



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Minas

“IMPACTO SOCIOECONÓMICO AMBIENTAL DE LA MINERÍA ILEGAL E INFORMAL PRODUCTO DEL ABANDONO DE LA COMPAÑIA MINERA QUIRUVILCA (CMQ), QUIRUVILCA 2017- 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO DE MINAS

Autor:

Alex Carlos Zarate Paredes

Asesor:

Mg. Enrique Martin Avendaño Delgado
<https://orcid.org/0000-0003-4403-0044>

Trujillo - Perú

2022

JURADO CALIFICADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Mag. Ing. Jesús Gabriel Vilca Pérez	41779520
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 2	Mg. Ing. Elmer Ovidio Luque Luque	02044966
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 3	Mg. Ing. Gladys Licapa Redolfo	41379556
	Nombre y Apellidos	N° DNI

DEDICATORIA

A Dios, quien ha sido mi guía, fortaleza para yo poder seguir a delante, a pesar de las adversidades que tuve en el transcurso de mi carrera.

A mi Madre, Gladys Paredes, a mi Hermano, Edwin Zarate Paredes y a mi Novia, Milagros Carranza que con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más; gracias por inculcar en mí el ejemplo de enfrentar adversidades, porque Dios está conmigo siempre.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, deseo expresar mi agradecimiento a la plana de docentes de la universidad Privada del Norte, quienes han contribuido en mi etapa académica a través de los años de permanencia en la universidad; y en especial a mi asesor de tesis Ing. ENRIQUE M. AVENDAÑO DELGADO, debido a su dedicación y apoyo brindado para la realización de este trabajo, por el respeto a mis sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas.

Tabla de contenidos

JURADO CALIFICADOR	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
RESUMEN.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Realidad problemática	10
1.2. Formulación del problema	20
1.3. Objetivos	20
1.3.1. Objetivo general	20
1.3.2. Objetivos específicos.....	21
1.4. Hipótesis.....	21
1.4.1. Hipótesis general	21
1.4.2. Hipótesis específicas	21
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	22
2.1. Tipo de investigación	22
2.2. Población y muestra	22
2.2.1. Población	22
2.2.2. Muestra	22
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	22
2.3.1. Técnicas de recolección de datos.....	22
2.3.2. Instrumentos de recolección de datos	23
2.3.3. Análisis de datos	23
2.4. Procedimiento.....	23
2.4.1. Etapa de pre - gabinete	23
2.4.2. Etapa de toma de datos.....	24
2.4.3. Etapa de gabinete	24
2.5. Aspectos éticos	24
CAPÍTULO III. RESULTADOS	25
3.1. Diagnostico situacional de la minería ilegal informal en Quiruvilca.....	25
3.2. Condiciones de operaciones.....	26
<i>Muestra la actividad de la minería informal en el sector el cementerio</i>	<i>29</i>
3.3. Impactos generados por la minería informal en Quiruvilca	30
3.4. Impacto socioeconómico de la minería informal en Quiruvilca	31

3.5. Impacto ambiental de la minería informal en Quiruvilca	32
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	34
4.1. Discusión	34
4.2. Conclusiones	36
4.3. Limitaciones y Recomendaciones	38
REFERENCIAS	40
ANEXOS	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Labores informales en el distrito de Quiruvilca</i>	25
Tabla 2 <i>Actividad minera informal e ilegal en Quiruvilca</i>	25
Tabla 3 <i>Matriz de impacto socioeconómico de la minería informal en Quiruvilca</i>	31
Tabla 4 <i>Matriz de Consistencia</i>	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Residuos y desperdicios en los alrededores del distrito. (sacos usados, bolsas plásticas, materia orgánica, restos de material explosivo, desmontes, entre otros) en el sector las torres.....	26
Figura 2 Minería informal al costado del rio Santa Catalina, que aguas abajo conforma el Rio Moche	27
Figura 3 Trabajadores consumiendo licor en labores informales	27
Figura 4 Muestra a un medio de comunicación mostrando la evidencia de la informalidad en el distrito ...	28
Figura 5 Muestra el rescate del cuerpo sin vida de un minero en una mina abandonada.....	28
Ilustración 6 Muestra la actividad de la minería informal en el sector las torres	29
Figura 7 Muestra la actividad de la minería informal en el sector el cementerio	29
Figura 8 Tabla de ponderación método	31
Figura 9 Gráfica del impacto socioeconómico.....	32
Figura 10 Gráfica del impacto ambiental generado por la minería ilegal en Quiruvilca	33
Figura 11 Ubicación del área de investigación.....	42
Figura 12 Matriz CONESA	43

