Su propuesta busca lograr un equilibrio en la resolución de conflictos ambientales sin perjudicar completamente a ninguna de las partes involucradas.

Conocida como el “teorema del costo social”, esta teoría sostiene que una asignación eficiente de los derechos de propiedad, acompañada del libre intercambio entre las partes, puede llevar a una solución económicamente óptima frente a externalidades como la contaminación. Desde esta perspectiva, los impactos ambientales podrían ser gestionados a través de acuerdos entre quienes generan el daño y quienes lo reciben, permitiendo llegar a soluciones mutuamente beneficiosas mediante negociación directa.

Coase argumenta que la intervención estatal solo debe aplicarse como último recurso, especialmente cuando las negociaciones resultan inviables. En lugar de recurrir de inmediato a normativas, impuestos o subsidios, el autor sugiere que las disputas ambientales pueden resolverse más eficazmente a través de acuerdos privados. Además, critica la tendencia de los gobiernos a establecer regulaciones difíciles de aplicar, insistiendo en que las respuestas deben orientarse desde una perspectiva ecológica y cooperativa.

Finalmente, la teoría también contempla que este tipo de arreglos pueden aplicarse incluso cuando el agente contaminante es una empresa estatal. En tales casos, el interés colectivo debe prevalecer sobre los intereses particulares, y la intervención del Estado solo sería legítima si las negociaciones entre las partes fracasan completamente (Corral, 1996, citado en Díaz y Fernández, 2018).

Etapas Procesales de fiscalía para la minería ilegal e informal

El proceso fiscal frente a delitos relacionados con la minería ilegal o informal puede iniciarse de oficio por parte del fiscal especializado, o a través de una solicitud proveniente del fiscal penal, un juez, el procurador público, un notario, un registrador, o cualquier persona que, por mandato de ley, tenga esa obligación. La intervención ocurre cuando se detecta la posible existencia de bienes que podrían estar relacionados como productos, instrumentos, efectos o beneficios provenientes de actividades ilícitas.

Este procedimiento se divide en dos etapas principales: la etapa de indagación patrimonial, liderada por el fiscal especializado, y la etapa judicial, que se activa tras la admisión de la demanda por parte del juez competente.

a. Etapa de indagación patrimonial

Esta fase se inicia una vez que se configura un presupuesto habilitante para iniciar la acción de extinción de dominio sobre bienes vinculados a actividades ilegales como la minería informal. El fiscal da comienzo a una investigación patrimonial reservada, informando a la Procuraduría Pública Especializada para que brinde colaboración conforme a sus funciones.

Durante esta indagación, que puede extenderse hasta doce meses (prorrogables por igual periodo o hasta treinta y seis meses si se trata de un caso complejo), el fiscal

debe identificar y ubicar los bienes involucrados, así como determinar a sus titulares. También debe reunir indicios que vinculen dichos bienes con actividades ilícitas, y podrá solicitar medidas cautelares que considere necesarias para salvaguardar el proceso.

La etapa concluye cuando se presenta la demanda de extinción de dominio al juez, o si se decide archivar la investigación. Este archivo puede ser impugnado por la Procuraduría Pública, y de ser así, el fiscal superior deberá resolver si se archiva definitivamente o si se continúa con el proceso investigativo.

(Zárate, 2022).

b. Etapa judicial

De acuerdo con lo señalado por Zárate (2022), esta fase del procedimiento comprende desde el momento en que se admite la demanda de extinción de dominio, el desarrollo de las audiencias pertinentes, hasta la emisión de la resolución judicial y la eventual presentación de recursos impugnativos. La demanda debe contener los siguientes elementos esenciales:

- Una exposición clara de los hechos que motivan la solicitud.
- La identificación precisa, descripción detallada y estimación económica de los bienes en cuestión.
- La fundamentación jurídica que respalde la petición.
- El vínculo existente entre los bienes y la actividad ilícita, o la existencia de un incremento patrimonial sin justificación.
- La identificación de las personas que puedan tener interés en el caso o, en su defecto, una justificación que explique la imposibilidad de ubicarlas.
- La inclusión de los elementos probatorios o indicios que sustenten la pretensión.
- La solicitud de medidas cautelares, si resultan necesarias.

Es indispensable que la demanda sea presentada tanto en soporte físico como en formato digital ante el juzgado especializado competente.

El fiscal cuenta con un plazo máximo de veinticuatro horas para comunicar al procurador público sobre la presentación de la demanda, a fin de que este intervenga conforme a sus atribuciones legales. Por su parte, el juez, dentro de los tres días hábiles siguientes a la recepción del expediente, deberá emitir una resolución que admita la

demanda a trámite y se pronuncie respecto a las medidas cautelares planteadas. Si la demanda fuese considerada inadmisibles o improcedente, el fiscal dispondrá de un periodo de tres días hábiles para corregir las observaciones; de no hacerlo, se procederá al archivo del caso. Cabe resaltar que esta resolución puede ser objeto de apelación dentro del plazo de cinco días hábiles. Si no se interpone dicho recurso, el archivo adquiere carácter definitivo.

Una vez emitida la resolución que admite la demanda, esta deberá ser notificada en un plazo no mayor a dos días hábiles al fiscal, al procurador público y a la persona requerida. Si no se logra ubicar al requerido, la notificación se efectuará mediante la publicación de edictos, y podrá ordenarse adicionalmente su difusión a través de medios radiales. Para asegurar el respeto al derecho de defensa, si luego de agotar todas las vías de localización no se logra determinar el domicilio del requerido, se procederá a designar un defensor público que asuma su representación legal dentro del proceso.

En caso de que la persona requerida se encuentre fuera del país, la notificación sobre la admisión de la demanda podrá ser realizada mediante la autoridad consular acreditada ante el Estado extranjero respectivo, o a través de mecanismos de cooperación judicial internacional. Una vez efectuada dicha notificación, el requerido contará con un plazo de treinta días hábiles para presentar su contestación, en la cual podrá adjuntar los medios probatorios que estime convenientes y formular las excepciones que considere aplicables.

Si transcurrido el plazo establecido el requerido no presenta su respuesta, el juez procederá a declararlo en situación de rebeldía y señalará fecha y hora para la audiencia inicial, la cual deberá llevarse a cabo dentro de los diez días hábiles siguientes. Durante esta audiencia, el magistrado verificará la existencia de interés procesal y la legitimidad de las partes intervinientes. Posteriormente, se pronunciará sobre las excepciones o nulidades que hayan sido formuladas y decidirá si admite o no los indicios y elementos probatorios ofrecidos. Concluida esta fase, se fijará la fecha y hora correspondientes para la realización de la audiencia destinada a la actuación de medios probatorios.

Durante la audiencia mencionada, se procederá a la actuación de todos los medios probatorios que fueron admitidos previamente en la audiencia inicial. Esta diligencia deberá desarrollarse en una única sesión; sin embargo, si se trata de un caso de especial complejidad, podrá suspenderse y reanudarse al día hábil siguiente, o, de no ser posible,

dentro de un plazo que no exceda los cinco días hábiles. Una vez culminada la fase probatoria, ambas partes tendrán la oportunidad de presentar sus alegatos finales. Finalizada esta etapa, el juez emitirá su sentencia en un término de quince días hábiles, el cual podrá prorrogarse por igual periodo si las circunstancias del caso así lo justifican.

La sentencia que declara la extinción de dominio posee un carácter declarativo en lo relativo al origen ilícito o destino ilegal de los bienes implicados, y un carácter constitutivo en cuanto a los derechos y activos que son transferidos al Estado. Su formulación debe estar debidamente sustentada en la procedencia de la demanda, basándose en los elementos probatorios ofrecidos durante el proceso. Mediante esta resolución, se extinguirán todos los derechos reales vinculados al bien, se declarará la invalidez de cualquier acto jurídico celebrado sobre el mismo, y se ordenará el decomiso de los bienes que hubieran sido previamente incautados. Adicionalmente, se dispondrá que tales bienes pasen a ser gestionados por el Programa Nacional de Bienes Incautados (PRONABI), institución que podrá disponer de ellos una vez que la sentencia quede firme con calidad de cosa juzgada.

La sentencia deberá contener de manera expresa los siguientes elementos:

- La descripción precisa de los bienes objeto del proceso y la identificación de las personas afectadas.
- Un resumen detallado de la demanda de extinción de dominio y de las oposiciones formuladas por las partes.
- La exposición de los fundamentos fácticos y jurídicos que sustentan la decisión.
- El análisis y valoración de los medios probatorios ofrecidos durante el proceso.
- Una resolución debidamente motivada sobre la procedencia o improcedencia de la pretensión de extinción de dominio.
- El reconocimiento, en caso corresponda, de los derechos de terceros que actuaron de buena fe.
- Una determinación razonada sobre la extinción de bienes equivalentes, si resulta aplicable.

- Cuando se trate de bienes registrables, la disposición de inscribir la sentencia en el registro público pertinente, acompañada del respectivo oficio que permita cumplir con dicho mandato.

Cuando el Ministerio Público logra que se acoja la pretensión de extinción de dominio, o si el requerido acepta voluntariamente los hechos y fundamentos legales expuestos en la demanda, el juez podrá emitir una sentencia anticipada debidamente motivada. En el supuesto de que la solicitud de extinción sea rechazada, los bienes involucrados deberán ser devueltos a sus propietarios; si estos ya hubieran sido objeto de licitación, se restituirá el valor económico correspondiente.

La resolución judicial que declare la extinción de dominio puede ser impugnada mediante recurso de apelación, el cual debe presentarse dentro de los diez días hábiles posteriores a su notificación. Este recurso no tendrá efecto suspensivo, por lo que las medidas cautelares vigentes sobre los bienes no serán levantadas ni canceladas hasta que la decisión quede firme. Si el recurso es admitido, la Sala programará la audiencia de vista dentro de los quince días hábiles posteriores a la recepción del expediente. En dicha audiencia, las partes podrán exponer sus alegaciones y conclusiones, y, en caso se hayan admitido nuevas pruebas, estas serán actuadas conforme al procedimiento establecido.

La Sala emitirá su pronunciamiento dentro de los quince días hábiles siguientes a la vista de la causa, aunque este plazo podrá extenderse si la complejidad del proceso así lo amerita. Si se determina la nulidad de la sentencia impugnada, el expediente retornará al juzgado de origen para que se emita una nueva decisión. En cambio, si se confirma, revoca o modifica el contenido sustancial de la sentencia apelada, se dará por finalizado el procedimiento de extinción de dominio (Zárate, 2022).

Impacto social, económico y ambiental

Impacto social

A continuación, se analizan las repercusiones sociales de la minería ilegal en Perú, centrándonos en los ámbitos donde su impacto es más significativo. Este examen se realiza desde una perspectiva social, considerando los factores clave que fomentan la práctica de la minería informal e ilegal en el país, así como los efectos sociales que esta conlleva.

Domínguez (2023) señala que, para el año 2021, se calculaba que cerca de un millón de personas participaban en actividades mineras fuera del marco legal y formal en el Perú. Por su parte, Alvitres (2022) reportó que, en la región de Madre de Dios, situada en el oriente del país, aproximadamente 32,000 personas trabajaban en la minería de forma no formalizada, y de ellas, alrededor de 9,400 se encontraban involucradas en labores mineras clasificadas como ilegales.

Estas cifras preocupantes evidencian dos elementos fundamentales que han sido objeto de estudio y que explican el crecimiento sostenido de la minería ilegal en el Perú: la limitada oferta de empleo formal y la ineficacia del Estado para aplicar políticas públicas eficientes frente a esta problemática (Domínguez, 2023). A esto se suma la persistencia de la corrupción dentro de las instituciones estatales, lo cual favorece la continuidad de esta actividad ilícita, especialmente mediante actos de colusión entre funcionarios públicos durante procesos de concesión y licitación minera. En consecuencia, la débil fiscalización de la minería ilegal genera repercusiones sociales profundas y de amplio alcance.

Domínguez (2023) indica que desde el año 1993, la actividad minera en el país ha experimentado un crecimiento sostenido en términos de producción. Si bien se han priorizado aspectos como la inversión, la normativa legal, los avances tecnológicos y los nuevos métodos de extracción de minerales, persiste una preocupación latente: el fenómeno de la ilegalidad que acompaña este desarrollo. Aunque el análisis de la minería informal será abordado más adelante, resulta fundamental reconocer los factores sociales que favorecen la proliferación de prácticas ilícitas en este ámbito. Para ello, es indispensable comprender las razones que motivan a numerosas personas a involucrarse en actividades fuera del marco legal.

Según lo expuesto por De Echave (2016), uno de los elementos centrales que explican la expansión de la minería ilegal es la persistente falta de empleo y la pobreza estructural que afecta a diversas regiones del país. En contextos caracterizados por altos niveles de precariedad y vulnerabilidad social, muchas personas recurren a esta actividad como un medio de subsistencia. Lo alarmante no es solo la informalidad y ausencia de control institucional que rodea a la minería ilegal, sino también su estrecha relación con delitos graves como el narcotráfico, la explotación sexual, la trata de personas, la extorsión y manifestaciones de violencia extrema.

Novak y Namihás (2009) sostienen que existe una estrecha relación entre la minería ilegal y fenómenos como la trata de personas y la explotación laboral. En este contexto, los trabajadores suelen ser sometidos a extensas jornadas de trabajo y, en muchos casos, son desplazados desde otras regiones hacia las zonas de extracción. Este tipo de condiciones laborales, propias del entorno de la minería ilegal, expone a los trabajadores a situaciones de abuso sistemático y explotación severa.

Adicionalmente, la minería ilegal se caracteriza por su alto nivel de peligrosidad, debido a la ausencia de protocolos de seguridad adecuados. Numerosos trabajadores informales se ven forzados a desempeñar sus labores en contextos altamente inseguros, frecuentemente sin contar con herramientas o equipos que hayan pasado por una revisión técnica. Esta situación incrementa considerablemente la probabilidad de accidentes laborales o de sufrir lesiones de gravedad.

Asimismo, la minería ilegal genera efectos perjudiciales sobre las comunidades donde se desarrolla. Los trabajadores vinculados a esta actividad suelen explotar los recursos naturales sin evaluar adecuadamente las repercusiones ambientales y de salud pública que ello implica. La utilización de mercurio y otras sustancias químicas peligrosas en el tratamiento de minerales conlleva riesgos significativos, ya que puede provocar la contaminación del agua y del aire, afectando seriamente tanto a la población humana como a la fauna local.

Finalmente, esta forma de actividad extractiva también puede contribuir al aumento de la violencia y la percepción de inseguridad en las zonas donde opera. Según lo indicado por Domínguez (2023), es común que organizaciones delictivas ejerzan control sobre la minería ilegal y empleen métodos violentos para resguardar sus operaciones y mantener su dominio territorial.

Impacto económico

La actividad minera constituye uno de los pilares fundamentales de la economía peruana, situando al país entre los principales exportadores mundiales de recursos como cobre, plata y zinc. Gracias a la estabilidad macroeconómica que ha caracterizado al Perú en las últimas décadas, la minería ha tenido un rol clave dentro del sistema económico nacional, lo cual se refleja en su considerable aporte al Producto Bruto Interno (PBI) y a la recaudación fiscal. Esta industria ha dado impulso a numerosos proyectos enfocados

en la explotación de yacimientos y en la regulación de los precios de los metales en los mercados internacionales.

No obstante, es importante destacar que la minería ilegal e informal, que constituye una parte significativa de la producción minera nacional, genera impactos negativos tanto a nivel económico como social. Entre sus principales consecuencias se encuentran la evasión tributaria y la explotación de los trabajadores. La ausencia de mecanismos de regulación y fiscalización en la extracción de minerales reduce considerablemente los ingresos que el Estado podría percibir por esta actividad (Escobar, 2016). Asimismo, la informalidad en el sector minero promueve una competencia desigual frente a los operadores formales, quienes sí están sujetos al cumplimiento de normativas legales y obligaciones tributarias. Adicionalmente, la minería ilegal puede afectar negativamente al turismo y a otras actividades productivas en las regiones afectadas, debido a la intervención de organizaciones delictivas y a la debilidad de las autoridades y los sistemas de control.

En síntesis, la minería ilegal no solo provoca daños ambientales, sino que también representa una amenaza considerable para la salud y la integridad física de los trabajadores, además de estar vinculada con redes criminales y el narcotráfico. En este escenario, combatir esta problemática se ha convertido en una prioridad tanto para los gobiernos como para diversas entidades internacionales. Sin embargo, su eliminación total resulta difícil, ya que se trata de una actividad que genera importantes ingresos económicos y, en numerosos casos, opera con el consentimiento o la complicidad de autoridades locales.

Debido a ello, la formalización de la minería informal ha sido propuesta como una alternativa viable para regular esta actividad y reducir la prevalencia de la minería ilegal. En este marco, el análisis profundo del fenómeno de la minería informal adquiere una importancia estratégica para diversos países, ya que implica la implementación de normativas y procedimientos que faciliten la incorporación de los pequeños productores mineros al marco legal, promoviendo prácticas sostenibles, la protección del entorno natural y condiciones laborales seguras para los trabajadores.

Para comprender adecuadamente la problemática de la informalidad en el sector minero, es necesario analizar sus orígenes y la forma en que ha sido abordada a lo largo del tiempo. La minería informal ha constituido un desafío importante para el desarrollo

del sector extractivo en el Perú. A partir de la década de 1990, conocida como la etapa del "boom minero", diversas compañías comenzaron a interesarse en el país debido a su abundancia de recursos minerales. Actualmente, Perú se posiciona como uno de los principales productores a nivel global de seis de los diez minerales más comercializados, incluyendo el cobre, el zinc, el estaño, el plomo y el oro (Mamani y Castro, s. f.). Este rubro representa, además, cerca del 10% del Producto Bruto Interno (PBI) nacional (Aporte de la Minería al PBI, 2018). No obstante, este crecimiento sostenido de la actividad minera también ha dado lugar a un aumento considerable de la minería informal, lo que ha originado una serie de consecuencias negativas. Frente a este panorama, surge una interrogante clave: ¿qué medidas adoptó el Estado?

Ante el crecimiento acelerado de las actividades mineras ilegales e informales, el Estado se vio ante serias dificultades para controlar esta situación, lo que motivó la creación de la Ley N.º 27651, conocida como la Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal (en adelante, la Ley). Esta norma fue diseñada con el propósito de establecer un marco jurídico que permitiera regular las operaciones desarrolladas por los mineros artesanales y de pequeña escala, orientando sus disposiciones principalmente hacia el proceso de formalización (Ley, 2002).

La Ley incorporó el concepto de formalización simplificada, el cual contempla la inscripción en el Registro Integral de Formalización Minera y la obtención de las autorizaciones y permisos requeridos para operar legalmente. Este mecanismo tiene como finalidad facilitar la regularización de los mineros artesanales que desarrollan sus actividades en zonas no restringidas, mediante la reducción de la carga burocrática y la simplificación de los procedimientos necesarios para ajustarse al marco normativo. De igual modo, se estableció la obligatoriedad de presentar una Declaración de Impacto Ambiental, documento que debe detallar los compromisos ambientales y sociales asumidos por los productores mineros. Este requisito resulta fundamental, ya que permite tener en cuenta factores como las áreas prohibidas para la minería, las zonas protegidas y las reservas ecológicas, con el objetivo de resguardar los ecosistemas y la biodiversidad. Además, se contemplaron planes de cierre para las operaciones mineras, con el propósito de minimizar los efectos negativos en el entorno natural y en las comunidades una vez concluidas las labores extractivas.

Finalmente, es importante abordar la definición de minería informal, para lo cual se hace referencia al Decreto Legislativo N° 1105. Esta norma sostiene que la minería informal es aquella que realizan personas naturales o jurídicas, o grupos organizados, que ejercen esta actividad sin cumplir con las normativas administrativas, técnicas, sociales y ambientales correspondientes, en zonas no prohibidas, y que han iniciado un proceso de formalización según lo estipulado en este dispositivo (El Peruano, s. f.).

El proceso de formalización minera en el Perú ha sido largo y complejo, comenzando en el año 2002 con la promulgación de la Ley N.° 27651 y desarrollándose a lo largo de sucesivos gobiernos. Durante este periodo, se han aprobado diversos Decretos Legislativos orientados a reforzar dicho proceso, entre los cuales destacan el Decreto Legislativo N.° 1105, que introduce medidas concretas para facilitar la formalización, y el Decreto Legislativo N.° 1293, que declara de interés nacional la regulación de las actividades vinculadas a la pequeña minería y a la minería informal. Estas iniciativas han tenido como finalidad proponer respuestas efectivas frente al avance de la minería ilegal.

La creación del Registro Integral de Formalización Minera (REINFO) representó en su momento un paso importante hacia la consolidación del proceso de formalización. No obstante, la persistente inestabilidad política del país ha interferido negativamente en su desarrollo. En los últimos años, este proceso ha sido objeto de diversas prórrogas, siendo la más reciente la establecida por la Ley N.° 31388, que amplía su vigencia hasta el año 2024. Esta nueva extensión ha generado cuestionamientos y críticas sobre la legitimidad y efectividad de un procedimiento que, desde sus inicios, ha sido prorrogado reiteradamente.