RESUMEN

La presente investigación tiene por objetivo determinar el impacto socioeconómico y ambiental generado por la minería informal en el distrito de Quiruvilca, utilizando una metodología descriptiva con una técnica documental, calculando el impacto con el método CONESA obteniendo como resultados, el impacto socioeconómico severo donde se obtiene un impacto crítico en la salud de la población e impactos severos en seguridad, delincuencia, agricultura y educación también con el impacto ambiental severo analizado con diferentes factores como son agua, suelo y aire, concluyendo que el impacto socioeconómico y ambiental generado por la minería informal e ilegal, es negativo para el 70% de la población del distrito de Quiruvilca. Del cálculo en matriz de impacto ambiental en la tabla 4 se puede observar en el factor agua, la vida acuática tiene un impacto crítico 80, con la calidad de agua en severo 61 esto se debe a que las lluvias transportan todo el material removido, residuos sólidos y peligrosos que dejan los mineros informales en los cerros los cuáles van parar a río, los cuales tienen muchos elementos nocivos para la vida de muchas especies acuáticas. En el factor suelo la alteración del paisaje tiene un impacto crítico de 78 y un impacto severo la deforestación, pérdida de suelo fértil y la desestabilización de laderas, impactos están relacionados ya la actividad minera para extraer el mineral valioso debe deforestar y remover el suelo utilizando maquinaria y explosivos que estos se generan por el uso de explosivos y la contaminación por gases con un impacto bajo debido al poco uso de maquinaria.

Palabras clave: Minería Informal, Impacto Ambiental, Conflicto Social, Crecimiento Poblacional, Pasivo Ambiental.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Según Aponte (2016) manifestó que la existencia de la minería informal no es un tema que concierna solo al Perú. Muchos países mineros vecinos, así como países de África y Asia, enfrentan la misma realidad de convivir con mineros que encuentran en esta economía informal un medio de subsistencia. Se considera que, a nivel mundial, existen más trabajadores mineros del sector informal que en el formal. La minería informal existe como una modalidad de autoempleo, que permite absorber mano de obra desocupada, así como permitir mejores ingresos a las escasas oportunidades laborales. Esta es la razón por la que no se puede negar su existencia, o Basar la solución solo en represión. Es una realidad social que debemos enfrentar. El problema afecta distintos valores de nuestra sociedad: El trabajo poco tecnificado pone en peligro la salud y la vida de los mineros informales, generando un impacto negativo al ambiente, pues no existen medidas de mitigación o prevención, y menos de remediación, no paga impuestos ni contribuciones sociales afectado concesiones mineras otorgadas por el Estado. En América latina, la minería ilegal se ha convertido en una de las economías sumergidas de mayor crecimiento, debido al incremento en la demanda de minerales preciados, como el oro y la plata, despertando el interés de organizaciones criminales, lo hace más complejo que las autoridades pueden implementar planes efectivos a combatir la informalidad de este flagelo socioeconómico.

El problema se agrava al considerar que, de acuerdo a un reporte emitido en 2016 por la Iniciativa Global Contra el Crimen Organizado Transnacional y a los esfuerzos

contra el tráfico de drogas desde Colombia y México hacia EE. UU, muchos líderes de carteles han puesto los ojos en la minería ilegal. Sin duda, el hecho de operar en áreas alejadas donde el gobierno no puede llegar fácilmente es una razón porque este negocio es tan atractivo para los criminales que buscan lavar activos ilícitos a tasas de rentabilidad más elevadas. Precisamente se ha logrado demostrar que, en México, la práctica de la minería ilegal ha atraído a carteles del narcotráfico como el de Sinaloa y los Zetas, por citar los más importantes Países como Perú, México, Ecuador, Bolivia Colombia, Brasil y Venezuela enfrentan este azote social, el cual combina una serie de elementos criminales tales como la trata de personas, la evasión de impuestos, la deforestación ilegal, la contaminación ambiental y el lavado de dinero; en una sola actividad debido principalmente a las siguientes debilidades críticas: Jaime Berazategui.

La minería en Perú, en las dos últimas décadas muestra que la expansión de esta actividad se dio en los diferentes estratos en los que se clasifica la producción minera: gran minería, mediana minería, pequeña minería y minería artesanal, el crecimiento de la minería formal grande y mediana ha sido largamente documentado en diversas investigaciones y ensayos; sin embargo, lo ocurrido con la pequeña minería informal y en gran medida ilegal tiene un menor desarrollo y no ha recibido el mismo tratamiento José De Echave (2016). La minería artesanal y pequeña minería en el Perú no son fenómenos recientes, pero sí su tratamiento como informal e ilegal. La evidencia de esta actividad data en el Perú desde finales de la década de 1970. En el caso de la minería aluvial en nuestra Amazonía, hablamos de una presencia mayor a

cuarenta años. La minería artesanal en el Perú fue y es una actividad ancestral que toma gran impulso, con visos de informalidad, a partir de la década de 1980, en un contexto de recesión económica, crisis del campo, violencia política generada por el terrorismo que originó migraciones a zonas con filiación aurífera, altos precios de este metal, entre otros factores. Por datos del Ministerio de Energía y Minas, se sabe que esta actividad artesanal se incrementó aceleradamente en los últimos años, convirtiéndose en un problema mucho más grave. Esta situación, vista en un contexto mundial, indica que el 20 a 25% del oro a nivel mundial es producido por la minería artesanal y pequeña minería. Actualmente, esta actividad ha pasado a incrementar su producción, capitales, recursos y mecanismos de extracción Sancarranco (2018).

De acuerdo a la OEFA, (2018) en el distrito de Quiruvilca 428 obreros quedaron sin trabajo como consecuencia del abandono de infraestructura, instalaciones, equipos, entre otros recursos mineros de la Compañía Minera Quiruvilca, ubicada en el distrito de Quiruvilca de la provincia de Santiago de Chuco, en el departamento de La Libertad, dando pase a que pobladores del distrito den inicio a actividades de minería informal e ilegal, sin haber contado con una efectiva intervención del alcalde de la zona y de los efectivos policiales; los cuales han de convertirse a largo plazo en pasivos mineros que ponen en riesgo no solo la salud de la población, sino la seguridad, ya que originan actividades delincuenciales como consecuencia de explotar la zona, a modo de minería ilegal e informal, con la nula acción policial y nula intervención de las autoridades municipales. Por lo que, dicha ilícita actividad viene causando impactos negativos e irremediables sin ningún control de seguridad, ni medidas de prevención ambiental, de la misma manera que expone la vida de muchas personas e incluso

menores de edad. Actualmente, existen un promedio de 450 labores informales, ubicadas en los distintos sectores del distrito, y un promedio de 2500 trabajadores provenientes de distintos lugares del país, e incluso de otros países, como venezolanos, cuyas identidades se desconocen o no se descubren para evitarles acciones legales MINEM(2019).

Por tanto, el propósito de esta investigación es determinar el impacto socioeconómico ambiental de la minería ilegal e informal producto del abandono de la Compañía Minera Quiruvilca, en Quiruvilca, La Libertad, 2020, interpretando para ello información de campo obtenida por medio de hojas registradoras en Microsoft Excel, realizadas en los años 2017 – 2020, para tener una solución clara a través del impacto generado en esta zona.

Atendiendo estas consideraciones y con el fin de respaldar nuestra investigación, se presentan antecedentes internacionales, nacionales y locales.