El Ministerio del Ambiente ha manifestado su oposición a la mencionada ley, argumentando que la ampliación del plazo para el proceso de formalización minera representa un retroceso en los esfuerzos por combatir la minería ilegal y constituye una amenaza para el medio ambiente. Asimismo, la entidad ha señalado que esta prórroga no incentiva a aquellos mineros que han cumplido con los requisitos del proceso, sino que, por el contrario, podría favorecer a quienes han incumplido con sus obligaciones mínimas.

En la actualidad, se evidencia una notable ausencia de incentivos para promover

la formalización, junto con una limitada oferta de beneficios y una evidente incapacidad del Estado para implementar medidas efectivas. Este escenario ha debilitado el propósito original del REINFO y las directrices orientadas a convertir a los mineros ilegales en operadores dentro del marco legal. La simple inclusión en el registro no resulta suficiente si no se acompaña de una transformación concreta en las prácticas extractivas. La falta de eficacia estatal ha generado que la minería ilegal e informal operen de manera indistinta, perpetuando así los impactos negativos —tanto sociales como ambientales— sin que exista un control real sobre sus consecuencias.

Impacto ambiental

Según Licuona (2023), el impacto ambiental hace referencia a cualquier modificación en los parámetros ecológicos provocada por la intervención humana. Cuando estos daños son una consecuencia directa e inmediata de la acción humana, se clasifican como impactos directos. En cambio, aquellos que surgen de manera secundaria a través de distintas interacciones en el entorno se consideran impactos indirectos. Asimismo, existen impactos acumulativos, los cuales se intensifican a medida que se suman los efectos de diversas actividades. La evaluación del impacto ambiental presenta un alto grado de complejidad, ya que depende tanto de la calidad de la información disponible como del enfoque metodológico adoptado. Para lograr una adecuada identificación y valoración de estos impactos, se recomienda aplicar un conjunto de herramientas complementarias. Entre las más utilizadas se encuentran las listas de verificación, las matrices de causa-efecto, los diagramas y redes de flujo, así como la consulta con especialistas. Las listas de control permiten señalar los aspectos ambientales que deben ser considerados, y pueden variar en función de su grado de detalle y del propósito específico del análisis.

Por otro lado, de acuerdo con información de Amazon Conservation, hasta marzo de 2022 se reportó una pérdida de cobertura boscosa equivalente a 518 hectáreas en el río Malinoski y las comunidades indígenas kotsimba. No obstante, se señala que la deforestación atribuida a actividades mineras ha experimentado una reducción del 74% en comparación con periodos anteriores.

Respecto a la afectación de terrenos agrícolas aluviales, el equipo de trabajo de la concesión minera aluvial Linda Dos sostiene que las áreas ubicadas junto al río, por su fertilidad, están siendo preservadas. No obstante, en las zonas donde se ha identificado la presencia de material aurífero, se lleva a cabo una extracción controlada, lo que, según indican, limita significativamente el grado de deterioro de las tierras agrícolas.

En relación con los efectos del ruido y el tráfico, el funcionamiento de maquinaria pesada como excavadoras, cargadores frontales, volquetes, motores y bombas genera niveles sonoros que impactan negativamente tanto en las personas como en la flora y fauna del entorno. Este tipo de perturbación acústica no solo provoca el desplazamiento de especies animales hacia zonas más alejadas en busca de refugio, sino que también interfiere con el desarrollo de actividades turísticas y afecta los territorios de las comunidades indígenas.

La modificación del paisaje representa otro impacto relevante, ya que la deforestación de zonas boscosas y cuerpos de agua altera considerablemente el entorno natural. Esta transformación afecta directamente al ecoturismo, una de las actividades económicas con mayor desarrollo en la región de Madre de Dios, particularmente en las áreas del río Tambopata y el Bajo Madre de Dios. La utilización de maquinaria pesada para la extracción aluvial contribuye al deterioro del ecosistema, lo que a su vez limita las posibilidades de expansión del turismo ecológico.

Finalmente, la acumulación de sedimentos en los lechos de los ríos y la presencia de lodos contribuyen significativamente al deterioro ambiental, constituyendo un obstáculo adicional para garantizar la sostenibilidad de estas zonas.

El proceso de extracción por etapas de la grava aurífera comienza mediante el uso de motores de succión, los cuales permiten recolectar el material y trasladarlo a través de tuberías hacia las tolvas. En esta etapa, se realiza la separación entre la grava estéril y la arenilla negra que contiene partículas de oro. Posteriormente, la grava sin valor económico es retornada a los cauces fluviales, lo que genera acumulaciones que favorecen la sedimentación de lodos y fangos, los cuales quedan retenidos por la ausencia de sistemas de drenaje.

Calidad del Agua Superficial

Un monitoreo realizado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ALA) en 15 puntos de la cuenca hidrográfica del Tambopata, incluyó una evaluación del río Malinoski, a la altura de la concesión aurífera Linda Dos. Para determinar la calidad del agua, se analizaron parámetros como el oxígeno disuelto, el pH (que indica la acidez o alcalinidad), la temperatura y la conductividad eléctrica, utilizando equipos multiparamétricos en el lugar de la toma de muestras.

Los resultados de los análisis de laboratorio concluyeron que el agua no es apta para el consumo humano ni para la supervivencia de la fauna, debido a su alto contenido de mercurio y desechos inorgánicos. Además, la constante afluencia del río transporta sedimentos, lo que provoca la saturación y altera la morfología del cauce. Durante los aumentos en el caudal, los sedimentos son arrastrados a lo largo de grandes distancias, ocasionando graves alteraciones en las zonas aguas abajo de las operaciones mineras.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Cuál es la influencia de la minería ilegal e informal sobre el impacto socio económico y ambiental en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023?

1.2.2 Problemas Específicos

¿De qué manera ha incidido la minería ilegal e informal en los aspectos sociales de Parcoy, ubicado en la provincia de Pataz, región La Libertad durante el periodo 2013 - 2023?

¿Qué efectos ha generado la minería ilegal e informal en el ámbito económico de Parcoy, ubicado en la provincia de Pataz, región La Libertad, durante el periodo 2013 - 2023?

¿Cómo ha impactado la actividad minera ilegal e informal en el entorno ambiental de Parcoy, ubicado en la provincia de Pataz, región La Libertad, durante el período 2013 - 2023?

1.3 Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar la influencia de la minería ilegal e informal sobre el impacto socio económico ambiental en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023.

1.3.2. Objetivos Específicos

Analizar la incidencia de la minería ilegal e informal en los aspectos sociales del distrito de Parcoy, provincia de Pataz, región La Libertad, durante el período 2013–2023.

Evaluar los efectos de la minería ilegal e informal en la dinámica económica del distrito de Parcoy, Pataz – La Libertad, entre los años 2013 y 2023.

Examinar el impacto ambiental generado por la actividad minera ilegal e informal en Parcoy, provincia de Pataz, región La Libertad, en el periodo comprendido entre 2013 y 2023.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis General

Se plantea que la actividad minera ilegal e informal ha ejercido una influencia significativa en los ámbitos social, económico y ambiental del distrito de Parcoy, ubicado en la provincia de Pataz, región La Libertad, durante el periodo 2013–2023.

1.4.2 Hipótesis Específicas

La actividad minera ilegal e informal ha tenido un impacto social significativo en el distrito de Parcoy, provincia de Pataz, región La Libertad, durante el período comprendido entre 2013 y 2023.

La minería ilegal e informal ha influido de manera relevante en el desarrollo económico de Parcoy, Pataz – La Libertad, entre los años 2013 y 2023.

La presencia de minería ilegal e informal ha generado efectos ambientales significativos en el distrito de Parcoy, ubicado en la provincia de Pataz, región La Libertad, a lo largo del periodo 2013–2023.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación.

La investigación desarrollada corresponde al enfoque descriptivo. Según lo señalado por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), este tipo de estudio no implica la manipulación de variables, ya que se limita a observar y detallar los hechos tal como ocurren, recolectando la información sin intervenir en ella ni modificarla.

2.2. Diseño de estudio.

La presente investigación se desarrolló bajo un diseño metodológico de tipo no experimental, coherente con los objetivos e hipótesis de la investigación, tal como se evidencia en la Matriz de consistencia (Anexo 1), con un enfoque descriptivo y correlacional. Según lo señalado por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), este tipo de estudios permite analizar los fenómenos tal como se presentan en su entorno natural, sin realizar manipulaciones sobre las variables ni intervenir en el contexto. Este enfoque se sustenta en la observación sistemática y la descripción detallada de las variables analizadas, con el propósito de explorar la relación existente entre la “minería ilegal” y el “impacto socioeconómico y ambiental” en el distrito de Parcoy, perteneciente a la provincia de Pataz, en la región La Libertad. Además, se empleó una perspectiva longitudinal, ya que se examinó el comportamiento de dichas variables a lo largo del período comprendido entre 2013 y 2023, conforme al marco teórico propuesto por los autores citados.

2.3. Población y Muestra

Población: La población de Parcoy, un distrito en la provincia de Pataz, La Libertad, Perú, está compuesta por 11,920 habitantes. Dentro de esta comunidad, existe un grupo de mineros que opera de manera ilegal e informal; sin embargo, la cantidad exacta de estos mineros es desconocida en la actualidad.

Muestra: Dado que no se tiene un número preciso de mineros ilegales e informales en Parcoy, se ha decidido implementar un muestreo no probabilístico por conveniencia, de acuerdo con los métodos propuestos por Hernández, Sampieri y Mendoza (2018). Esto implica seleccionar de manera intencionada a un grupo específico de 40 mineros, cuyas características representan a este sector de la población.

Con el propósito de recolectar información relevante mediante la aplicación de encuestas, se ha considerado como base a los 11,920 habitantes que conforman la población del distrito de Parcoy. Dado que este número supera los 30 individuos, se optará por un muestreo de tipo probabilístico para calcular el tamaño de la muestra, empleando la fórmula correspondiente a este tipo de investigación.

$$n = \frac{NZ^2PQ}{(N-1)D^2 + Z^2PQ}$$

Dónde:

- n: Representa el tamaño de la muestra.
- N: Representa el tamaño de la población de Parcoy es de 11920.
- Z: Representa a 1.96 que representa a un nivel de confiabilidad del 95%.
- D: Equivale el margen de error que es igual a 0.05 que equivale al 5% que representa el porcentaje de error.
- P = Equivale la probabilidad de ocurrencia que equivale a 0.5 o 50% de acierto.
- Q = Equivale la probabilidad de no ocurrencia que significa el 0.5 o 50% de no acierto.

Aplicando los valores a la fórmula resulta:

$$n = \frac{11920 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(11920 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 372.20 \approx 372$$

Se obtuvo un tamaño de muestra de 372 pobladores de Parcoy en relación a la población de 11920 ciudadanos de Parcoy, Se aplicó el factor de ajuste de muestra con el objetivo de comprobar si se puede reducir más el tamaño de la muestra siempre y cuando el factor de ajuste sea mayor a 0.05 (5%) y el factor de ajuste está representado por la siguiente fórmula:

$$f = \frac{n}{N}$$

Donde:

- f: Factor de ajuste.
- N: Tamaño de la población de Parcoy que representa o equivale a 11920 habitantes.
- n: Tamaño de la muestra

$$f = \frac{372}{1920} = 0.03 \text{ (3\% < 5\%)}$$

Lo cual indica que no se debe aplicar el ajuste de muestra. Por lo tanto, la muestra está representada por 372 habitantes de Parcoy.

Criterios de inclusión:

Se incluyó a los mineros informales que tiene laborando 3 o más años en minería ilegal e informal y ciudadanos de Parcoy que estuvieron presentes en momentos de aplicar las encuestas y que viven más de 3 años en Parcoy por lo tanto están en la capacidad de poder responder las preguntas que se aplicaron en el instrumento.

Criterios de exclusión:

Se excluyó a los mineros ilegales y ciudadanos de Parcoy que no quisieron participar en el momento de aplicar el instrumento o que tuvieron menos de 3 años laborando en minería ilegal o aquellos habitantes de Parcoy que están viviendo menos de 3 años en la localidad.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.

2.4.1. Técnicas

Encuesta:

La encuesta es una herramienta de investigación y recopilación de datos que se utiliza para obtener información de personas, en este caso, sobre la minería ilegal e informal. Este método puede tener diversos propósitos y puede llevarse a cabo de distintas maneras, dependiendo de la metodología seleccionada y los objetivos que se pretenden alcanzar (Arteaga, 2020).

En el presente estudio, se emplea la encuesta como técnica para investigar dos variables: "minería ilegal e informal" y "impacto socioeconómico ambiental". El proceso consiste en recolectar datos a partir de fuentes directas, aplicando el cuestionario tanto a mineros ilegales e informales como a los ciudadanos de Parcoy, de acuerdo con las muestras definidas y basadas en criterios de inclusión y exclusión establecidos. Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) indican que la encuesta se utiliza especialmente cuando no es factible entrevistar al objeto de estudio debido a la naturaleza de sus actividades o al tamaño de la muestra. En este caso, se aplica la encuesta ya que los mineros ilegales y los ciudadanos de Parcoy pueden responder en momentos de disponibilidad, fuera de sus horarios laborales.

Análisis documentario:

Se llevará a cabo un análisis de tesis relacionadas con las variables de investigación sobre la minería ilegal y sus impactos socioeconómicos y ambientales. Esto incluye la revisión de revistas especializadas acreditadas y otros documentos pertinentes a estas variables.

2.4.2. Instrumentos

Instrumento 1:

Se utilizó un cuestionario de encuesta dirigido a mineros ilegales, compuesto por 17 preguntas validadas por Peña Chávez, M. S. (2022), cuyo contenido puede consultarse en el Anexo 3: Encuesta que mide la minería ilegal e informal. Este cuestionario abarca tres dimensiones: la primera, con 11 preguntas, se enfoca en los métodos de extracción; la segunda y la tercera, cada una con 3 preguntas, abordan las maquinarias y herramientas, y la seguridad, respectivamente. La herramienta permitió evaluar la minería ilegal en Parcoy de Patate, La Libertad, durante el periodo de 2013 a 2023.

Las respuestas se registraron en una escala de Likert, donde 1 representa "Nunca", 2 "Casi nunca", 3 "A veces", 4 "Casi siempre" y 5 "Siempre". Para medir el desempeño general del instrumento, se clasificaron los resultados en niveles alto, medio y bajo. El puntaje mínimo, obtenido al responder "Nunca" (1) en todas las preguntas, es 17 (1 x 17), mientras que el puntaje máximo, con respuestas de "Siempre" (5), alcanza 85 (5 x 17).

Los rangos establecidos fueron los siguientes:

- Nivel bajo: de 17 a 39 puntos
- Nivel medio: de 40 a 62 puntos
- Nivel alto: de 63 a 85 puntos

Para la dimensión 1, "Métodos de extracción", los niveles se clasificaron así:

- Nivel bajo: de 11 a 25 puntos
- Nivel medio: de 26 a 39 puntos
- Nivel alto: de 40 a 55 puntos

En la dimensión 2, "Maquinarias y herramientas":

- Nivel bajo: de 3 a 6 puntos
- Nivel medio: de 7 a 10 puntos
- Nivel alto: de 11 a 15 puntos

Finalmente, para la dimensión 3, "Seguridad", los rangos son:

- Nivel bajo: de 3 a 6 puntos
- Nivel medio: de 7 a 10 puntos
- Nivel alto: de 11 a 15 puntos.

Tabla 1

Confiabilidad del instrumento de minería ilegal

Alfa de Cronbach	N de elementos
,854	17

La tabla anterior presenta los resultados obtenidos al aplicar un instrumento a 40

mineros ilegales e informales con el fin de evaluar el nivel de confiabilidad, medido a través del coeficiente Alfa de Cronbach. Este análisis arrojó un coeficiente de 0.854, superando el umbral mínimo aceptable de 0.700, lo que indica una alta confiabilidad del instrumento utilizado en esta población.

En cuanto al segundo instrumento, se llevó a cabo una encuesta diseñada para evaluar el impacto socioeconómico y ambiental desde la perspectiva de los ciudadanos de Parcoy. Esta encuesta, presente en el Anexo 4: Encuesta que mide el impacto socioeconómico ambiental, está compuesta por 12 preguntas elaboradas por Peña Chávez, M. S. (2022), la cual abarcó tres dimensiones: impacto social, con 3 preguntas; impacto económico, también con 3 preguntas; y impacto ambiental, que contaba con 6 preguntas. A través de este cuestionario, se buscó medir el impacto socioeconómico y ambiental según la percepción de los ciudadanos de la localidad.

Las respuestas se recogieron utilizando una escala de Likert, donde: 0 representa "Nunca", 1 "Casi nunca", 2 "A veces", 3 "Casi siempre" y 4 "Siempre". Para clasificar las respuestas en niveles bajo, medio y alto, se establecieron los siguientes puntajes: el puntaje mínimo, correspondiente a la respuesta "Nunca" en todas las preguntas, se calculó como $1 * 12$, resultando en un total de 12 puntos. Por el contrario, el puntaje máximo, alcanzado al responder "Siempre" a todas las preguntas, fue de 60 ($5 * 12$).

Los rangos para definir los niveles de respuesta del instrumento completo son los siguientes:

- Nivel bajo: de 12 a 27 puntos.
- Nivel medio: de 28 a 43 puntos.
- Nivel alto: de 44 a 60 puntos.

En cuanto a las dimensiones individuales:

*** Dimensión 1 (impacto social):**

- Nivel bajo: de 3 a 6 puntos.
- Nivel medio: de 7 a 10 puntos.

- Nivel alto: de 11 a 15 puntos.

*** Dimensión 2 (realización personal):**

- Nivel bajo: de 3 a 6 puntos.

- Nivel medio: de 7 a 10 puntos.

- Nivel alto: de 11 a 15 puntos.

*** Dimensión 3 (impacto ambiental):**

- Nivel bajo: de 6 a 13 puntos.

- Nivel medio: de 14 a 21 puntos.

- Nivel alto: de 22 a 30 puntos.

Estos resultados ofrecen una visión integral sobre la percepción del impacto socioeconómico y ambiental en la comunidad de Parcoy.

Tabla 2

Confiabilidad del instrumento del impacto socio-económico ambiental

Alfa de Cronbach	N de elementos
,878	12

De acuerdo con los datos presentados en la tabla anterior, se observa que el instrumento aplicado a una muestra de 372 residentes del distrito de Parcoy alcanzó un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.878. Este valor supera el umbral mínimo aceptable de 0.700, lo que indica que el instrumento utilizado posee un alto nivel de confiabilidad para evaluar las percepciones de la población encuestada.

2.5. Procedimiento

2.5.1. Recolección de Información

La fase inicial de la investigación se centró en recopilar información pertinente

sobre la problemática de la minería ilegal e informal y sus efectos en el entorno social, económico y ambiental. Para ello, se realizó un análisis minucioso de fuentes académicas, documentos gubernamentales y estudios previos vinculados al tema. Entre las fuentes consultadas se incluyen reportes emitidos por entidades como el Ministerio del Ambiente, el Ministerio de Energía y Minas, y el Ministerio de Salud, además de tesis universitarias y publicaciones científicas que ofrecieron enfoques diversos sobre el fenómeno.

Además, se analizaron reportes periodísticos y bases de datos oficiales que permitieron conocer el crecimiento de la minería ilegal en Parcoy de Pataz y su relación con la realidad nacional. Esta fase permitió establecer el marco teórico de la investigación, identificando conceptos clave, antecedentes y estudios similares que sirvieron como referencia para el desarrollo del trabajo.

2.5.2. Definición de la Muestra y Población

Para garantizar que los resultados del estudio fueran representativos y reflejaran de manera objetiva la realidad de Parcoy, se definió cuidadosamente la muestra de participantes. Dado que la población total del distrito era de aproximadamente 11,920 habitantes, no era viable encuestar a todas las personas, por lo que se estableció una muestra estadísticamente significativa.

Se seleccionaron 40 mineros ilegales e informales, quienes proporcionarían información sobre sus métodos de trabajo, condiciones laborales y percepción de la minería ilegal. Asimismo, se incluyeron 372 ciudadanos de Parcoy, con el objetivo de conocer su opinión sobre los efectos que esta actividad ha tenido en la sociedad, la economía y el medio ambiente.

Para la selección de los participantes, se aplicó criterios de inclusión y exclusión. Se eligieron mineros y ciudadanos que tuvieran más de tres años de experiencia o residencia en Parcoy, ya que se consideró que este tiempo era suficiente para haber experimentado los efectos de la minería ilegal. Se excluyeron, en cambio, aquellas personas que llevaban menos de tres años en la zona o que, por decisión propia, no desearon participar en la investigación.

2.5.3. Diseño de Encuestas

Una vez definida la muestra, se procedió con la elaboración de los instrumentos para la recolección de datos. Para ello, se diseñaron dos encuestas estructuradas, adaptadas a los dos grupos de participantes: los mineros ilegales y los ciudadanos.

La primera encuesta, dirigida a los mineros, contenía 17 preguntas organizadas en tres dimensiones: métodos de extracción, uso de herramientas y condiciones laborales. Se buscaba conocer de primera mano cuáles eran las prácticas utilizadas en la minería informal, así como los riesgos y desafíos que enfrentaban los trabajadores.

Por otro lado, la segunda encuesta, destinada a los ciudadanos de Parcoy, constaba de 12 preguntas enfocadas en medir el impacto de la minería ilegal en tres aspectos fundamentales: social, económico y ambiental. Ambas encuestas emplearon una escala de Likert (Nunca, Casi nunca, A veces, Casi siempre, Siempre), lo que permitió cuantificar las percepciones de los encuestados.

Antes de aplicar las encuestas, se realizó una evaluación de confiabilidad utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo valores de 0.854 para la encuesta de mineros y 0.878 para la de ciudadanos, lo que indicaba un alto grado de fiabilidad y coherencia en los instrumentos de medición.

2.5.4. Recolección de Datos

Con las encuestas listas, se llevó a cabo el trabajo de recolección de datos en el distrito de Parcoy. A los participantes se les explicó en detalle el propósito del estudio y se les aseguró que sus respuestas serían anónimas y confidenciales, con el fin de obtener datos sinceros y sin temor a represalias. Mientras que algunos ciudadanos accedieron a responder sin inconvenientes, algunos mineros ilegales mostraron cierta reticencia debido al carácter informal de su actividad. No obstante, tras aclararles que la investigación tenía un propósito académico y que sus identidades estarían protegidas, accedieron a participar.

Cada respuesta fue registrada manualmente y posteriormente digitalizada en una base de datos estructurada, facilitando así el análisis de la información recopilada.

2.5.5. Análisis de Datos

Tras la recolección de datos, se inició el proceso de análisis, utilizando herramientas estadísticas para obtener conclusiones basadas en evidencia. Primero, la información fue organizada en Microsoft Excel, donde se crearon tablas y gráficos para visualizar tendencias y patrones en las respuestas. Posteriormente, los datos fueron procesados con el software SPSS 27, el cual permitió realizar análisis estadísticos más avanzados.

Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov con el objetivo de verificar la normalidad de los datos. Con base en los resultados obtenidos, se optó por aplicar el coeficiente de correlación de Spearman, a fin de analizar la relación existente entre la minería ilegal y sus efectos en los ámbitos social, económico y ambiental.

Los hallazgos revelaron que el 57.3% de los encuestados percibía un impacto alto de la minería ilegal en Parcoy, mientras que los efectos en cada ámbito (social, económico y ambiental) fueron registrados en 49.7%, 50.3% y 50.0%, respectivamente. Sin embargo, la correlación de Spearman indicó que no existía una relación estadísticamente significativa entre la minería ilegal y el impacto socioeconómico y ambiental, ya que el coeficiente obtenido fue 0.072 con un nivel de significancia de 0.658.

2.5.6. Interpretación de Resultados y Discusión

Los resultados fueron interpretados y comparados con investigaciones previas sobre minería ilegal en otras regiones del Perú. Se analizaron posibles explicaciones para la falta de una correlación estadísticamente significativa, considerando factores externos como políticas gubernamentales, migración y cambios en la actividad económica local.

Asimismo, se evaluaron las diferencias entre el caso de Parcoy y otros contextos mineros, como Madre de Dios y La Rinconada, donde los impactos han sido más notorios. La discusión permitió reflexionar sobre los alcances y limitaciones del estudio, abriendo la posibilidad de realizar futuras investigaciones más profundas sobre la temática.

2.5.7. Aspectos éticos

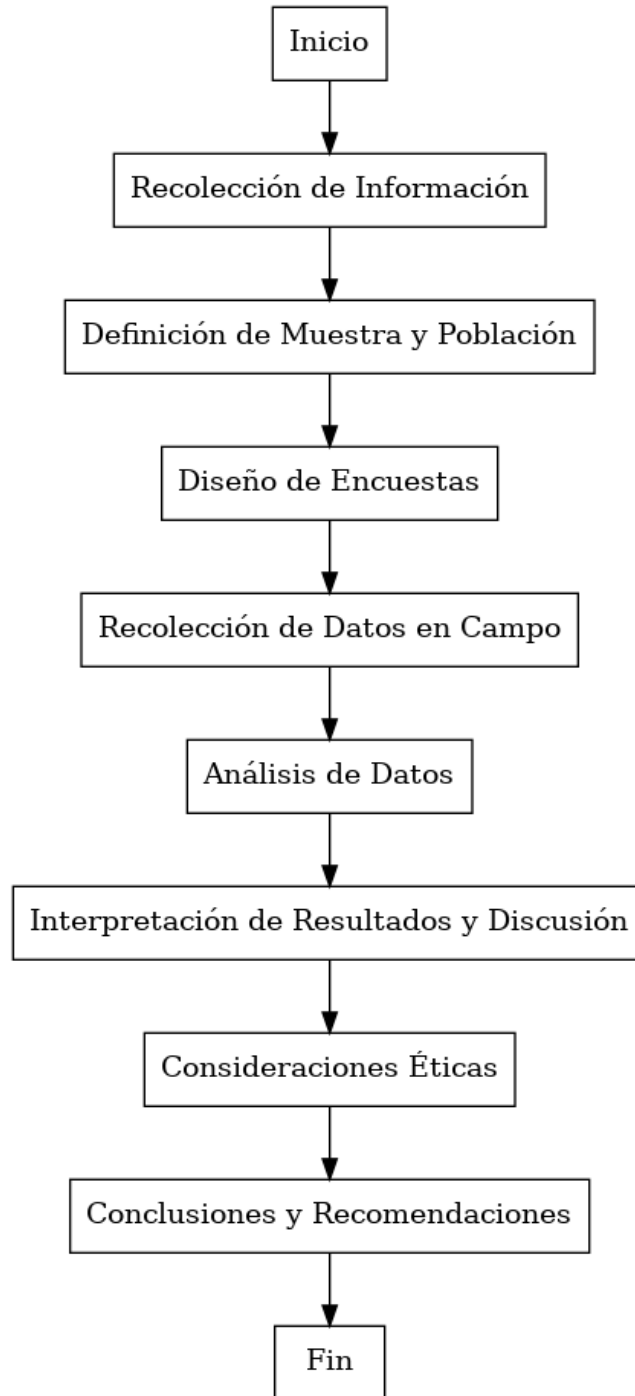
Se asegura que las respuestas obtenidas serán tratadas con total confidencialidad y empleadas únicamente con fines investigativos. En este sentido, la información

proporcionada por los ciudadanos de Parcoy y los mineros informales no será modificada ni alterada, garantizando su autenticidad y evitando cualquier tipo de plagio. Asimismo, los datos podrán ser utilizados responsablemente en estudios futuros que guarden relación con la temática abordada.

Confidencialidad: Se implementó un procedimiento específico destinado a resguardar la identidad de las personas encuestadas que formaron parte de esta investigación.

Veracidad: La información presentada en este proyecto de investigación es auténtica y confiable, teniendo en cuenta las fuentes bibliográficas para evitar cualquier riesgo de plagio.

Objetividad: El análisis y los resultados obtenidos se han llevado a cabo de manera imparcial, basándose tanto en los resultados recopilados como en las opiniones de los mineros ilegales y de los ciudadanos de Parcoy.



CAPÍTULO III: RESULTADOS

Este capítulo expone y examina los hallazgos derivados de la implementación de los instrumentos de recolección de información, elaborados con el propósito de analizar cómo incide la minería ilegal e informal en los ámbitos sociales, económicos y ambientales del distrito de Parcoy, ubicado en la provincia de Patate, región La Libertad. El estudio se sustenta en los datos proporcionados por dos grupos clave: por un lado, los mineros informales e ilegales, quienes aportaron información sobre sus prácticas laborales y condiciones de trabajo; y por otro lado, los residentes de Parcoy, quienes ofrecieron su percepción sobre los efectos que dicha actividad genera en su entorno.

Con base en la información recopilada, se realizaron distintos procedimientos estadísticos con el objetivo de identificar patrones, relaciones y tendencias que permitieran comprender la magnitud del impacto generado por la actividad minera en la zona de estudio. Para garantizar la rigurosidad metodológica de la investigación, se utilizaron herramientas como Microsoft Excel y el software estadístico SPSS en su versión 27, los cuales permitieron procesar y analizar adecuadamente los datos obtenidos.

Entre las pruebas estadísticas utilizadas se encuentra la prueba de Kolmogorov-Smirnov, empleado para verificar si los datos presentaban una distribución normal. En función de sus resultados, se procedió a aplicar la correlación de Spearman, con el objetivo de identificar la relación existente entre la minería ilegal y sus consecuencias en las dimensiones social, económica y ambiental del distrito.

A continuación, se detallan los resultados correspondientes a cada una de estas dimensiones, presentados mediante gráficos y tablas que permiten una lectura clara y estructurada. Asimismo, se incluyen interpretaciones analíticas que explican el sentido de los resultados y su vínculo con los objetivos formulados en esta investigación.

3.1. Análisis de la minería ilegal e informal en el Perú del 2013 al 2023

En el Perú, la minería ilegal e informal se ha extendido a varias regiones y abarca a 22 ríos de la Amazonía. Sierra (2023) aparte de Parcoy, ha manifestado que, la minería ilegal e informal de la extracción de oro se está expandiendo en la totalidad de la Amazonía en el Perú, la cual es ilegal y los mineros no están formalizados y se ha

extendido en 22 ríos más el río de Parcoy con sus respectivos afluentes, basado en los estudios que ha realizado la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible (FCDS).

3.1.1. Reporte de la minería ilegal e informal en el Perú

El análisis de la minería ilegal e informal en el Perú se ha realizado en la Amazonía y en Parcoy, en el cual se ha analizado información relevante de la última década, lo cual muestra un enfoque contextual en relación a la extracción ilegal e informal de oro y muestra lo que acontece en dicha actividad que alcanza a 32 distritos de San Martín, Loreto, Huánuco, Amazonas y Madre de Dios.

Los mineros informales que realizan sus actividades de forma artesanal y al margen del marco legal han generado un impacto ambiental considerable, especialmente en la calidad del agua, un recurso vital tanto para la población humana como para la fauna y flora que se encuentran en las cercanías de las zonas de extracción. Ante esta situación, se hace necesario implementar acciones de restauración en las áreas perjudicadas, siguiendo los lineamientos del Plan de Recuperación de Impacto Ambiental, el cual tiene como objetivo reducir los efectos negativos generados. No obstante, también es fundamental reconocer que este tipo de minería representa una fuente importante de sustento económico y posibilidades de desarrollo para diversas comunidades. En este sentido, avanzar hacia su formalización podría abrir puertas a mejoras técnicas, ambientales, económicas y sociales.

Julio Guzmán, procurador del Ministerio del Ambiente, ha señalado que lo que en sus inicios fue una fiebre del oro localizada en Madre de Dios, se ha transformado en un fenómeno de carácter nacional, extendiéndose a otras regiones, incluyendo Parcoy en La Libertad.

El informe también revela que esta actividad ilícita se ha convertido en la principal fuente de riesgo en cuanto al lavado de activos en el Perú. Esta afirmación se fundamenta en el análisis de los Reportes de Operaciones Sospechosas (ROS), elaborados por la Unidad de Inteligencia Financiera (UIF). De acuerdo con los registros de esta entidad, entre los años 2013 y 2023, la minería ilegal ha sido responsable del volumen más alto de

delitos económicos, acumulando un total de 8,216 millones de dólares, cifra que supera ampliamente al monto asociado al narcotráfico, que en el mismo período ascendió a 640 millones de dólares.

En cuanto al aspecto ambiental, se llevó a cabo un análisis del proceso de formalización minera, el cual se basó en la revisión del Registro Integral de Formalización Minera (REINFO) en distintas regiones del país. Los hallazgos evidencian que el avance en este proceso ha sido escaso en todo el territorio nacional.

3.1.2. Impacto ambiental

La minería ilegal se destaca, en términos de su impacto ambiental, como la más destructiva de todas, ya que no solo provoca la deforestación, sino que también lleva a la devastación total de los ecosistemas, según Martín Arana, especialista de la Iniciativa Unidos por los Bosques de la FCDS. Como menciona Arana en un informe de Sierra (2023), resulta alarmante la "mutación" que ha experimentado la minería ilegal, ahora entrelazada con las estructuras del crimen organizado, vinculándose con el narcotráfico, la tala ilegal y la ocupación de tierras.

Según el informe de la FCDS, durante los últimos tres años, uno de los aspectos más alarmantes relacionados con la minería ilegal ha sido su posible conexión con redes delictivas organizadas. Entre las evidencias destacadas se encuentran reportes sobre la presencia de grupos armados en la zona de El Cenepa, así como la actuación de bandas criminales internacionales, como el Comando Vermelho y el Primer Comando Capital, particularmente en el área del Putumayo, en regiones fronterizas.

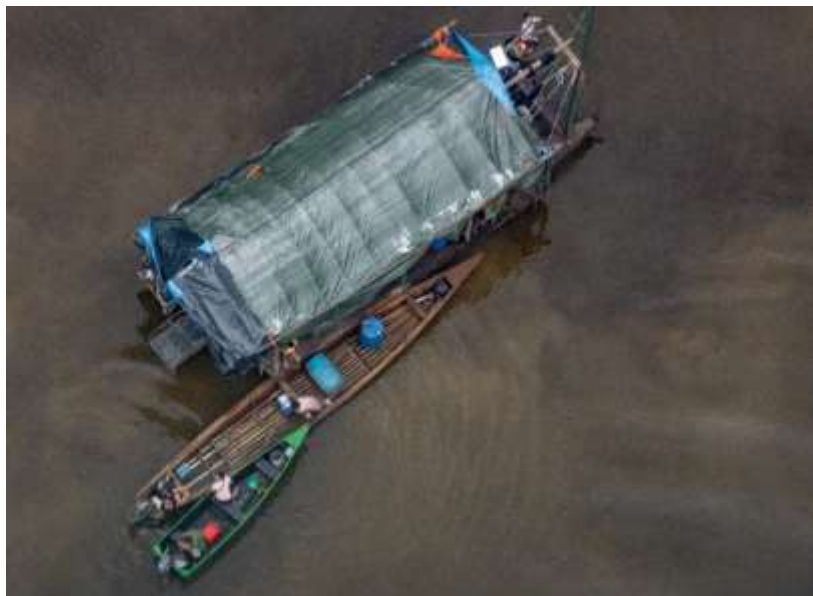
Del mismo modo, el informe resalta que, tanto en la Amazonía como en el distrito de Parcoy, los defensores del medio ambiente se encuentran en una situación de alta vulnerabilidad debido a las amenazas provenientes de redes delictivas vinculadas a la minería ilegal, el tráfico de madera, el narcotráfico y la usurpación de tierras. Esta problemática se agravó durante la emergencia sanitaria por la COVID-19, periodo en el cual se registraron múltiples denuncias que impulsaron la actuación de organismos nacionales e internacionales, los cuales demandaron al Estado la implementación de acciones concretas para garantizar la seguridad de quienes protegen los ecosistemas.

El informe concluye que la minería ilegal ha experimentado un crecimiento

considerable tanto en la región amazónica como en Parcoy, lo que evidencia la necesidad de implementar respuestas más eficaces y urgentes. Asimismo, advierte sobre la fragilidad de las zonas fronterizas en áreas como Putumayo, la Cordillera del Cóndor, Madre de Dios y Parcoy, incluyendo la región de la Triple Frontera entre Brasil, Colombia y Perú. Esta situación ha sido destacada por Mariano Castro, director del Programa Bosques de la FCDS.

Figura 1

Minería ilegal en la Amazonía y en Parcoy



En el Perú, la minería ilegal ha alcanzado a más de 20 de ríos en la región amazónica, entre ellos el río Parcoy. La región de Loreto se posiciona como la más impactada por esta actividad, seguida por Parcoy. En Loreto, destacan tres cuencas hidrográficas de gran relevancia: la del río Nanay, la del Putumayo y la del Napo. De acuerdo con los reportes de acciones realizadas por la Fiscalía Ambiental, desde el año 2020 se ha detectado la presencia de más de cien dragas operando en la cuenca del río Nanay.

Madre de Dios y Parcoy figuran entre las regiones más afectadas por la expansión de la minería ilegal. De acuerdo con un informe de la FCDS, esta problemática se ve agravada por la presencia de cultivos ilegales en los territorios mineros. El estudio revela que el 45.8% de las actividades mineras ilícitas se desarrollan en territorios pertenecientes

a comunidades indígenas, mientras que el 32.9% se localiza en cuerpos de agua y el 18% en zonas de amortiguamiento de áreas naturales protegidas.

En la región Amazonas y en la provincia de Pataz, ubicada en La Libertad, Condorcanqui registra la segunda mayor cantidad de amenazas vinculadas a la minería ilegal, siendo seguida por la provincia de Pataz. A nivel distrital, El Cenepa ocupa el tercer lugar en incidencia, mientras que Parcoy se posiciona en el cuarto. Cabe destacar que algunos actores involucrados en la minería ilegal también han sido relacionados con episodios de violencia.

En Huánuco, esta actividad ilícita se ha concentrado principalmente en la provincia de Puerto Inca, mientras que en La Libertad se focaliza en Pataz, especialmente en la cuenca del río Parcoy. De igual manera, en la región San Martín se han identificado actividades mineras ilegales en los distritos de Santa Lucía, Huimbayoc y Chipurana, dentro de la cuenca del río Huallaga.

Figura 2

Extracción en la Minería ilegal.



Resulta esencial comprender la conexión existente entre la minería ilegal, el narcotráfico y otros delitos asociados al crimen organizado de carácter transnacional. En los últimos diez años, se estima que se han perdido aproximadamente 18,400 hectáreas, afectando negativamente a 22 ríos en la región amazónica y en la zona de Parcoy. Esta problemática genera consecuencias graves para la salud pública, la calidad ambiental y la seguridad

alimentaria. Así lo advierte Mariano Castro, representante de la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible (FCDS), citado por Sierra (2023), quien subraya la urgencia de que los gobiernos, tanto nacionales como regionales, implementen medidas más contundentes. En esta línea, se destaca la reciente Cumbre Amazónica, cuya declaración final incluyó compromisos para enfrentar la minería ilegal, con especial énfasis en mejorar el control y la fiscalización del uso del mercurio, elemento clave dentro de esta problemática.

Por otro lado, la minería ilegal se posiciona como el principal factor de riesgo en materia de lavado de activos en el Perú, de acuerdo con un estudio basado en los Reportes de Operaciones Sospechosas (ROS) elaborado por la Unidad de Inteligencia Financiera (UIF). Particularmente, el departamento de Madre de Dios ha sido calificado como una zona de “riesgo muy alto”, lo que refleja la magnitud del problema en dicha región. El análisis de la UIF informa que en las regiones de Amazonas, Loreto, Madre de Dios, San Martín y Ucayali se han identificado 115 informes de inteligencia financiera (IIF) relacionados con la minería ilegal, de los cuales el 75% corresponden exclusivamente a Madre de Dios. El valor económico asociado a estos reportes asciende a 1,907.5 millones de dólares, concentrándose el 91.6% de este monto en la mencionada región. También se resalta el caso de Loreto, que pese a contar con un solo informe de inteligencia financiera vinculado a la minería ilegal, representa una cifra considerable de 159 millones de dólares.

Figura 3

Minería ilegal en la región de Huánuco y en Parcoy.



Julio Guzmán, mencionado por Sierra (2023), Procurador de Medio Ambiente, destaca que “probablemente, entre 2020 y 2021, se movió la mayor cantidad de dinero en esta actividad”. Guzmán, también citado por Sierra (2023), explica que, a diferencia del dinero proveniente del narcotráfico, que opera de manera encubierta, los fondos relacionados con la minería ingresan directamente al sistema financiero debido a su clasificación como un sector informal. “Aquellos que se hacen pasar por informales reportan operaciones que la Unidad de Inteligencia Financiera (UIF) considera sospechosas; no obstante, no determina su legalidad, ya que no realiza verificaciones en terreno para comprobar si un minero extrae oro de una zona autorizada, en proceso de formalización o de un área prohibida”. Guzmán subraya, también mencionado por Sierra (2023), la notable debilidad del Estado, que surge de la falta de una estrategia nacional eficaz para combatir la minería ilegal. “Hay una carencia de autocrítica, y esta situación se ve agravada por el hecho de que el Congreso, en lugar de adoptar una postura rigurosa y exigir al Ejecutivo una acción efectiva contra la minería ilegal, ha optado por ser más flexible, permitiendo que el proceso de formalización avance sin mayores restricciones”.

Un eterno camino hacia la formalización

La Fundación para la Defensa de la Selva (FCDS) también realiza un análisis del avance del proceso de formalización de la minería en el Perú, tomando como base los datos del Registro Integral de Formalización Minera (Reinfo). De acuerdo con la información recopilada hasta julio de 2023, las regiones amazónicas de Loreto, Madre de Dios, Ucayali, San Martín, Amazonas y Huánuco suman un total de 11,023 registros

vinculados a la formalización minera. No obstante, únicamente el 21.58% de estas inscripciones continúa vigente, mientras que un preocupante 78.42% ha sido suspendido por incumplir con los requisitos legales establecidos.

Figura 4

Minería ilegal en la región de Madre de Dios y en Parcoy.



En el contexto de la formalización minera, la región de Madre de Dios sobresale por contar con el mayor número de mineros registrados, acumulando un total de 9,255 inscripciones. Le siguen Huánuco con 1,032 registros, Amazonas con 271, San Martín con 238, Loreto con 139 y Ucayali con 88.

Martín Arana, citado por Sierra (2023) de la FCDS, recuerda que el proceso de formalización minera comenzó en 2012. Sin embargo, en varias regiones, los avances en el cumplimiento de los cinco requisitos establecidos son escasos. Algunos de estos requisitos son tan fundamentales como una declaración jurada simple sobre la inexistencia de restos arqueológicos. Según el Ministerio de Energía y Minas, el progreso en la formalización minera en las regiones amazónicas es alarmantemente bajo, ya que solo el 13.53% de los inscritos ha logrado presentar al menos un requisito.

Por ejemplo, en Amazonas, donde tres de los cinco requerimientos esenciales para la formalización minera no presentan ningún avance. De manera similar, en Loreto no se ha registrado la presentación de documentos fundamentales por parte de los inscritos en el Reinfo, tales como la acreditación del derecho minero o del contrato de explotación, el permiso de uso del terreno superficial o la certificación que garantice la ausencia de restos

arqueológicos.

Arana menciona que en algunos proyectos de ley se ha propuesto la creación de un proceso de formalización permanente. Sin embargo, advierte que esta situación "favorece a los mineros ilegales".

Figura 5

Minería ilegal en la región de Loreto.



En la región de Madre de Dios, que lidera en número de mineros registrados en el Reinfo, ninguno de los más de 9,000 inscritos ha entregado la documentación que respalde su derecho minero ni la autorización para el uso del terreno superficial. El único requisito que presenta un leve progreso es la entrega del Instrumento de Gestión Ambiental y Fiscalización para la Formalización de Actividades de Pequeña Minería y Minería Artesanal (Igafom), el cual ha sido presentado únicamente por el 12.88 % de los registrados. Regiones como Huánuco, Ucayali y San Martín reflejan condiciones similares respecto al escaso avance en sus procesos de formalización.

3.2. Análisis de la influencia de la minería ilegal e informal en Parcoy en relación al impacto socioeconómico y ambiental.

La presencia de minería ilegal e informal en el distrito de Parcoy constituye una

realidad notoria, como lo evidencia el estudio desarrollado por Mantari (2022), en el cual se analiza su impacto en las dimensiones social, económica y ambiental. Según dicho estudio, en el año 2018 se implementaron cinco puntos de monitoreo con el fin de evaluar los niveles de contaminación en los cuerpos de agua de la provincia de Pataz. El primer punto de observación, identificado como P1, se estableció en la quebrada Balcones; el segundo, P2, en la quebrada Huariracra; y el tercero, P3, en otra quebrada de la zona. Asimismo, el cuarto punto, P4, fue instalado en la quebrada Trancahuayco, mientras que el último, P5, se ubicó directamente en el cauce del río Parcoy.

Tabla 3
Resumen de Contaminación en recursos hídricos por de metales pesados en Parcoy

	P1	P2	P3	P4	P5	Contaminación	
						Total	Porcentaje
Arsénico	1	1	0	0	0	2/5	40%
Cadmio	1	1	0	1	1	4/5	80%
Cobre	0	0	0	0	0	0/5	0%
Plomo	1	1	0	0	0	2/5	40%
Zinc	1	1	0	0	0	2/5	40%
Hierro	1	1	1	1	1	5/5	100%
Total						15/30	50%
					Promedio	15/30	50%

Nota. Extraído de Mantari (2022). Se muestra en la tabla anterior se muestra que la mayor contaminación a acontecido con el metal hierro, le sigue el cadmio en tercer lugar han empatado el Zinc y el plomo

Tabla 4
Estadística flujos en Parcoy (L/s)

ESTACION	FLUJO (L/s)				PROMEDIO
	1ra.	2da.	3ra.	4ta.	
P - 1	185,98	551,98	244,10	142,90	281,24
P - 2	405,38	76,60	455,63	146,05	270,91
P - 3	395,87	23,08	1246,82	1381,93	761,93
P - 4	185,98	52,98	244,10	142,90	156,49
P - 5	1272,75	148,57	951,56	1430,53	950,86

Nota. Extraído de Mantari (2022).

Según los datos presentados en la tabla anterior, los puntos de monitoreo P1 y P2 exceden el Límite Máximo Permisible (LMP) establecido para evaluar la calidad del agua.

Respecto al nivel de pH registrado en los puntos de control de efluentes y calidad hídrica, los promedios mensuales del año 2018 revelan que en los puntos P1, P3 y P4 se detectaron valores por debajo de 6. Esto refleja una acidez considerable en el agua, lo cual la hace inadecuada para el consumo humano y representa un riesgo para los ecosistemas acuáticos.

En cuanto a los sólidos totales disueltos (TDS), medidos en miligramos por litro, los valores promedio del mismo año indican que el punto P-1 alcanzó los 564 mg/L, superando el valor de referencia de 500 mg/L. Esta cifra pone en evidencia una situación preocupante en términos de contaminación en ese punto específico.

En cuanto a los niveles de oxígeno disuelto (OD) en mg/L, los promedios del año 2018 demuestran que todos los puntos exceden los 5 mg/L, lo que indica que no hay una situación crítica en cuanto a los valores de oxígeno disuelto en el agua.

Respecto a la conductividad ($\mu\text{s}/\text{cm}$), se determinó durante los diferentes meses de 2018 que el punto P-1 presenta un elevado nivel de conductividad, lo que resulta perjudicial para las plantas debido a las altas concentraciones de sales.

En relación a la turbidez (NTU) en los puntos de efluentes, se concluyó que los cinco puntos de control superan el valor máximo permitido, lo que impacta negativamente en el proceso de fotosíntesis de las plantas y resulta en una reducción de la vegetación debido a la calidad de estas aguas contaminadas. El porcentaje más alto de turbidez alcanzó un 43.2%, indicando un claro problema de contaminación que afecta a las plantas.

Asimismo, el uso de explosivos en las labores mineras provoca vibraciones y

fracturas en las formaciones rocosas. Las detonaciones ejecutadas en los frentes de trabajo y zonas de avance generan rupturas excesivas y debilitamiento en la estructura de la roca, lo cual puede alterar el flujo de las aguas subterráneas. En el área evaluada, donde se ha identificado la presencia de agua subterránea, un 29.5 % de los encuestados manifestó una posición neutral, es decir, no mostró conformidad ni rechazo ante la afirmación de que las perforaciones y voladuras afectan dichos cuerpos hídricos.

Las actividades de excavación desarrolladas tanto en la superficie como en el subsuelo, propias de la minería artesanal y del proceso de molienda, contribuyen a la contaminación de los recursos hídricos. En este sentido, el 45.5 % de los encuestados manifestó estar de acuerdo en que dichas excavaciones afectan de manera negativa la calidad del agua.

El flujo natural de las aguas subterráneas se ve afectado, y dicha alteración está relacionada con la cercanía de estas fuentes hídricas a las zonas de extracción de oro, ya sea en contextos de minería formal o informal. Las operaciones mineras artesanales e informales modifican el comportamiento del agua subterránea en áreas aledañas, como lo refleja la distribución de frecuencias obtenida: el 38.6 % de los encuestados manifestó estar parcialmente de acuerdo con que estas actividades generan una alteración en el curso habitual de dichas aguas.

Las actividades mineras informales que se desarrollan en las cuencas del río estudiado están asociadas a diversas fuentes de contaminación, tanto directas como indirectas. Entre ellas se encuentran los efluentes descargados por las minas, los residuos provenientes de relaves (incluidos los drenajes de cancha), los descartes arrastrados por escorrentía —que movilizan partículas finas— y los residuos generados por procesos de lixiviación. Estos elementos deterioran la calidad del agua superficial, situación percibida por el 43.2 % de los encuestados, quienes señalaron que la minería informal y artesanal contribuye a la contaminación visible de estos cuerpos hídricos.

El drenaje minero representa un problema fundamental que requiere un control riguroso sobre las operaciones tanto a cielo abierto como subterráneas. Es esencial implementar sistemas de bombeo y evacuación de agua que impidan impactos negativos en la calidad de los cuerpos hídricos receptores. En este contexto, el 40.9 % de los encuestados manifestó estar de acuerdo en que las prácticas de minería informal han

provocado alteraciones en los patrones naturales de drenaje.

Asimismo, las áreas destinadas al depósito de relaves o desmonte, al estar expuestas a corrientes de aire convectivo que inciden sobre sus superficies y bordes, incrementan su contacto con el oxígeno atmosférico, favoreciendo así los procesos de oxidación de los residuos generados por las actividades mineras. En relación con este aspecto, el 38.6 % de los encuestados manifestó estar de acuerdo con que los relaves o desmontes derivados de la minería tienen un efecto negativo sobre la calidad del agua.

En las comunidades de Parcoy, el uso de amalgama es una práctica común en la extracción de oro a pequeña escala, principalmente por su sencillez operativa y los bajos costos que implica. Este procedimiento consiste en capturar el oro mediante la adición de mercurio a pulpas acuosas, lo que da lugar a una sustancia viscosa y brillante de tonalidad blanca, conocida como amalgama. Durante la etapa de molienda del mineral, se generan abrasiones que permiten alcanzar el nivel de finura requerido, generalmente entre un 50 % y 325 mallas. En este contexto, se incorpora mercurio junto con agua, lo que facilita la formación de amalgamas, es decir, mezclas sólidas de oro y mercurio que se obtienen en un corto tiempo. Una vez formadas, estas amalgamas son prensadas para eliminar el mercurio sobrante y luego sometidas a calentamiento, proceso mediante el cual el mercurio se evapora, dejando como resultado el oro purificado. Según los resultados de la encuesta, un 34.1 % de los participantes manifestó estar de acuerdo, al menos parcialmente, en que el uso de amalgamas en la minería artesanal e informal afecta negativamente los recursos hídricos.

Por sí solas, las extracciones mineras dan inicio a procesos contaminantes, tales como la generación de desmontes, la oxidación de estructuras rocosas, y alteraciones en los niveles freáticos de las minas, entre otras. Estos efectos contribuyen a las llamadas contaminaciones químicas en la minería artesanal e informal, donde las reacciones entre el mineral y agentes de intemperismo, así como con los reactivos utilizados en el proceso, provocan la generación de elementos contaminantes. Este proceso representa una reacción heterogénea, en la que uno de los factores más relevantes es el tamaño de las partículas expuestas a las reacciones.

Las labores mineras llevadas a cabo de manera artesanal e informal han generado repercusiones importantes sobre la actividad agrícola en la zona de estudio, afectando

cultivos como maíz, papa, yuca, camote y choclo. Aunque el 31.8 % de los encuestados no consideró que la contaminación del agua sea una consecuencia directa de estas prácticas mineras, sí reconocieron que dicha contaminación perjudica tanto a la flora como a la fauna de la región. Asimismo, el 40.9 % de los participantes señaló que la agricultura se ve comprometida debido a la disminución del recurso hídrico, fenómeno vinculado a la minería informal. A esto se suma un 31.8 % que expresó estar parcialmente de acuerdo con dicha afirmación.

Los procesos de lixiviación, empleados como técnicas hidrometalúrgicas para la obtención de minerales como oro, cobre y plata, a través del uso de agentes como el ácido sulfúrico, son percibidos por parte de la población como una fuente de contaminación hídrica. En este sentido, el 31.8 % de los encuestados considera que estas prácticas, vinculadas a la minería informal, están generando impactos negativos en los recursos hídricos de la zona.

Respecto a los residuos domésticos generados en los campamentos asociados a la actividad minera, el 40.9 % de los encuestados indicó que los desechos sólidos provienen, en su mayoría, de las familias que habitan en estos asentamientos, lo cual tiene un efecto negativo sobre la calidad del agua. Por otro lado, el 31.8 % de los participantes expresó su conformidad con la afirmación de que la minería artesanal representa una fuente económica esencial para los hogares involucrados, mientras que un 27.3 % se mostró parcialmente de acuerdo, reconociendo que esta actividad constituye el principal medio de subsistencia en la comunidad de Parcoy.

En el distrito analizado, se han identificado diversos conflictos sociales asociados al desarrollo de la minería artesanal e informal, tales como el incremento de la delincuencia, la prostitución y el consumo excesivo de bebidas alcohólicas. Como respuesta, la comunidad ha impulsado iniciativas para enfrentar estas situaciones, entre las que destacan la formación de organizaciones y cooperativas en coordinación con el gobierno local de Parcoy. No obstante, el dinamismo económico generado por estas actividades extractivas también ha contribuido a agravar dichas problemáticas. En esta línea, el 40.9 % de los encuestados opinó que la minería informal ha propiciado el arribo de personas vinculadas a comportamientos delictivos, servicios sexuales y consumo de alcohol dentro de la comunidad.

El 50 % de los encuestados expresó estar de acuerdo con que las actividades mineras realizadas de forma artesanal e informal contribuyen a la corrupción de las autoridades, especialmente en lo relacionado con procesos de licitación vinculados a esta actividad económica. Asimismo, se ha identificado la participación de menores en labores que usualmente no son asumidas por adultos, principalmente con el objetivo de prevenir robos, así como en diversas tareas dentro del entorno doméstico, sobre todo en hogares con condiciones económicas precarias. En esta línea, el 43.2 % de los participantes manifestó estar parcialmente de acuerdo con que dichas actividades mineras implican la explotación de niños y adolescentes provenientes de contextos de alta vulnerabilidad social.

Por otro lado, el 27.3 % de los encuestados adopta una postura intermedia al considerar que la minería artesanal e informal introduce prácticas culturales externas que generan tensiones de índole social, cultural y antropológica. La llegada de personas procedentes de otras ciudades, entre ellas individuos vinculados a actos delictivos, ha traído consigo casos de extorsión a los propios mineros. En esta misma línea, el 38.6 % manifestó estar parcialmente de acuerdo con la idea de que estas actividades mineras incrementan la inseguridad, al atraer delincuentes de diversas regiones, lo cual agrava la situación de inseguridad ciudadana. Los trabajadores del sector son quienes resultan más perjudicados, ya que muchas veces se ven imposibilitados de denunciar por temor a represalias.

Asimismo, el 31.8 % expresó un acuerdo parcial con respecto a que estas operaciones no garantizan condiciones seguras para los trabajadores. Es frecuente que los obreros que laboran en este tipo de minería no cuenten con seguros de protección frente a accidentes laborales, los cuales deberían ser proporcionados por las entidades responsables. En este contexto, el 40.9 % de los encuestados coincidió en que las actividades mineras artesanales e informales no ofrecen las coberturas de seguridad necesarias para sus trabajadores.

El 54.5 % de los encuestados manifestó estar de acuerdo en que las actividades mineras desarrolladas de manera artesanal e informal representan un riesgo tanto para la salud de los trabajadores como para el entorno natural. Esta percepción se ve respaldada por la ocurrencia de accidentes laborales durante dichas operaciones, los cuales están

relacionados con la falta de cumplimiento de los estándares mínimos en el uso de equipos de protección personal en las labores de extracción de oro en la zona evaluada.

En relación con los efectos ambientales en el distrito de Parcoy, el 60.3 % de los residentes que viven en proximidades de zonas de extracción minera considera que las prácticas artesanales e informales inciden en la contaminación de las fuentes hídricas. De este total, un 31.8 % manifestó estar parcialmente de acuerdo con esta percepción, mientras que el 29.5 % la respaldó plenamente. Al comparar estos datos con los resultados obtenidos por Soto (2015), se observa que el 84.21 % de los participantes en su investigación —provenientes de comunidades mineras— señalaron que dichas actividades ocasionan un impacto ambiental considerable.

Tabla 5

Análisis químico de metales disueltos en los puntos de control

PUNTOS DE CONTROL	Tipo Cuerpo de agua	As Total mg/L	Cd Total mg/L	Cu Total mg/L	Pb Total mg/L	Zn Total mg/L	Fe Disuelto mg/L
P1	C. Receptor	0,670	0,078	0,055	0,380	2,269	2,207
P2	C. Receptor	0,410	0,054	0,051	0,220	2,570	21,153
P3	C. Receptor	0,077	0,047	0,023	0,023	0,046	2,524
P4	C. Receptor	0,078	0,067	0,122	0,016	0,228	2,675
P5	C. Receptor	0,065	0,063	0,127	0,031	0,096	2,569

Nota. Análisis de Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Plomo (Pb), Zinc (Zn), Hierro (Fe). Fuente: Mantari (2022)

Las actividades mineras realizadas de forma artesanal e informal generan un efecto considerable sobre la producción agrícola en la zona analizada, afectando cultivos tradicionales como maíz, papa, camote, yuca y choclo. De acuerdo con los resultados obtenidos mediante encuestas, el 31.8 % de los participantes no concuerda con la afirmación de que la contaminación del agua provenga directamente de estas prácticas mineras; sin embargo, reconocen que dicha contaminación incide negativamente en la fauna y flora del lugar. En contraste, el 40.9 % de los encuestados señaló que la actividad

agrícola se ve afectada por la disminución de recursos hídricos asociada a la minería informal, mientras que un 31.8 % indicó estar parcialmente de acuerdo con esta perspectiva.

En cuanto a los procesos de lixiviación, que utilizan métodos hidrometalúrgicos para extraer minerales como cobre, oro y plata mediante ácidos sulfúricos, un 31,8% de los encuestados considera que estas prácticas, generadas por las operaciones mineras informales, están contaminando los recursos hídricos.

En relación con los residuos domésticos generados en los campamentos vinculados a la actividad minera, el 40.9 % de los encuestados señaló que los desechos sólidos provienen de las familias que residen en dichos espacios, lo que repercute negativamente en la calidad del agua. Asimismo, el 31.8 % manifestó estar de acuerdo y el 27.3 % expresó una conformidad parcial con la afirmación de que la minería artesanal representa una fuente económica fundamental para los hogares de los mineros, constituyéndose como su principal medio de subsistencia en la comunidad de Parcoy.

En cuanto a las problemáticas sociales presentes en el distrito, tales como la delincuencia, la prostitución y el consumo excesivo de alcohol, atribuidas en gran medida a la minería artesanal e informal, la población local ha impulsado acciones para enfrentarlas, entre ellas la creación de organizaciones y cooperativas en coordinación con el Municipio Distrital de Parcoy. No obstante, el desarrollo económico generado por estas actividades extractivas también ha propiciado el incremento de dichas situaciones. En este contexto, el 40.9 % de los encuestados considera que la minería informal atrae a personas involucradas en actos delictivos, prácticas de prostitución y consumo problemático de alcohol, lo que agrava el panorama social de la localidad.

Asimismo, un 50% de los participantes está de acuerdo en que las operaciones mineras artesanales e informales fomentan la corrupción entre las autoridades, especialmente en lo relacionado con las licitaciones para esta actividad económica. La investigación también revela que los niños son involucrados en tareas laborales que los adultos evitan para prevenir robos, realizando diversas labores en los hogares de las familias más vulnerables. De este modo, un 43,2% de los encuestados expresa un acuerdo parcial con la afirmación de que estas operaciones mineras explotan a menores provenientes de contextos socioeconómicos muy bajos.

Por otro lado, el 27.3 % de los encuestados adoptó una postura neutral al considerar que las actividades vinculadas a la minería artesanal e informal introducen elementos culturales externos, lo cual ha generado tensiones de tipo social, cultural y antropológico. La afluencia de personas provenientes de otras ciudades —incluyendo individuos con historial delictivo— ha contribuido al incremento de casos de extorsión hacia los propios mineros. Asimismo, el 38.6 % de los participantes manifestó un acuerdo parcial con la idea de que estas actividades mineras crean un entorno de inseguridad para los trabajadores, al propiciar la llegada de delincuentes de distintas zonas, lo cual agrava la situación de inseguridad en la comunidad. Los mineros son los principales afectados, ya que muchos optan por no denunciar los actos de extorsión por temor a represalias. Además, el 31.8 % de los encuestados considera que las operaciones de minería artesanal e informal no garantizan condiciones laborales seguras. Es frecuente que quienes desempeñan estas labores carezcan de seguros contra accidentes, los cuales deberían ser proporcionados por los responsables de las actividades extractivas. En esa línea, el 40.9 % está de acuerdo en que estas operaciones no ofrecen la cobertura adecuada para sus trabajadores.

Por otro lado, el 54,5% de los encuestados está de acuerdo en que las actividades mineras artesanales e informales representan un riesgo tanto para la salud de los trabajadores como para el medio ambiente. Esta afirmación se sustenta en los accidentes laborales que han ocurrido en el transcurso de estas actividades, producto de la falta de cumplimiento de los estándares de seguridad en el uso de equipos de protección personal en la minería aurífera en la región estudiada.

Respecto al impacto ambiental en el distrito de Parcoy, el 60.3 % de los habitantes que residen en áreas próximas a las actividades mineras considera que la minería artesanal e informal provoca contaminación en las fuentes hídricas. De este porcentaje, un 31.8 % expresa un acuerdo parcial, mientras que el 29.5 % lo afirma de manera categórica. Al contrastar estos resultados con los obtenidos en la investigación de Soto (2015), se aprecia que un 84.21 % de la población minera encuestada en dicho estudio percibe un deterioro ambiental considerable como consecuencia directa de estas prácticas extractivas.

Tabla 6

Resumen de contaminación de metales pesados en recursos

	P1	P2	P3	P4	P5	Contaminación	
						Total	Porcentaje
Arsénico	1	1	0	0	0	2/5	40%
Cadmio	1	1	0	1	1	4/5	80%
Cobre	0	0	0	0	0	0/5	0%
Plomo	1	1	0	0	0	2/5	40%
Zinc	1	1	0	0	0	2/5	40%
Hierro	1	1	1	1	1	5/5	100%
Total						15/30	50%
					Promedio	15/30	50%

Nota. Fuente: Mantari (2022)

De acuerdo con los datos presentados en la tabla anterior, se observa que el arsénico ha impactado negativamente el 40 % de las fuentes hídricas evaluadas, con presencia registrada en los puntos de monitoreo P1 y P2. En el caso del cadmio, se identificó contaminación en el 80 % de los puntos analizados, específicamente en P1, P2, P4 y P5. En contraste, el cobre no mostró niveles de contaminación en ninguno de los puntos evaluados (P1, P2, P3, P4 y P5). Por su parte, el 40% de los recursos hídricos fueron afectados por el plomo, siendo detectado en los puntos P1 y P2, mientras que el zinc también mostró presencia en el 40 % de los casos, coincidiendo en los mismos puntos. En cuanto al hierro, este elemento fue detectado en todos los puntos de monitoreo, lo que representa una afectación del 100 % de los cuerpos de agua evaluados. En términos generales, los resultados reflejan que los metales pesados han contaminado el 50 % del total de los recursos hídricos examinados.

Tabla 7

Estadística flujo del mes de agosto (L/s)

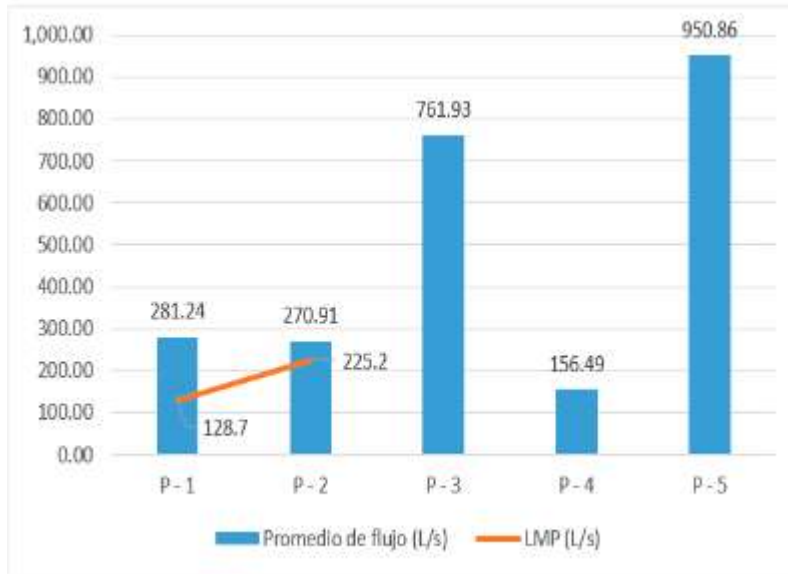
ESTACION	FLUJO (L/s)				PROMEDIO
	1ra.	2da.	3ra.	4ta.	
P1	185,98	551,98	244,10	142,90	281,24
P2	405,38	76,60	455,63	146,05	270,91
P3	395,87	23,08	1246,82	1381,93	761,93
P4	185,98	52,98	244,10	142,90	156,49
P5	1272,75	148,57	951,56	1430,53	950,86

Nota. Fuente: Mantari (2022)

Con el objetivo de interpretar la información contenida en la tabla anterior, se presentan los datos estadísticos del flujo de agua superficial, medido en litros por segundo (L/s), correspondientes a cinco puntos de monitoreo, cada uno con cuatro tramos evaluados. Esta medición se realizó en función de lo estipulado por el Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM, que establece los Límites Máximos Permisibles (LMP), los cuales han sido incorporados en la tabla para su respectiva comparación. Se resalta que los puntos P1 y P2 registraron valores que superan dichos límites. En particular, el punto P1 presentó un promedio de 281.24 L/s, excediendo el LMP de 128.7 L/s. De manera similar, el punto P-2 mostró un promedio de 270.91 L/s, también por encima del límite permitido, que es de 225.2 L/s.

Figura 6

Flujo de aguas superficiales en relación al LMP



Fuente: Mantari (2022)

Tal como se aprecia en el gráfico anterior, los puntos de control P-1 y P-2 registran valores que exceden el caudal máximo permitido para cuerpos de agua superficial, de acuerdo con los parámetros definidos para la evaluación de la calidad hídrica en esas ubicaciones.

El pH representa un indicador que permite determinar si el agua posee características ácidas o alcalinas, en una escala que va de 0 a 14, donde un valor de 7 corresponde al agua neutra o pura. Para este estudio, se ha establecido que el pH mínimo aceptable para aguas superficiales es de 6. Se realizaron muestreos en los cinco puntos establecidos entre los meses de septiembre y diciembre, en días y horas previamente definidos, tal como se muestra en la tabla siguiente. Posteriormente, se procedió a calcular el valor promedio del pH correspondiente a esos cuatro meses para cada uno de los puntos de monitoreo.

Tabla 8

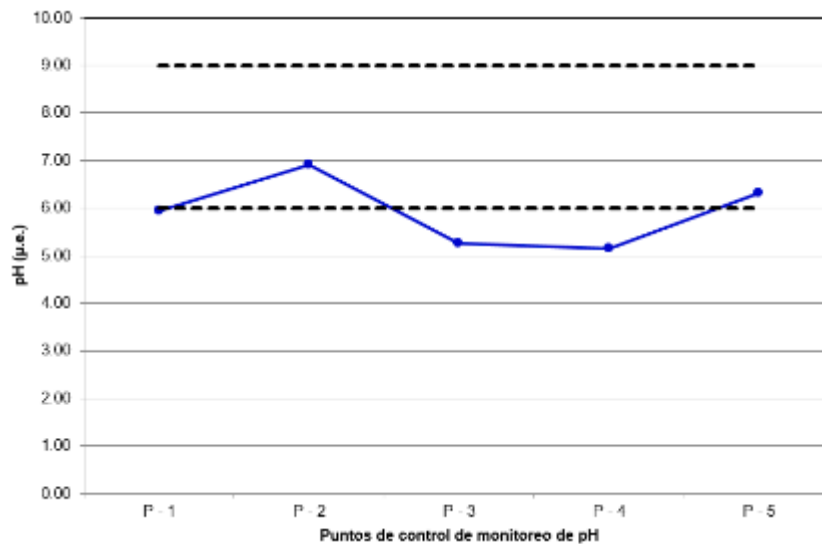
Datos de la toma de pH

P	Fecha	Hora	pH	Fecha	Hora	pH	Fecha	Hora	pH	Fecha	Hora	pH	pH Promedio
P – 1	8 Set.	11:34	5.95	10 Oct.	10:58	5.94	9 Nov.	10:50	5.95	10 Dic.	11:15	5.94	5.95
P – 2	8 Set.	14:03	6.93	10 Oct.	13:20	6.91	9 Nov.	13:22	6.91	10 Dic.	14:38	6.91	6.92
P – 3	8 Set.	11:23	5.25	10 Oct.	11:03	5.25	9 Nov.	10:56	5.24	10 Dic.	11:30	5.25	5.25
P – 4	8 Set.	09:01	5.21	10 Oct.	08:48	5.1	9 Nov.	08:45	5.15	10 Dic.	09:04	5.1	5.14
P – 5	8 Set.	14:27	6.38	10 Oct.	13:08	6.25	9 Nov.	13:37	6.39	10 Dic.	14:22	6.25	6.32

Fuente. Mantari (2022)

Figura 7

pH en el punto de controles de efluente y calidades del agua Promedio mensual (Set. – Dic.) 2018



Fuente. Mantari (2022)

Se observa en el gráfico anterior que el pH de los puntos P – 1, P – 3 y P – 4 están debajo del valor mínimo 6 lo cual significa que el agua está en un nivel de acides críticos lo cual significó que no es apta para que lo consuma la población y es nociva para las plantas y animales acuáticos.

La concentración total de sólidos disueltos (TDS) corresponde a la medición de todas las sustancias inorgánicas y orgánicas presentes en una muestra de agua, tanto en forma molecular como ionizada, e incluso como partículas suspendidas de tamaño microscópico conocidas como coloides. Entre los componentes químicos más comunes que conforman los TDS se encuentran el calcio, fosfatos, nitratos, sodio, potasio y

cloruros.

La siguiente tabla presenta los valores de sólidos disueltos totales (TDS) registrados en cada tramo de los diversos puntos de monitoreo, expresados en miligramos por litro (mg/L). Además, se ha calculado el promedio de TDS correspondiente a los cuatro tramos evaluados en cada punto de control, cuyos resultados se muestran en dicha tabla.

Tabla 9

Dato de las tomas de sólido disuelto total (TDS) mg/L

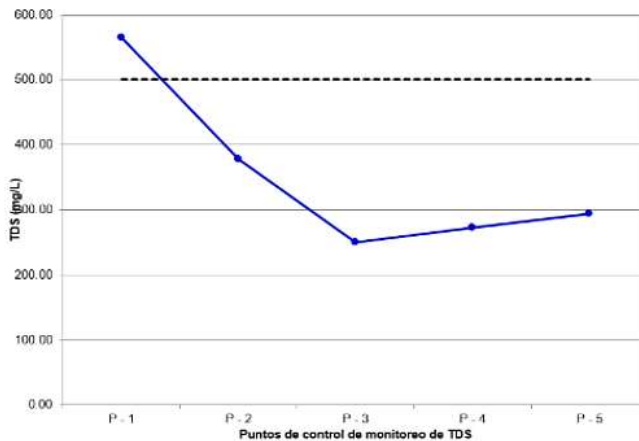
P	Fecha	Hora	TDS	Fecha	Hora	TDS	Fecha	Hora	TDS	Fecha	Hora	TDS	TDS Promedio
P1	8 Set.	11:34	556	10 Oct.	10:58	563	9 Nov.	10:50	574	10 Dic.	11:15	563	564
P2	8 Set.	14:03	381	10 Oct.	13:20	377	9 Nov.	13:22	377	10 Dic.	14:38	377	378
P3	8 Set.	11:23	291	10 Oct.	11:03	210	9 Nov.	10:56	290	10 Dic.	11:30	210	250
P4	8 Set.	09:01	264	10 Oct.	08:48	282	9 Nov.	08:45	261	10 Dic.	09:04	282	272
P5	8 Set.	14:27	196	10 Oct.	13:08	398	9 Nov.	13:37	183	10 Dic.	14:22	398	294

Fuente. Mantari (2022)

Figura 8

Sólido total disuelto (mg/L) en punto de controles de efluente y calidades del agua

Promedio mensual (Set. – Dic.) 2018



Fuente. Mantari (2022)

Tal como se muestra en el gráfico anterior, el límite mínimo aceptable de sólidos disueltos totales (TDS) es de 500 mg/L; valores por encima de este umbral indican una concentración superior a la permitida. En este sentido, el punto de monitoreo P-1 registró un valor de 564 mg/L, superando el valor de referencia, lo que evidencia una situación crítica de contaminación por TDS en dicho punto.

En lo que respecta a los niveles de oxígeno disuelto (OD) en los puntos de monitoreo, es importante destacar que la mayoría de los organismos acuáticos requieren este elemento para poder vivir y desarrollarse adecuadamente. Para este estudio, se ha establecido un valor mínimo aceptable de 5 mg/L de oxígeno disuelto en cada uno de los puntos de control. La tabla que se presenta a continuación muestra los valores de OD registrados en los cinco puntos de monitoreo, distribuidos en cuatro tramos por punto. Además, se incluye el promedio de oxígeno disuelto correspondiente a cada punto de control, el cual se encuentra al final de la tabla.

Tabla 10

Datos de la toma de oxígeno disuelto (OD) mg/L

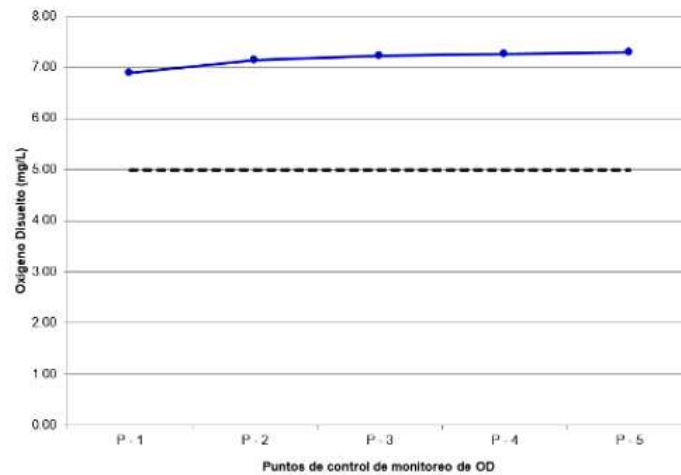
P	Fecha	Hora	OD	Fecha	Hora	OD	Fecha	Hora	OD	Fecha	Hora	OD	OD Promedio
P1	8 Set.	11:34	6.7	10 Oct.	10:58	7.1	9 Nov.	10:50	6.7	10 Dic.	11:15	7.1	6.89
P2	8 Set.	14:03	7.2	10 Oct.	13:20	7.1	9 Nov.	13:22	7.2	10 Dic.	14:38	7.1	7.13
P3	8 Set.	11:23	7.3	10 Oct.	11:03	7.2	9 Nov.	10:56	7.3	10 Dic.	11:30	7.2	7.22
P4	8 Set.	09:01	7.4	10 Oct.	08:48	7.2	9 Nov.	08:45	7.2	10 Dic.	09:04	7.2	7.26
P5	8 Set.	14:27	7.7	10 Oct.	13:08	7.1	9 Nov.	13:37	7.2	10-Dic	14:22	7.1	7.29

Fuente. Mantari (2022)

Figura 9

Oxígenos disueltos (mg/L) en cada punto de controles de efluente y calidades del agua

Promedio mensual (Set. – Dic.) 2018



Fuente. Mantari (2022)

Se observó en la figura anterior que en cada uno de los puntos de controles de OD se alcanzó una media de 5 mg/L lo que significa que, ningún valor de OD es considerado con criticidad en oxígeno disuelto.

En relación con las mediciones de conductividad, este parámetro representa la capacidad de un material o sustancia para conducir calor o electricidad. En este estudio, la conductividad se ha medido en microsiemens por centímetro ($\mu\text{S}/\text{cm}$). En soluciones acuosas con presencia de compuestos iónicos o fluidos, se producen desplazamientos de iones cargados que generan corrientes eléctricas, fenómeno conocido como conducción iónica. La conductividad eléctrica del agua está directamente relacionada con su nivel de salinidad; niveles elevados de sal pueden resultar perjudiciales para el desarrollo de las plantas. Para evaluar este parámetro, se consideraron cinco puntos de monitoreo, cada uno con cuatro tramos de medición. Se calcularon los promedios de conductividad correspondientes a dichos tramos por cada punto de control, cuyos resultados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 11

Dato de la toma de conductividades ($\mu\text{s}/\text{cm}$)

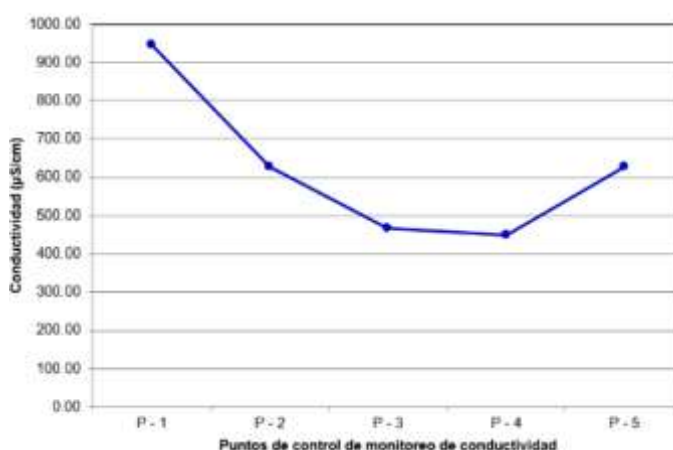
P	Fecha	Hora	Conduc.	Fecha	Hora	Conduc.	Fecha	Hora	Conduc.	Fecha	Hora	Conduc.	Conduc. Promedio
P1	8 Set.	11:34	956	10 Oct.	10:58	939	9 Nov.	10:50	945	10 Dic.	11:15	939	944.8
P2	8 Set.	14:03	627	10 Oct.	13:20	629	9 Nov.	13:22	628	10 Dic.	14:38	629	628.3
P3	8 Set.	11:23	446.8	10 Oct.	11:03	483.3	9 Nov.	10:56	449.3	10 Dic.	11:30	483.3	465.7
P4	8 Set.	09:01	429	10 Oct.	08:48	470	9 Nov.	08:45	429	10 Dic.	09:04	470	449.5
P5	8 Set.	14:27	612	10 Oct.	13:08	647	9 Nov.	13:37	604	10 Dic.	14:22	647	627.5

Fuente. Mantari (2022)

Figura 10

Conductividades ($\mu\text{S}/\text{cm}$) en punto de controles de efluente y calidades del agua

Promedio mensual (Set. – Dic.) 2018



Fuente. Mantari (2022)

Se observó en la gráfica anterior que existe un alto valor del control P – 1 lo cual perjudica a la vegetación debido a que contiene alta concentración de salinidad.

En cuanto al análisis de turbiedad, este parámetro permite evaluar el grado de transparencia del agua y, por tanto, su calidad. Para que el agua sea apta para el consumo humano, los niveles de turbiedad no deben exceder los 5 NTU, siendo considerados óptimos aquellos valores por debajo de 1 NTU. La turbiedad se expresa en Unidades Nefelométricas de Turbidez (NTU). En este estudio, se llevaron a cabo mediciones de turbiedad en cinco puntos de monitoreo, cada uno de ellos evaluado en cuatro tramos. Posteriormente, se calcularon los promedios de turbiedad correspondientes al periodo

comprendido entre los meses de septiembre y diciembre de 2018.

Tabla 12

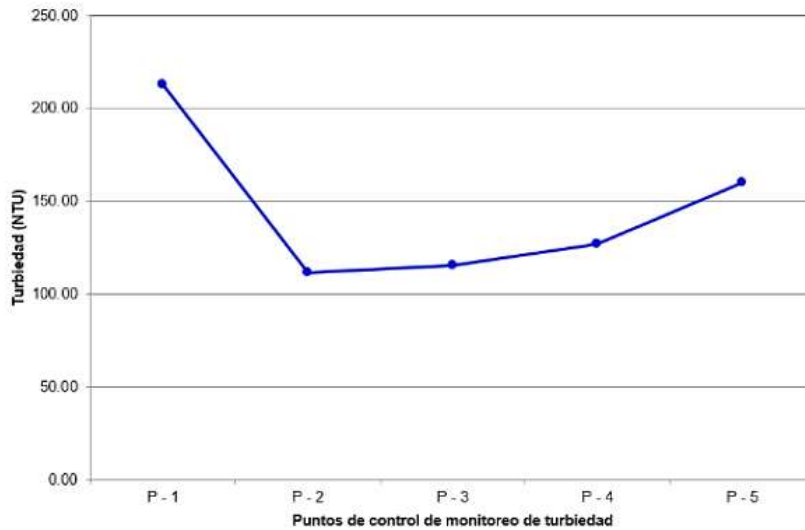
Datos de la toma de turbiedad (NTU)

P	Fecha	Hora	Turbiedad	Fecha	Hora	Turbiedad	Fecha	Hora	Turbiedad	Fecha	Hora	Turbiedad	Turbiedad Promedio
P1	8 Set.	08:09	212.72	10 Oct.	10:58	212.33	9 Nov.	10:50	214.88	10 Dic.	11:15	212.33	213.07
P2	8 Set.	14:03	112.45	10 Oct.	13:20	110.88	9 Nov.	13:22	112.58	10 Dic.	14:38	110.88	111.7
P3	8 Set.	11:23	115.26	10 Oct.	11:30	115.88	9 Nov.	10:56	115.21	10 Dic.	11:30	115.88	115.56
P4	8 Set.	09:01	129.22	10 Oct.	08:48	125.88	9 Nov.	08:45	127.44	10 Dic.	09:04	125.88	127.11
P5	8 Set.	14:27	165.49	10 Oct.	13:08	157.88	9 Nov.	13:37	159.6	10 Dic.	14:22	157.88	160.21

Fuente. Mantari (2022)

Figura 11

Turbiedad (NTU) en punto de controles de efluente y calidades del agua Promedio mensual (Set. – Dic.) 2018



Fuente. Mantari (2022)

Tal como se muestra en el gráfico anterior, las turbiedades en los 5 puntos de control para monitorear las turbiedades exceden al valor de turbiedades establecida de 5 NTU, por lo que se infiere que existe un elevado indicador de turbiedades en los puntos de control establecidos, lo que trae afectación negativa a

la vegetación alterando su fotosíntesis.

La calidad ambiental en el distrito de Parcoy está determinada por un conjunto de factores ambientales, sociales, culturales y económicos que influyen directamente en el bienestar de la localidad. La presencia de alteraciones en su entorno, provocadas por la actividad minera aurífera artesanal e informal, viene afectando los derechos de la población, al generar cambios negativos en las condiciones ambientales y comprometer la salud y calidad de vida de los habitantes.

A partir de este enfoque, y con la finalidad de analizar la calidad del recurso hídrico en las áreas afectadas por la actividad minera aurífera, se aplicó una encuesta a los habitantes del distrito de Parcoy. Esta herramienta permitió recopilar las percepciones de la comunidad respecto al impacto que genera la minería artesanal e informal en su entorno.

3.3. Datos estadísticos de la aplicación del primer instrumento minería legal e informal.

En esta sección se presentan los resultados estadísticos obtenidos a partir de la aplicación del primer instrumento de investigación a la muestra de mineros de Parcoy, con el fin de analizar la frecuencia de respuestas en cada dimensión, cuyos resultados completos, incluyendo promedios y porcentajes de cada ítem, se encuentran detallados en el Anexo 5.

Tabla 13

Distribución de frecuencias de la minería ilegal e informal por niveles (alto, medio y bajo).

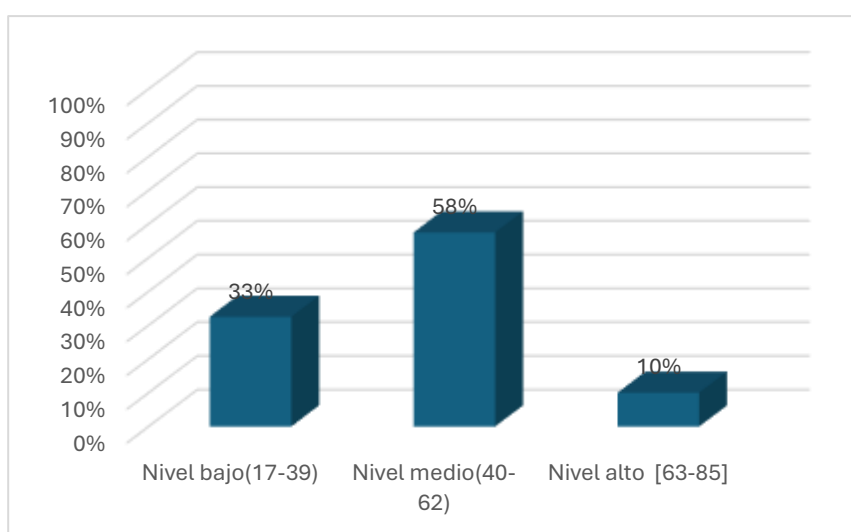
Niveles	n	%
Nivel bajo(17-39)	13	33%
Nivel medio(40-62)	23	58%
Nivel alto [63-85]	4	10%
TOTAL	40	100%

Promedio	46.95
%	5.94%

Nota. Data de encuesta Minería ilegal.

Figura 12

Gráfico de los niveles bajo, medio y alto de la minería ilegal e informal en Parcoy de Pataz La Libertad.



Interpretación

Los datos presentados en la tabla y gráfico anteriores corresponden a la variable relacionada con la minería ilegal, evaluada en una muestra de mineros del distrito de Parcoy, ubicado en la provincia de Pataz, región La Libertad. Según los resultados, 13 mineros (33 %) muestran un bajo grado de involucramiento en prácticas de minería ilegal, mientras que 23 (58 %) presentan un nivel medio. En tanto, 4 mineros (10 %) reflejan una alta participación en este tipo de actividad.

Tabla 14

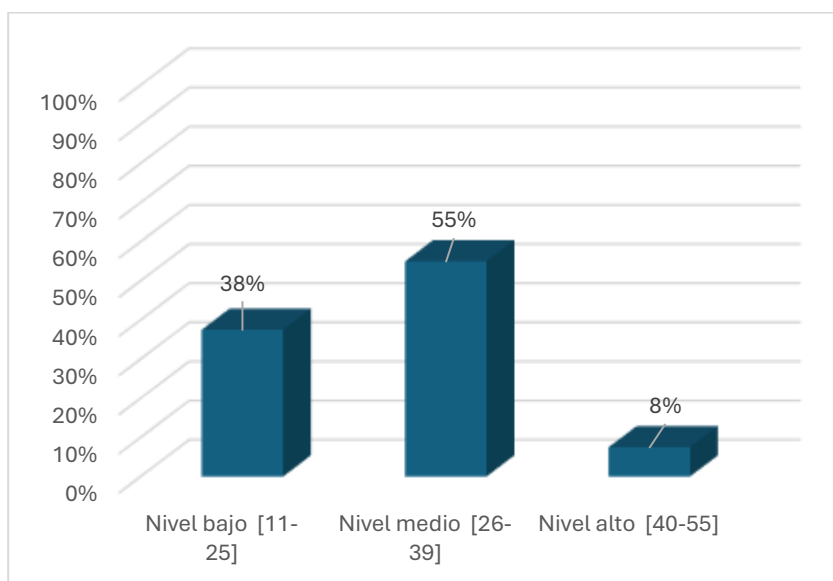
Distribución de frecuencias – Dimensión 1: Métodos de extracción.

Niveles	n	%
Nivel bajo [11- 25]	15	38%
Nivel medio [26-39]	22	55%
Nivel alto [40-55]	3	8%
TOTAL	40	100%
Promedio	29.13	
%	5.69%	

Nota. Data de encuesta Minería ilegal.

Figura 13

Gráfico de los porcentajes de los niveles bajo, medio y alto de la Dimensión 1 Métodos de extracción de la minería ilegal en Parcoy de Pataz La Libertad.



Interpretación

La tabla y el gráfico anteriores exponen los resultados correspondientes a la dimensión 1, referida a los métodos de extracción, dentro de la variable minería ilegal e informal, evaluada en mineros del distrito de Parcoy, provincia de Pataz, región La

Libertad. Los datos muestran que 15 mineros (38 %) presentan un nivel bajo en cuanto a los métodos de extracción utilizados; 22 mineros (55 %) se encuentran en un nivel medio, y solo 3 mineros (8 %) reportan un nivel alto en el uso de métodos de extracción asociados a la minería ilegal.

Tabla 15

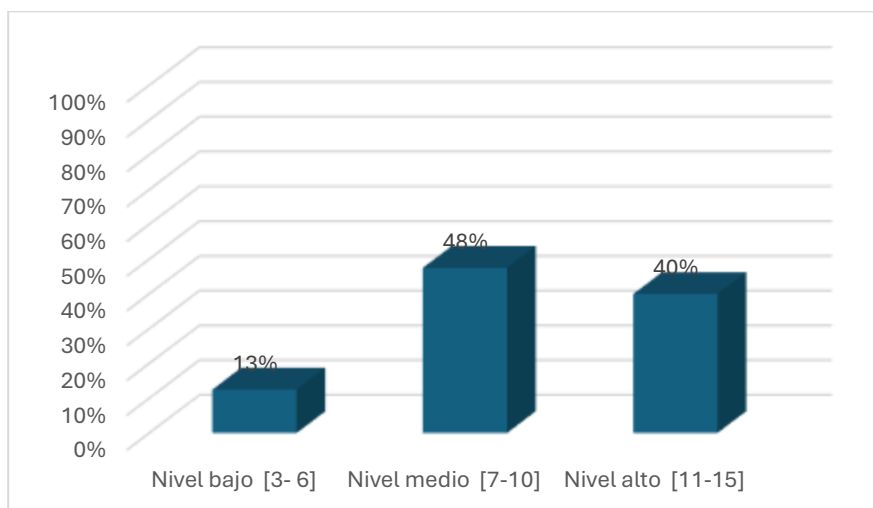
Distribución de frecuencias – Dimensión 2: Impacto económico.

Niveles	n	%
Nivel bajo [3- 6]	5	13%
Nivel medio [7-10]	19	48%
Nivel alto [11-15]	16	40%
TOTAL	40	100%
Promedio	9.45	
%	6.77%	

Nota. Data de encuesta Minería ilegal.

Figura 14

Gráfico de los porcentajes de los niveles bajo, medio y alto de la Dimensión 2 Métodos de extracción de la minería ilegal en Parcoy de Pataz La Libertad.



Interpretación

La tabla y el gráfico anteriores presentan los resultados correspondientes a la segunda dimensión, relacionada con el uso de maquinaria y herramientas en el contexto de la minería ilegal, evaluada en mineros del distrito de Parcoy, provincia de Pataz, región La Libertad. Los datos revelan que 5 mineros (13 %) presentan un nivel bajo en el uso de estos equipos asociados a la actividad minera ilegal; 19 mineros (48 %) se encuentran en un nivel medio, y 16 mineros (40 %) reportan un uso elevado de maquinaria y herramientas vinculadas a dicha práctica.

Tabla 16

Distribución de frecuencias – Dimensión 3: Seguridad en la minería ilegal.

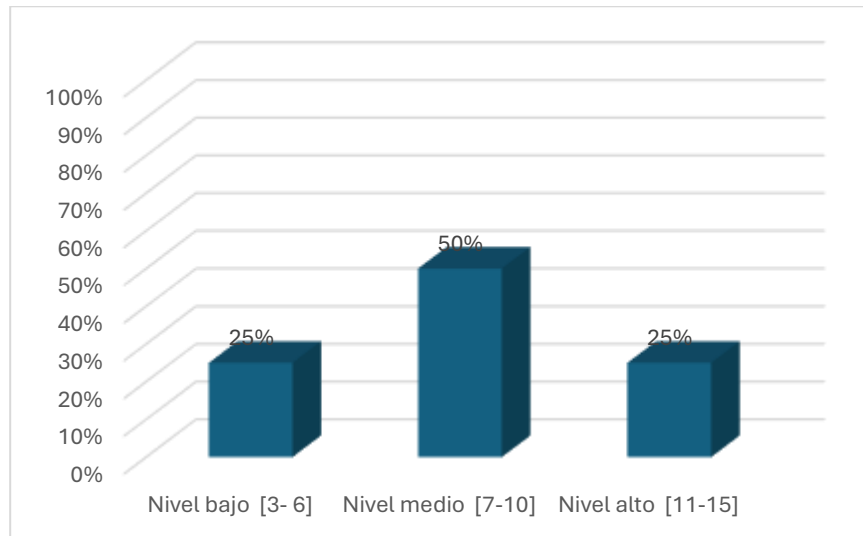
Niveles	n	%
Nivel bajo [3- 6]	10	25%
Nivel medio [7-10]	20	50%
Nivel alto [11-15]	10	25%
TOTAL	40	100%
Promedio	8.38	
%	6.00%	

Nota. Data de encuesta Minería ilegal.

Figura 15

Gráfico de los porcentajes de los niveles bajo, medio y alto de la Dimensión 3

Seguridad de la minería ilegal en Parcoy de Pataz La Libertad.



Interpretación

En la tabla y gráfico anterior se presentan los resultados obtenidos de la dimensión 3, seguridad en las operaciones mineras de la variable minería ilegal en los mineros en Parcoy de Patate La Libertad, donde se observa que, 10 mineros (25%) presentan un nivel bajo de seguridad en las operaciones mineras de la minería ilegal; 20 mineros (50%) se ubica en el nivel medio y 10 mineros (25%) señalan que el nivel de la seguridad en las operaciones mineras de la minería ilegal es alto.

3.4. Datos estadísticos de la aplicación del segundo instrumento impacto socio económico ambiental

A continuación, se presentan los datos obtenidos de las encuestas aplicadas a los ciudadanos de Parcoy, que permitieron evaluar el impacto social, económico y ambiental de la minería ilegal e informal en el distrito, y el detalle por pregunta, con sus promedios y porcentajes, se presenta en el Anexo 6.

Tabla 17

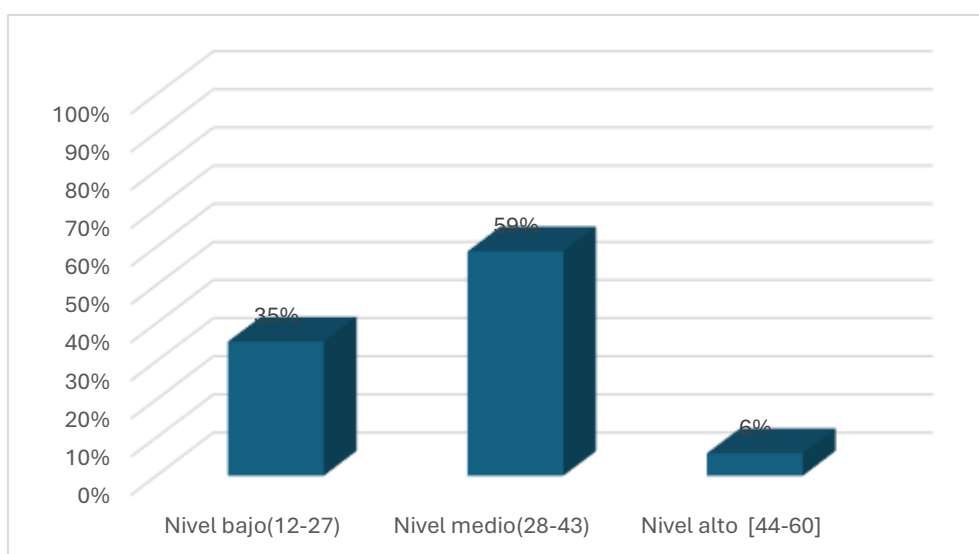
Distribución de frecuencias en el Impacto socio-económico ambiental en sus niveles porcentual alto, medio y bajo en Parcoy de Pataz La Libertad.

Niveles	hi	%
Nivel bajo (12-27)	131	35%
43) Nivel medio (28-43)	219	59%
Nivel alto [44-60]	22	6%
TOTAL	372	100%
Promedio	30.00	
%	50.00%	

Nota. Data de encuesta Impacto socio económico ambiental.

Figura 16

Gráfico de los niveles bajo, medio y alto del Impacto socio-económico ambiental en Parcoy de Pataz La Libertad.



Interpretación

La tabla y el gráfico anteriores presentan los resultados correspondientes a la variable impacto socioeconómico y ambiental, evaluada en los mineros del distrito de Parcoy, ubicado en la provincia de Pataz, región La Libertad. Los datos revelan que 131 mineros (35 %) perciben un nivel bajo de impacto socioeconómico y ambiental; 219 mineros (59 %) se sitúan en un nivel medio, mientras que 22 mineros (6 %) consideran que dicho impacto se encuentra en un nivel alto.

Tabla 18

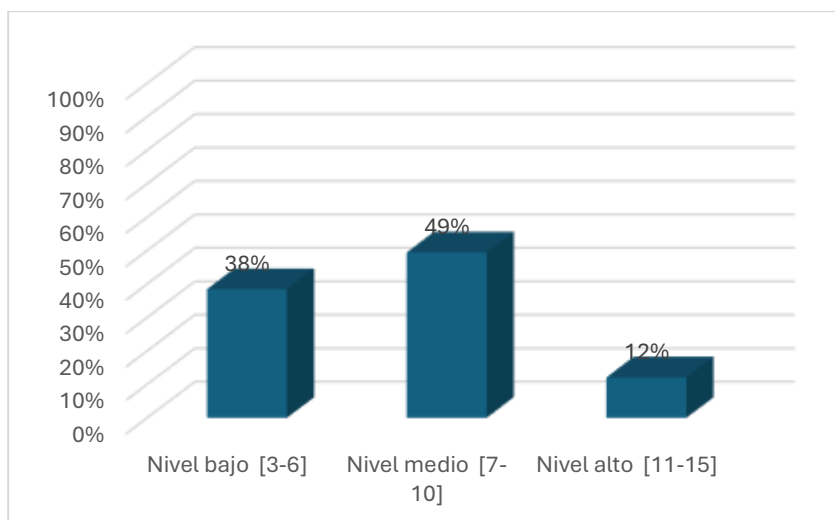
Distribución de frecuencias de la Dimensión I impacto social del Impacto socio-económico ambiental en Parcoy de Pataz La Libertad.

Niveles	hi	%
Nivel bajo [3-6]	143	38%
Nivel medio [7-10]	184	49%
Nivel alto [11-15]	45	12%
TOTAL	372	100%
Promedio	7.45	
%	49.68%	

Nota. Data de encuesta Impacto socio económico ambiental.

Figura 17

Gráfico de los porcentajes de los niveles bajo, medio y alto de la Dimensión I impacto social del Impacto socio-económico ambiental en Parcoy de Pataz La Libertad.



Interpretación

En la tabla y gráfico previos se detallan los resultados correspondientes a la primera dimensión, referida al impacto social, dentro de la variable impacto socioeconómico y ambiental, evaluada en mineros del distrito de Parcoy, provincia de Pataz, región La Libertad. Según los datos obtenidos, 143 mineros (38 %) perciben un bajo nivel de afectación social, mientras que 184 mineros (49 %) se ubican en un nivel intermedio. Por su parte, 45 mineros (12 %) consideran que dicho impacto es elevado.

Tabla 19

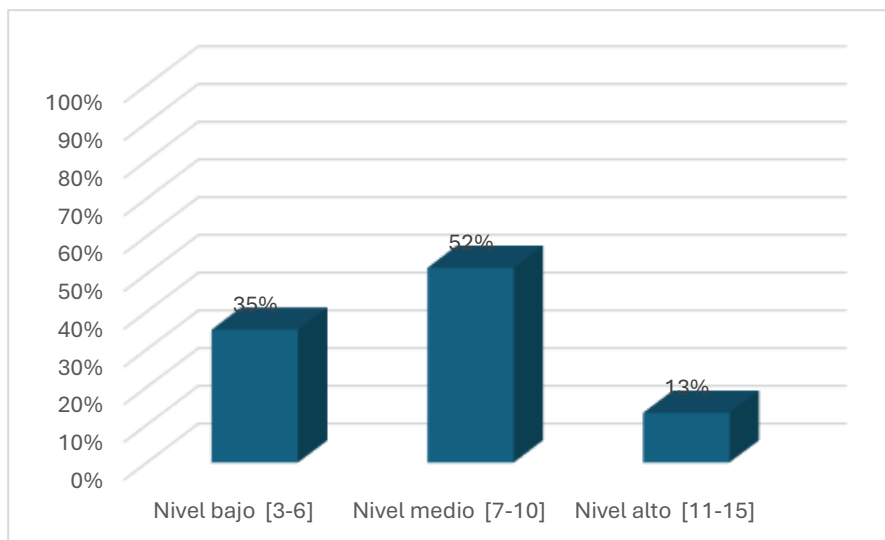
Distribución de frecuencias de la Dimensión 2 impacto económico del Impacto socio-económico ambiental en Parcoy de Pataz La Libertad.

Niveles	hi	%
Nivel bajo [3-6]	131	35%
Nivel medio [7-10]	192	52%
Nivel alto [11-15]	49	13%
TOTAL	372	100%
Promedio	7.55	
%	50.30%	

Nota. Data de encuesta Impacto socio económico ambiental.

Figura 18

Gráfico de los porcentajes de los niveles bajo, medio y alto de la Dimensión 2 impacto económico del Impacto socio-económico ambiental en Parcoy de Pataz La Libertad



Interpretación

En la tabla y gráfico previos se presentan los resultados correspondientes a la dimensión 2, impacto económico, dentro de la variable impacto socioeconómico y ambiental, evaluada en los mineros del distrito de Parcoy, provincia de Pataz, región La Libertad. Los datos evidencian que 131 mineros (35 %) reportan un nivel bajo de impacto económico; 192 mineros (52 %) se encuentran en un nivel medio, mientras que 49 mineros (13 %) consideran que el impacto económico alcanzado es alto.

Tabla 20

Distribución de frecuencias de la Dimensión 3 impacto ambiental del Impacto socio-económico ambiental en Parcoy de Pataz La Libertad.

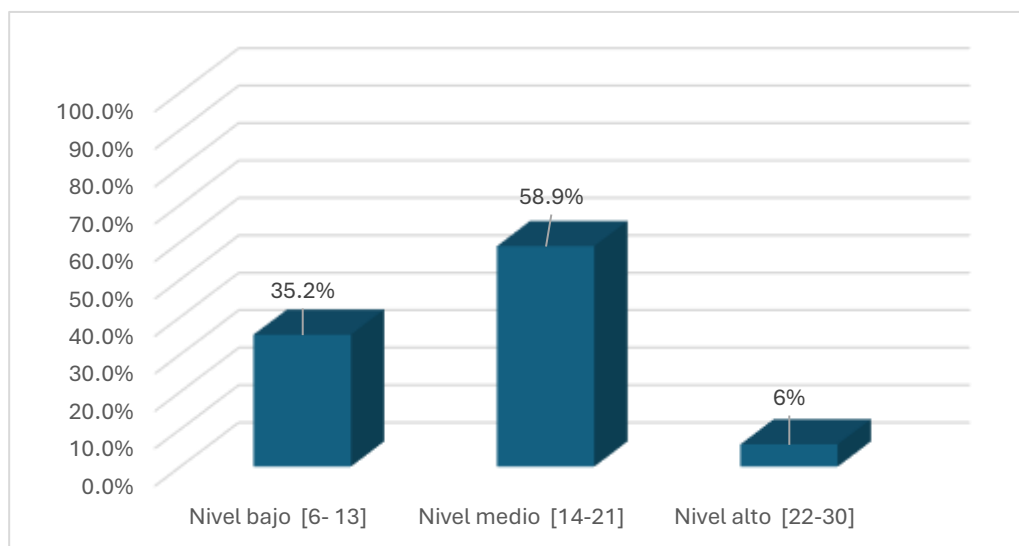
Niveles	hi	%
Nivel bajo [6- 13]	131	35.2%
Nivel medio [14-21]	219	58.9%
Nivel alto [22-30]	22	6%

TOTAL	372	100%
Promedio	15.00	
%	50.00%	

Nota. Data de encuesta Impacto socio económico ambiental.

Figura 19

Gráfico de los porcentajes de los niveles bajo, medio y alto de la Dimensión 3 impacto ambiental del impacto socio-económico ambiental en Parcoy de Pataz La Libertad.



Interpretación

La tabla y el gráfico anteriores muestran los resultados obtenidos para la dimensión 3, impacto ambiental, correspondiente a la variable impacto socioeconómico y ambiental, evaluada en el distrito de Parcoy durante el año 2023. Los datos reflejan que 131 mineros (35 %) perciben un nivel bajo de impacto ambiental; 219 mineros (59 %) se sitúan en un nivel medio, mientras que 22 mineros (6 %) consideran que dicho impacto es alto.

3.5. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de los datos

En este numeral se muestra la constatación de hipótesis de diversos investigadores que han evaluado la influencia de la minería ilegal e informal el impacto social económico

y ambiental en el Perú, realizado a través de un análisis observacional retrospectivo y de esta forma evaluar cómo ha influenciado la minería ilegal e informal desde el 2013 hasta el 2023 siendo un enfoque horizontal en el tiempo en la década de años establecido en la presente investigación y así ver el comportamiento o fluctuación de dicha influencia en la variable de estudio.

Tabla 21

Prueba de normalidad de la minería ilegal e informal y el impacto socio económico ambiental de Parcoy en Patate, La Libertad.

Variables	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
V1 Minería ilegal e informal	,122	40	,136	,967	40	,293
V2 Impacto socio-económico ambiental	,139	40	,050	,947	40	,058

Para el análisis de normalidad, se aplicaron dos pruebas estadísticas en función del tamaño muestral. En el caso de los 40 mineros ilegales e informales, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk, mientras que, para los 372 ciudadanos de Parcoy —dado que la muestra supera los 50 participantes— se empleó la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Los resultados indicaron un nivel de significancia de 0.293 ($p > 0.050$) para la variable minería ilegal e informal, según Shapiro-Wilk, y un valor de 0.050 para la variable impacto socioeconómico y ambiental, según Kolmogórov-Smirnov. Dado que ambas pruebas no cumplen con los supuestos de normalidad, se concluye que los datos presentan una distribución no paramétrica, por lo que se procedió a aplicar el coeficiente de correlación Rho de Spearman para evaluar la relación entre las variables.

3.6. Determinación del objetivo general a través de la contrastación de hipótesis general

Hipótesis general

Formulación de hipótesis

Ho. No existe influencia significativa de la minería ilegal e informal sobre el

impacto socio económico ambiental en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023.

Hi. Existe influencia significativa de la minería ilegal e informal sobre el impacto socio económico ambiental en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023.

Nivel de significancia: $\alpha=5\% =0.05$

Prueba estadística: RHO de Spearman

Tabla 22

Tabla de correlación de la minería ilegal con el impacto socio-económico ambiental

		V1 Minería ilegal e informal	V2 Impacto socio- económico ambiental
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	1,000	,072
	V1 Minería ilegal e informal	Sig. (bilateral)	. ,658
		N	40 40
	V2 Impacto socio- económico ambiental	Coeficiente de correlación	,072 1,000
		Sig. (bilateral)	,658 .
		N	40 372

Regla de decisión

P-valor <0,05, se rechaza la hipótesis nula.

P-valor >0,05, no se rechaza la hipótesis nula.

Conclusión: Los resultados evidencian que no se presenta una influencia significativa de la minería ilegal e informal sobre el impacto socioeconómico y ambiental en el distrito de Parcoy, provincia de Pataz, región La Libertad. Existe respaldo estadístico suficiente para afirmar que no se establece una relación directa entre ambas variables, ya que el nivel de significancia obtenido fue superior al umbral convencional de 0.05 ($p = 0.072$).

3.7. Influencia de la minería informal en el impacto social en Parcoy

Formulación de hipótesis específica 1

Ho. No existe influencia significativa de la minería ilegal e informal sobre el impacto social en Parcoy de Patate en La Libertad durante los años 2013 al 2023.

Hi. Existe influencia significativa de la minería ilegal e informal sobre el impacto social en Parcoy de Patate en La Libertad durante los años 2013 al 2023.

Nivel de significancia: $\alpha=5\% =0.05$

Prueba estadística: RHO de Spearman

Tabla 23

Correlación de la influencia de la minería ilegal e informal sobre el impacto social en Parcoy

		V1 Minería ilegal e informal	Dimensión 1 de Minería ilegal e informal: Métodos de extracción
Rho de Spearman	Coefficiente de correlación	1,000	,981**
	V1 Minería ilegal e informal	Sig. (bilateral)	.
		N	40
	Dimensión 1: Métodos de extracción	Coefficiente de correlación	,981**
		Sig. (bilateral)	<,001
		N	40

Nota. **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Hay evidencia estadística significativa para decir que, no existe una influencia de la minería ilegal y el impacto social en Parcoy; con un nivel de significancia de $<0,001 < 0,05$ (CP=0,981 correlación).

3.8. Influencia de la minería informal en el impacto económico en Parcoy

Hipótesis específica 2

Formulación de hipótesis específica 2

Ho. No existe influencia significativa de la minería ilegal e informal sobre el impacto económico en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023.

Hi. Existe influencia significativa de la minería ilegal e informal sobre el impacto económico en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023.

Nivel de significancia: $\alpha=5\% =0.05$

Prueba estadística: RHO de Spearman

Tabla 24

Correlación de la influencia de la minería ilegal e informal sobre el impacto económico en Parcoy

			V1 Minería ilegal e informal	Dimensión 2 de Minería ilegal e informal: Maquinarias y herramientas
Rho de Spearman		Coefficiente de correlación	1,000	,992**
	V1 Minería ilegal e informal	Sig. (bilateral)	.	,000
		N	40	40
	Dimensión 2: Maquinarias y herramientas	Coefficiente de correlación	,992**	1,000
		Sig. (bilateral)	<,001	.
		N	40	40

Nota. **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Regla de decisión

P-valor <0,05, se rechaza la hipótesis específica 2 nula.

P-valor >0,05, no se rechaza la hipótesis específica 2 nula.

Hay evidencia estadística significativa para decir que, no existe una influencia de la minería ilegal e informal sobre el impacto económico en Parcoy; con un nivel de significancia de $<0,001 < 0,05$. (CP=0,992 correlación).

3.9. Influencia de la minería informal en el impacto ambiental en Parcoy

Hipótesis específica 3

Formulación de hipótesis específica 3

Ho. No existe influencia significativa de la minería ilegal e informal sobre el impacto ambiental en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023.

Hi. Existe influencia significativa de la minería ilegal e informal sobre el impacto ambiental en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023.

Nivel de significancia: $\alpha=5\% =0.05$

Prueba estadística: RHO de Spearman

Tabla 25

Correlación de la influencia de la minería ilegal e informal sobre el impacto ambiental en Parcoy

			V1 Minería ilegal e informal	Dimensión 3 de Minería ilegal e informal: Seguridad
		Coefficiente de correlación	1,000	,817**
Rho de Spearman	V1 Minería ilegal e informal	Sig. (bilateral)	.	,000
		N	40	40

Dimensión 3: Seguridad	Coeficiente de correlación	,817**	1,000
	Sig. (bilateral)	<,001	.
	N	40	40

Nota. **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Regla de decisión

P-valor <0,05, se rechaza la hipótesis específica 3 nula.

P-valor >0,05, no se rechaza la hipótesis específica 3 nula.

Conclusión: Hay evidencia estadística significativa para decir que, no existe una influencia de la minería ilegal e informal sobre el impacto ambiental en Parcoy; con un nivel de significancia de $<0,001 < 0,05$. (CP=0,817 correlación).

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Este estudio revela la influencia significativa de la minería ilegal e informal en el impacto socioeconómico y ambiental de Parcoy, en la provincia de Pataz, La Libertad, durante el periodo de 2013 a 2023. Se encontró que la minería ilegal e informal contribuye en un 60% a los problemas en el distrito, afectando el impacto social en un 50% (con un 49.7%), el económico en un 50.3% y el ambiental en un 50.0%.

Se analizan los resultados de un primer instrumento que abarcó a 40 mineros ilegales e informales de Parcoy. En la primera pregunta, el 49.5% de los encuestados está de acuerdo en que las actividades de perforación se llevan a cabo siguiendo todos los procedimientos técnicos adecuados. En la segunda, un 50.5% opina que las actividades de voladura de roca se realizan bajo la supervisión de un especialista.

Respecto a la cuestión sobre el mantenimiento de las canaletas utilizadas para la extracción del material, el 43.5% de los encuestados cree que se les da un mantenimiento constante. En la pregunta sobre el método de extracción mediante arrastre en altitudes, un 69.5% considera que se efectúa con cuidado y sin dañar el medio ambiente.

En cuanto al transporte del material, el 59.0% de los mineros se siente seguro sobre la idoneidad del medio que utilizan, mientras que el 52.5% afirma que emplean equipos de protección personal (EPP) dentro del campamento para la extracción del material. El 55.0% sostiene que la maquinaria utilizada para la extracción de minerales está certificada, y el 58.0% indica que la calibración de los equipos usados en la actividad minera ilegal se realiza con frecuencia.

Un 47.5% manifiesta su deseo de formalizar su actividad minera, a pesar de que resulta ilegal e informal. En relación a las sanciones administrativas y penales asociadas con la minería ilegal, el 50.5% de los encuestados afirma estar informado al respecto. No obstante, el 47.0% señala que no han recibido información adecuada sobre el cuidado del medio ambiente y las posibles sanciones, mientras que el 63.0% considera que las herramientas y máquinas que utilizan están obsoletas.

El 69.5% opina que las máquinas y utensilios son de propiedad personal, y el 56.0% asegura que reciben el mantenimiento necesario. Sin embargo, el 46.0% afirma que

el personal no siempre dispone de ropa adecuada para realizar sus tareas, como cofia, calzado de seguridad, botas y guantes. A pesar de esto, el 69. 0% señala que se controla que la vestimenta se mantenga en buenas condiciones, y el 52. 5% indica que existen EPP de seguridad disponibles para los obreros en el trabajo minero.

Finalmente, la dimensión 1, "Métodos de extracción" de la minería ilegal, obtuvo un porcentaje del 53. 0%.

La dimensión 2, referida a "Máquinas y herramientas" en el contexto de la minería ilegal, alcanzó un porcentaje del 63. 0%. Por su parte, la dimensión 3, que aborda el tema de "Seguridad", tuvo una puntuación de 58. 8%.

A continuación, se analiza cada una de las 12 preguntas formuladas en el instrumento aplicado a la segunda variable, que se centra en el impacto socioeconómico y ambiental, y que fue respondido por 372 ciudadanos de Parcoy.

En la primera pregunta, el 49. 1% de los encuestados expresó su acuerdo en que personas de otros departamentos y/o países se trasladan a la zona en busca de trabajo. En la segunda pregunta, un 50. 9% manifestó que actualmente enfrentan conflictos sociales con los comuneros debido a la actividad minera ilegal e informal.

Respecto a la tercera pregunta, el 49. 0% coincidió en que considera que la minería ilegal genera conflictos sociales en su localidad. En la cuarta pregunta, el 50. 9% mostró estar de acuerdo en que esta actividad es rentable para el sustento de sus familias.

En la quinta pregunta, el 49. 1% consideró que el trabajo en la minería es digno para ganarse la vida. En la sexta, el 50. 9% coincidió en que la minería ilegal ocasiona conflictos económicos en su comunidad.

La séptima pregunta reveló que el 49. 0% opina que la actividad minera está alterando la calidad del suelo. En la octava, el 50. 9% afirmó que los campamentos en la zona presentan una modificación severa debido a una disposición inadecuada de los residuos.

El 49. 1% de los encuestados, en la novena pregunta, estuvo de acuerdo en que las alteraciones en el curso de los ríos han afectado la calidad del suelo. En la décima

pregunta, el 50.9% reflejó que las alteraciones por erosión hídrica acelerada también han afectado la calidad del terreno.

Sobre la undécima pregunta, el 49.1% opinó que la apertura de pozos de exploración ha generado daños colaterales en las tierras aledañas. Finalmente, en la duodécima pregunta, un 59.0% estuvo de acuerdo en que la estructura del suelo se ve afectada por el retiro de tierra para habilitar accesos.

En cuanto a las dimensiones del impacto socioeconómico y ambiental, la dimensión 1, "Impacto social", obtuvo un porcentaje de 49.68%; la dimensión 2, "Impacto económico", alcanzó el 50.30%; y la dimensión 3, "Impacto ambiental", presentó un porcentaje del 50.00%.

Los hallazgos obtenidos en esta investigación guardan relación con los resultados presentados por Mantari (2022), quien identificó que las actividades mineras artesanales e informales generaron un impacto del 73.8% sobre la calidad de los recursos hídricos en el distrito de Parcoy, región La Libertad. Su estudio evidenció una elevada presencia de arsénico en las fuentes de agua, registrando concentraciones de 0.077 mg/L en la quebrada Huinchus y 0.078 mg/L en Tranchahuayco. En el caso del río Parcoy, los niveles detectados superaron los 0.1 mg/L, sobrepasando los valores permitidos según los Estándares de Calidad Ambiental (ECA). Además, el análisis del pH realizado en las quebradas Balcones, Huinchus y Tranchahuayco reveló que sus aguas no cumplen con los parámetros para ser consideradas aptas para el consumo humano.

En la continuación del análisis y en contraste con los resultados de Mantari (2022), se realizó una evaluación ambiental en la quebrada de Parcoy a partir de una encuesta aplicada a 44 mineros de la zona. Durante el estudio, se identificaron especies vegetales cuyas raíces mostraban signos de afectación por metales presentes en el agua, siendo que el 43.2% de los encuestados reportó alteraciones en la vegetación local. Asimismo, se evidenció que las explosiones empleadas en los trabajos de voladura generan fracturas en las formaciones rocosas. En particular, el uso de voladuras en tajeos produce roturas intensas que debilitan la estructura de la masa rocosa, lo cual altera el flujo natural de las aguas subterráneas debido al desprendimiento de los materiales. Como resultado, se ha observado acumulación de agua en los niveles subterráneos. En este contexto, el 18.2% de los participantes considera que los procesos de perforación y voladura inciden

negativamente en los recursos hídricos. Además, la molienda ocasionada por las excavaciones propias de la minería artesanal genera contaminación del agua, y un 45.5 % de los mineros consultados coincide en que las excavaciones, incluso en el subsuelo, deterioran la calidad del recurso hídrico.

Por otro lado, de acuerdo con el estudio realizado por Peña (2022), no se identificó una relación significativa entre la actividad minera y el impacto ambiental en la provincia de Cotabambas, ubicada en la región de Apurímac. El análisis mediante el coeficiente de correlación de Spearman arrojó un valor de $p=0.203$ para la minería artesanal, lo que indica una correlación positiva débil, ya que este valor es mayor al umbral de significancia ($p>0.05$), reflejando una relación prácticamente inexistente entre las variables. Asimismo, el autor concluye que no hay una conexión evidente entre los factores socioeconómicos y el impacto ambiental en dicha provincia, dado que los coeficientes de correlación obtenidos fueron de 0.236 para la pequeña minería y 0.197 para la minería artesanal, respaldando así la aceptación de la hipótesis nula al no evidenciarse asociación entre las variables analizadas.

4.2. Conclusiones

La investigación permitió evidenciar que, si bien la mayoría de encuestados perciben afectaciones en los ámbitos social, económico y ambiental, los resultados estadísticos no confirmaron una correlación significativa entre la minería ilegal e informal y dichos impactos. Esto revela una brecha entre la percepción de la población y la evidencia cuantitativa, lo que resalta la necesidad de complementar los estudios con metodologías cualitativas e integrar la percepción social en la formulación de políticas de control y gestión.

En el ámbito social, el 49,7 % de los encuestados percibió impactos negativos como conflictos, debilitamiento de la cohesión comunitaria e incremento de la inseguridad. Aunque estas percepciones reflejan un grado de afectación social, no se encontró evidencia estadística suficiente que confirme una relación directa con la minería ilegal e informal.

En el aspecto económico, el 50,3 % de los encuestados señaló disminución de ingresos sostenibles, distorsión de precios locales y dependencia de actividades ilícitas.

Sin embargo, los resultados estadísticos no demostraron una asociación significativa entre estas percepciones y la actividad minera ilegal, lo que indica que las afectaciones percibidas no se explican de manera directa desde un enfoque cuantitativo.

En el ámbito ambiental, el 50 % de los encuestados identificó problemas de contaminación y degradación del suelo y del agua. A pesar de estas percepciones, el análisis estadístico no permitió confirmar una correlación significativa entre la minería ilegal e informal y dichos impactos ambientales, evidenciando la necesidad de estudios complementarios que profundicen en la dimensión ecológica.

REFERENCIAS

Abarca Tixe, S. (2023) Los procedimientos en la minería ilegal y los derechos constitucionales. (Tesis de Grado) Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10529>.

Aburto, I. 2016. Estrategia de Vida de las familias con el incremento de minería artesanal en el distrito de Parcoy provincial de Patas 2015. Tesis, Facultad Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Trujillo, Perú

Alvitres, G. (2022). Informe revela que más de 40 mil mineros ilegales e informales extraen oro en Madre de Dios. Mongabay: Periodismo ambiental independiente en Latinoamérica. Recuperado 19 de abril de 2023, de <https://es.mongabay.com/2022/08/informe-revela-mas-de-40-mil-mineros-ilegales-e-informales-extraen-oro-en-madre-de-dios-peru/>

Anto, M. 2020. Impacto de la minería y tala ilegal en el desarrollo y la Seguridad Nacional. Revista Ciencia e Investigación en Defensa CAEN 1(2): 50-60.

APORTE DE LA MINERÍA AL PBI: Lima, 2018. Disponible en <https://www.ipe.org.pe/portal/aporte-de-la-mineria-al-pbi/>

Arce, P. y Meza, J ,(2022). La extinción de dominio y su relación con el delito de minería ilegal en el Distrito de Parcoy – Provincia de Pataz – Departamento La Libertad 2020 [, Universidad Peruana de Las Américas]. <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/handle/upa/2099>

Arteaga, G. (2020). Enfoque cuantitativo: métodos, fortalezas y debilidades. Testsiteforme. Consultado el 6 de agosto de 2023: <https://www.testsiteforme.com/enfoque-cuantitativo/>

Caicedo, E. (2018). Impacto económico de la minería ilegal en Colombia. Buenos Aires Argentina: Limusa.

Chávez, Z. (2021). La dificultad del Estado para formalizar la minería informal del oro en Madre de Dios. Acta Jurídica Peruana, 4(2), 70-82.

<http://revistas.autonoma.edu.pe/index.php/AJP/article/view/285/249>

CORRAL Hernán. Daño Ambiental y Responsabilidad Civil del Empresario, Bosch editor, Chile, 1996. p.145.

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]. <http://hdl.handle.net/20.500.12423/1515>

Díaz, M.; Varona, M.; Sánchez, C.; Idrovo, J. 2020. Exposición a plomo y mercurio en poblaciones de la ribera del río Bogotá: estudio multi - método. *Revista Salud Pública* 21(1): 1-8.

Domínguez, S. (2023). Minería informal vs. minería ilegal ¿Cuáles son los efectos que producen en los ámbitos ambiental, social y económico en el Perú?. <https://conexionambiental.pe/mineria-informal-vs-mineria-ilegal-cuales-son-los-efectos-que-producen-en-los-ambitos-ambiental-social-y-economico-en-el-peru/>.

Dominguez, S. (2023). Minería informal vs. minería ilegal ¿Cuáles son los efectos que producen en los ámbitos ambiental, social y económico en el Perú?. <https://conexionambiental.pe/mineria-informal-vs-mineria-ilegal-cuales-son-los-efectos-que-producen-en-los-ambitos-ambiental-social-y-economico-en-el-peru/>.

Echave, J. (2016). La minería ilegal en Perú Entre la informalidad y el delito | Nueva Sociedad. Nueva Sociedad | Democracia y política en América Latina. Recuperado 19 de abril de 2023, de <https://nuso.org/articulo/la-mineria-ilegal-en-peru-entre-la-informalidad-y-el-delito/>

El Peruano, D. (s.f). DECRETO LEGISLATIVO N° 1105 “Decreto Legislativo que establece disposiciones para el proceso de formalización de las actividades de pequeña minería y minería artesanal”. El Peruano.

Escobar, Y. (2016). Vista de Una mirada a la evasión tributaria en la minería. *Revista Lidera*. Recuperado 19 de abril de 2023, de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/revistalidera/article/view/16943/17246>

Fernandez, C. J., & Rengifo, M. R. (2022). Optimización del sistema de ventilación y la calidad de aire en la Empresa Minera Artesanal La Chira S. R. L. [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/32981>

Gallardo, D., Cabrera, I., Bruguera, N., y Madrazo, F. (2013). Evaluación de impactos ambientales provocados por la actividad minera en la localidad de Santa Lucía, Pinar del Río. *Rev. Av*, 15(1), 94-108. http://www.ciget.pinar.cu/Revista/No.20131/articulos/impactos_ambientales_mineria.pdf.

García, E. (2018). El impacto social de la minería a gran escala en el Ecuador

Godoy, A. (2023). Complementación del sistema integrado de gestión para aprobar el proceso de homologación como proveedor en la corporación minera Francar S.R.L. [Tesis, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion]. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/3314>

HARRY COASE, Ronald. El mercado y la ley, Editorial Alianza, Madrid, 1994. p.157

Hernández, Sampieri, & Mendoza. (2018). Metodología de la investigación, las rutas cuantitativa cualitativa y mixta. México: Mc Graw.

Heros, M. (2022). Estudio comparativo del rendimiento laboral de los trabajadores en una jornada atípica 14 x 7 con la jornada 5 x 2 en el área de operaciones de la empresa Deyfor EIRL, Cajamarca 2021 [Tesis, Universidad Privada del Norte]. <https://hdl.handle.net/11537/33047>

Lara, J.; Furtado, A.; Altimiras, A. 2020. Minería del platino y el oro en Chocó: pobreza, riqueza natural e informalidad. *Revista Economía Institucional* 22(42): 241-268.

Ley, N. (2002). 27651. Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y Minería Artesanal”. Publicada el, 2002, 1-19.

Licuona Casapino, S. (2023). Evaluación técnica, económica y ambiental en la concesión aurífera Linda Dos, Río Malinoski – Tambopata - Madre de Dios. [Tesis de

ingeniería, Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco].
<http://hdl.handle.net/20.500.12918/7274>

Mamani, A., & Castro, A. (S.F.). La historia del proceso de formalización minera: ¿Capítulo que se cerrará?. Derecho Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de <https://dar.org.pe/la-historia-del-proceso-de-formalizacion-minera-capitulo-que-se-cerrara/>

Manrique, H., y Sanborn, C. (2021). La minería en el Perú: balance y perspectivas de cinco décadas de investigación. Universidad del Pacífico. <https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2898/DI16.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mantari Camarena, A. E., & Pinchi Ramírez, W. (2022). Influencia de la minería artesanal e informal en la calidad del recurso hídrico de Parcoy, La Libertad. [Tesis doctorado, Universidad nacional de Trujillo]

Martínez Ortiz, M. (2014). Minería y medio ambiente en Colombia. [Tesis de Minería, Universidad Fedesarrollo]. https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/335/Repor_Junio_2014_Martinez.pdf?sequence=3&isAllowed=y.

Ministerio del Ambiente. «Comunicado». Perú: Lima, 2021. Disponible en <https://twitter.com/MinamPeru/status/1472047792562401282/photo/1>

Novak, F & Namihas, S (2009). La trata de personas con fines de explotación laboral: El caso de la minería aurífera y la tala ilegal de madera. Organización Internacional para las Migraciones (OIM). <https://peru.iom.int/sites/g/files/tmzbd1951/files/Documentos/trata-exlaboral-madredios.pdf>

Olivares, J. (2022). Aplicación de Power BI para incrementar la productividad en el proceso de perforación en la unidad minera Cerro Corona [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/33320>

Peña, M. (2022). Impactos ambientales generados producto de la actividad minera de pequeños productores mineros y pequeños mineros artesanales en la provincia de Cotabambas, región Apurímac, año 2020 [Tesis de licenciatura, Universidad Andina del Cusco]. <https://hdl.handle.net/20.500.12557/5507>

Promulgan ley que amplía formalización minera, pese a negativa de MINAM y sociedad civil. (2022). SPDA Actualidad Ambiental. <https://www.actualidadambiental.pe/promulgan-ley-que-amplia-formalizacion-minera-pese-a-negativa-de-minam-y-sociedad-civil/>

Roma, A. (2021). La protección penal frente a la minería ilegal : los modelos de Colombia, Perú, Bolivia y Ecuador. Gladius Et Scientia. Revista De Seguridad Del CESEG, (2). <https://doi.org/10.15304/ges.2.6469>
<https://revistas.usc.es/index.php/gladius/article/view/6469>

ROMERO, María K; PACHAS, Víctor H; ZAMBRANO, Gustavo Y GUARNIZ, Yerson. “Formalización de la minería en pequeña escala en América Latina y el Caribe: un análisis de experiencias en el Perú”, Lima, Cooperación, 2005 citado en Diaz, V., Fernandez, M. (2018); pág. 56 10Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y Minería Artesanal, N° 27651.

Sierra Praeli, Y. (2023). Perú: minería ilegal se extiende a cinco regiones y más de 20 ríos de la Amazonía. Mongabay. <https://es.mongabay.com/2023/08/peru-mineria-ilegal-se-extiende-regiones-rios-amazonia/>.

García, E. (2018). El impacto social de la minería a gran escala en el Ecuador

Vargas Sacha, H. (2023). Minería informal e ilegal: Alcances desde el ámbito social, económico y medioambiental en el Perú. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6(2), 4343-4354. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.2166.

Zarate, Z. C. (2022). Impacto socioeconómico ambiental de la minería ilegal e informal producto del abandono de la Compañía Minera Quiruvilca (CMQ), Quiruvilca 2017- 2020 [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/32656>

Zavala, G. A. (2023). Diseño de explotación para la mejora del planeamiento estratégico en la unidad minera Sheridan, Algamarca 2022 [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/33181>

ANEXOS

ANEXO N° 1: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología	Población
Problema general: ¿Cuál es la influencia de la minería ilegal e informal en lo socio económico y ambiental en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023?	Objetivo general: Determinar la influencia de la minería ilegal e informal en lo socio económico ambiental en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023.	Hipótesis general: Existe influencia significativa de la minería ilegal e informal en lo socio económico ambiental en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023.	Independiente: La minería ilegal e informal	Tipo de investigación: Tipo observacional y longitudinal en el tiempo.	Minería ilegal e informal en Parcoy de La Libertad
Problemas específicos:	Objetivos específicos:	Hipótesis específicas:		Diseño de	Muestra:
1) ¿Cuál es la influencia de la minería ilegal e informal en lo social en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023?	1) Diagnosticar la influencia de la minería ilegal e informal en lo social en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023.	1) Existe influencia significativa de la minería ilegal e informal en lo social en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023.	Dependiente: Socio económico ambiental	No experimental, descriptivo	Minería ilegal e informal en Parcoy de Pataz en La Libertad
2) ¿Cuál es la influencia de la minería ilegal e informal en lo económico en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023?	2) Determinar la influencia de la minería ilegal e informal en lo económico en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023.	2) Existe influencia significativa de la minería ilegal e informal en lo económico en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023.		Técnicas: Análisis documental, observación y encuesta.	
3) ¿Cuál es la influencia de la minería ilegal e informal en lo ambiental en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023?	3) Determinar la influencia de la minería ilegal e informal en lo ambiental en Parcoy de Pataz en La Libertad durante los años 2013 al 2023.	3) Existe influencia significativa de la minería ilegal e informal en lo ambiental en Parcoy de Pataz en La Libertad Perú		Instrumentos: Guía de análisis documental y El cuestionario de la encuesta.	

ANEXO N° 2: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Escala
Minería ilegal	Zarate, (2022) define que la minería ilegal está orientada al aprovechamiento de minerales metálicos como el oro, níquel, plomo y zinc, conjuntamente con los no metálicos como el mármol, arcilla etc, esta actividad no es controlada y no cumple con un permiso del estado para que puedan ejecutar dicha explotación en una zona o lugar definido, también la practican personas que residen en el mismo lugar. Este tipo de minería usa equipos y maquinarias que no son compatibles con las características de la actividad minera que desarrolla ya que no cumple con los requisitos que exige el Estado.	Se operativiza a través de las dimensiones: métodos de extracción, Maquinas y herramientas y seguridad	Métodos de extracción	Ordinal
			Máquinas y herramientas	Ordinal
			Seguridad	Ordinal
Impacto socio-económico ambiental	Según Domínguez, (2023) define que durante el año 2021 se estimó que el número de individuos involucrados en la minería ilegal e informal en el territorio peruano podría alcanzar el millón. Esta actividad ha fomentado proyectos enfocados en la explotación de minas y la estabilización de los precios de los metales en el mercado. Empero, es importante destacar que la minería ilegal e informal, que representa una parte significativa de la producción minera, tiene efectos negativos en la economía y en la sociedad, como la evasión de impuestos y la explotación laboral. Los deterioros ambientales son impactos directos cuando ocurren como consecuencia inmediata de una acción humana. Hay impactos indirectos producidos de manera secundaria por la acción humana debido a las múltiples interacciones ambientales.	Se operativiza a través de las dimensiones: métodos de extracción, Maquinas y herramientas y seguridad	Impacto social	Ordinal
			Impacto económico	Ordinal
			Impacto ambiental	Ordinal

ANEXO N° 3: Encuesta que mide la minería ilegal e informal (Autor: Peña, 2023)

Análisis de las repercusiones socioambientales y económicas de la actividad minera no regulada en el distrito de Parcoy, La Libertad (2013–2023)					
TIPO DE MINERIA:		GENERO	<input type="checkbox"/> FEMENINO <input type="checkbox"/> MASCULINO		
EDAD:	<input type="checkbox"/> Menos de 20 años <input type="checkbox"/> 20 a 25 años <input type="checkbox"/> 25 a 30 años <input type="checkbox"/> Más de 30 años	TIEMPO O EXPERIENCIA EN EL TRABAJO:	<input type="checkbox"/> Menos de 1 año <input type="checkbox"/> 2-4 años <input type="checkbox"/> 4-6 años <input type="checkbox"/> Más de 6 años		
<p><u>INSTRUCCIONES:</u> Estimado Señores(as), se ha diseñado el presente cuestionario con el objetivo de evaluar su percepción sobre “Actividad Minera”. El instrumento tiene propósitos académicos y de investigación y es <i>de carácter anónimo e individual</i>. No existen respuestas correctas o incorrectas. Utilice el tiempo necesario. Coloque una (X) en el recuadro correspondiente de acuerdo a los siguientes enunciados:</p>					
	VARIABLE: MINERÍA ILEGAL	Nunca	Casi Nunca	Casi Siempre	Siempre
Métodos de Extracción					
1	¿Las actividades de perforación se realizan con todos los procedimientos técnicos?				
2	¿Las actividades de voladura de roca se realiza bajo supervisión de un especialista?				
3	¿Las canaletas que se utilizan para la extracción del material tienen un mantenimiento constante?				
4	¿El método de extracción por arrastre en las partes altas, es utilizado de manera cuidadosa que no afecte el medio ambiente?				
5	¿El medio de transporte que utilizan es seguro para el material y para los operadores?				
6					

	¿Para la extracción del material utilizan los equipos de protección personal EPPs dentro del campamento?				
7	¿Considera Ud. si la maquinaria para la extracción de Minerales está certificada?				
8	¿Es frecuente la calibración de equipos que son utilizados en la actividad minera ilegal?				
9	¿Desearía usted formalizar su minería que es ilegal e informal?				
10	¿Conoce Ud. cuáles son las sanciones administrativas y/o penales que competen a la minería ilegal ?				
11	¿Se le ha informado a Ud. sobre el cuidado del medio ambiente y las sanciones en que se incurriría?				
Máquinas y herramientas					
12	Las maquinarias y herramientas están obsoletas				
13	La maquinarias y herramientas son propias				
14	Se le da el mantenimiento adecuado a las maquinarias y herramientas				
Seguridad					
15	El personal dispone de ropa adecuada para realizar sus tareas en el área adecuada (Uso de cofia, calzado de seguridad, botas y guantes)				
16	Se controla que la vestimenta se encuentre en buenas condiciones de uso.				
17	Existe EPP de seguridad para los obreros en el trabajo de minado.				

ANEXO N° 4: Encuesta que mide el impacto socioeconómico ambiental (Autor: Peña, 2023)

Análisis de las repercusiones socioambientales y económicas de la actividad minera no regulada en el distrito de Parcoy, La Libertad (2013–2023)						
Dimensión:	IMPACTOS					
TIPO DE MINERIA:		GENERO			<input type="checkbox"/> FEMENINO <input type="checkbox"/> MASCULINO	
EDAD:	<input type="checkbox"/> Menos de 20 años <input type="checkbox"/> 20 a 25 años <input type="checkbox"/> 25 a 30 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 30 años	TIEMPO O EXPERIENCIA EN EL TRABAJO:			<input type="checkbox"/> Menos de 1 año <input type="checkbox"/> 2-4 años <input type="checkbox"/> 4-6 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 6 años	
<u>INSTRUCCIONES:</u>						
<p>Estimado Señores(as), se ha diseñado el presente cuestionario con el objetivo de evaluar su percepción sobre “Impactos”.</p> <p>El instrumento tiene propósitos académicos y de investigación y es <i>de carácter anónimo e individual</i>. No existen respuestas correctas o incorrectas. Utilice el tiempo necesario.</p> <p>Coloque una (X) en el recuadro correspondiente de acuerdo a los siguientes enunciados:</p>						
N°	IMPACTO SOCIAL	Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
1	¿Viene gente de otros departamentos y/o países a trabajar a dicha zona?					
2	¿Actualmente tienen conflictos sociales con los comuneros de la zona por la actividad minera ilegal e informal?					
3	¿Considera que la actividad minera ilegal genera conflictos sociales en su localidad?					
N°	IMPACTO ECONOMICO	Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
4	¿Considera que dicha actividad minera es rentable como para el sustento suficiente de su familia?					

5	¿Considera a dicha actividad como un trabajo digno para ganarse la vida?					
6	¿Considera que la actividad minera ilegal genera conflicto económico en su localidad?					
Nº	IMPACTO AMBIENTAL	Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
	Condición del Suelo y Terreno					
7	¿Considera usted que la actividad minera en la zona, modifica la calidad del suelo?					
8	¿En los campamentos de la zona hay una severa modificación por incorrecta disposición?					
9	¿Existe modificación de la calidad del suelo por las alteraciones del curso de los ríos?					
10	¿Existe modificación de la calidad del suelo por las alteraciones de erosión hídrica acelerada?					
11	¿Considera UD. que la apertura de pozos de exploración ha creado un daño colateral en los terrenos cercanos a la zona?					
12	¿Existe afectación en la estructura del suelo por retiro de suelo por habilitación de accesos?					
13	¿Existe afectación en la calidad del suelo por derrame de hidrocarburos por generadores					

	Condición de las Aguas Superficiales					
14	¿Considera usted que la actividad minera en la zona, ha alterado la calidad de las aguas superficiales?					
15	¿Existe afectación y/o modificación a profundidad de los caudales de los ríos donde se encuentran los campamentos?					
16	¿Actualmente Ud. cree que el agua que sigue su curso después del campamento es turbia gracias a la presencia de la actividad minera?					
17	¿Considera usted que son cuidadosamente armados los relaves y sedimentos para el tratamiento del agua?					
18	¿Considera usted que son cuidadosamente preparados las napas freáticas en los campamentos?					
	Condición Atmosférica					
19	¿Considera usted que la actividad minera en la zona, modifica la calidad del aire?					
20	¿Considera usted que la utilización indiscriminada de maquinaria pequeña para la extracción y transporte del mineral contamina abruptamente el aire?					
21	¿Existe alteración de los niveles acústicos por generación de ruido por habilitación de accesos?					
22						

	¿Frecuentemente existe desestabilización del talud por vibraciones por perforación?					
	Condición Biológica					
23	¿Considera usted que hay pérdida de cobertura vegetal por desbroce en voladura?					
24	¿Considera usted que alrededor de la zona existe todavía una diversidad biológica que pueda ser rescatado?					
25	¿Considera usted que ha habido destrucción considerable del hábitat de varias especies silvestres?					
26	¿Es evidente que ha habido ahuyentamiento de la fauna silvestre por generación de ruido por transporte de mineral?					
27	¿Existe alteración del paisaje natural por disposición de desmonte?					

27	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4
28	4	1	1	4	1	1	4	1	1	4	1	1	4	1	1	4	1
29	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	5
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	2
32	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1
33	3	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5
34	3	4	1	3	4	1	3	4	1	3	4	1	3	4	1	3	1
35	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	2
36	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5	3
37	5	4	1	5	4	1	5	4	1	5	4	1	5	4	1	5	1
38	1	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4
39	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	2
40	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	1
Pr o	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3
%	49.50%	50.50%	43.50%	69.50%	59.00%	52.50%	55.00%	58.00%	47.50%	50.50%	47.00%	63.00%	69.50%	56.50%	46.00%	69.00%	52.50%

ANEXO N° 6: Datos de la aplicación del instrumento de la variable impacto socio-económico ambiental incluyendo promedios y porcentajes por preguntas

N°	i1	i2	i3	i4	i5	i6	i7	i8	i9	i10	i11	i12
1	3	2	0	2	3	1	0	2	3	1	3	3
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
5	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
6	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
7	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
10	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
11	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
12	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
13	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
14	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
15	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
16	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
23	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
24	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
27	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
28	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
29	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
30	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
31	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
32	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
33	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
34	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
35	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
36	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
37	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
38	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
39	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3

42	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
43	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
44	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
45	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
46	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
47	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
48	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
49	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
50	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
51	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
52	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
53	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
54	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
55	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
56	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
57	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
58	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
59	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
60	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
61	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
62	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
63	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
64	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
65	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
66	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
67	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
68	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
69	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
71	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
72	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
73	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
74	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
76	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
77	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
78	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
79	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
80	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
81	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
82	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
83	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
84	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
85	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4

86	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
87	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
88	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
89	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
90	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
91	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
92	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
93	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
94	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
95	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
96	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
97	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
98	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
99	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
100	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
101	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
102	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
103	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
104	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
105	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
106	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
107	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
108	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
109	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
110	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
111	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
112	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
113	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
114	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
115	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
116	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
117	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
118	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
119	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
120	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
121	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
122	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
123	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
124	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
125	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
126	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
127	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
128	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
129	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4

130	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
131	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
132	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
133	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
134	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
135	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
136	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
137	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
138	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
139	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
140	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
141	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
142	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
143	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
144	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
145	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
146	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
147	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
148	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
149	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
150	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
151	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
152	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
153	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
154	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
155	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
156	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
157	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
158	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
159	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
160	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
161	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
162	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
163	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
164	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
165	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
166	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
167	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
168	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
169	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
170	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
171	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
172	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
173	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

174	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
175	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
176	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
177	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
178	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
179	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
180	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
181	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
182	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
183	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
184	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
185	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
186	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
187	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
188	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
189	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
190	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
191	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
192	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
193	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
194	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
195	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
196	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
197	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
198	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
199	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
200	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
201	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
202	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
203	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
204	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
205	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
206	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
207	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
208	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
209	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
210	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
211	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
212	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
213	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
214	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
215	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
216	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
217	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1

218	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
219	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
220	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
221	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
222	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
223	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
224	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
225	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
226	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
227	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
228	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
229	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
230	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
231	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
232	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
233	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
234	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
235	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
236	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
237	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
238	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
239	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
240	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
241	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
242	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
243	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
244	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
245	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
246	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
247	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
248	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
249	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
250	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
251	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
252	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
253	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
254	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
255	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
256	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
257	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
258	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
259	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
260	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
261	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4

262	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
263	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
264	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
265	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
266	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
267	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
268	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
269	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
270	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
271	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
272	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
273	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
274	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
275	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
276	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
277	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
278	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
279	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
280	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
281	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
282	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
283	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
284	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
285	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
286	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
287	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
288	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
289	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
290	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
291	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
292	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
293	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
294	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
295	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
296	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
297	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
298	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
299	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
300	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
301	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
302	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
303	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
304	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
305	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1

306	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
307	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
308	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
309	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
310	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
311	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
312	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
313	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
314	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
315	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
316	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
317	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
318	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
319	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
320	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
321	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
322	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
323	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
324	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
325	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
326	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
327	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
328	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
329	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
330	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
331	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
332	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
333	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
334	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
335	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
336	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
337	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
338	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
339	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
340	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
341	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
342	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
343	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
344	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
345	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
346	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
347	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
348	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
349	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3

350	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
351	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
352	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
353	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
354	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
355	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
356	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
357	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
358	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
359	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
360	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
361	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
362	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
363	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
364	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
365	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
366	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
367	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
368	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
369	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
370	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
371	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
372	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Prom	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
%	49.10%	50.90%	49.00%	50.90%	49.10%	50.90%	49.00%	50.90%	49.10%	50.90%	49.10%	51.00%