García(2018) en su investigación titulada “El impacto social de la minería a gran escala” en el Ecuador. Tuvo como fin decidir el viable efecto socio-ambiental de la minería a gran escala en el Ecuador y contrastar con las ventajas que se tengan posibilidad de obtener, fue un estudio cualitativo, transversal observacional, el cual concluye que los posibles impactos negativos reales y posibles de la exploración y explotación minera a gran escala, afectarán los espacios ambientales, sociales y económicos de las poblaciones humanas involucradas, a tal punto que permita evaluar los reales beneficios del desarrollo de la minería.

Torres (2017) según sus estudios sobre “Problemas socioeconómicos en la minería ilegal”, afirma que los costos de la minería ilegal/informal, además de socio ambientales, también son financieros, en términos de los ingresos fiscales que el Estado Peruano deja de recaudar. Este tipo de minería ocurre en 21 de las 25 regiones del Perú, destacando la que se lleva a cabo en la región de Madre de Dios, tanto porque concentra la mayor cantidad de trabajadores involucrados, así como un gran aporte a la producción nacional de oro, como por sus consecuencias desastrosas en el medio ambiente, tales como 50 000 hectáreas de bosques deforestados y ríos de la región contaminados con mercurio y cianuro.

Corcuera (2016) en su investigación titulada “Impacto de la contaminación de la minería informal en el cerro El Toro – Huamachuco”. Tuvo como objetivo determinar el impacto de la contaminación por las actividades que desarrolla la minería artesanal informales el Cerro el Toro y sus áreas adyacentes como son: en el Centro Poblado Menor (CPM) de Shiracmaca, Caserío El Toro, Coigobamba, del Distrito Huamachuco; Provincia de Sánchez Carrión, Región La Libertad. Se efectuó el estudio mediante encuestas. Se concluye que el cambio de fuentes secundarias. Los resultados del Impacto de la contaminación de la actividad de la minería informal en el Cerro el Toro presentan un impacto altamente crítico respecto a los parámetros ambientales: calidad del suelo, calidad de agua, calidad del aire, salud de la población, diversidad de flora y fauna. Impacto Aceptable para: crecimiento poblacional, actividad tradicional y estilo de vida.

Vento, (2017) en su investigación titulada “El impacto de la minería ilegal del oro y el desarrollo sostenible en la región de Madre de Dios”. Determinó que los impactos de la minería ilegal del oro en el desarrollo sostenible de la región son múltiples, por ello esta investigación es aplicada, no experimental y descriptiva. Se consideró a toda la población dedicada a la minería ilegal en la región. Los instrumentos utilizados son fichas de observación, de resumen, cuadros y gráficos unidimensionales. Se concluyó que la Minería Ilegal de Oro tiene impactos negativos en el desarrollo sostenible de la Región Madre de Dios ya que esta actividad está ocasionando grave daño a la ecología, el medio ambiente, población y la economía de la Región y del país.

Considerando el tema principal de investigación, se presentan aspectos generales del distrito Quiruvilca y conceptos vinculados al impacto socioeconómico ambiental de la minería informal, para un mejor entendimiento.

En el Distrito Quiruvilca, el clima es variado debido a la configuración accidentada del suelo, su variación se presenta semi seco – frío, con vientos, exposición solar y lluvias, con una temperatura que varía entre 14 °C y 3 °C. La morfología es accidentada, permitiendo desarrollar actividades agrícolas en zonas bajas, ganadería y minería en las zonas altas; cuenta con una gran cantidad de fuentes de agua entre lagunas, quebradas y ríos, los que conforman la riqueza paisajística y cultural del Distrito; los mismos que se ven afectados por la gran cantidad de residuos sólidos domiciliarios que se genera, y los pasivos ambientales que viene dejando la ex - empresa Compañía Minera Quiruvilca y la minería informal. El 52% de la población

está concentrada en el centro urbano capital del Distrito del mismo nombre Quiruvilca, todos ellos sujetos a la actividad minera, incluyendo a los caseríos de Shorey y Shorey chico, que aproximadamente durante 450 años las empresas que han laborado en la zona, han sustentado a la población de distinta índole social con servicios básicos de vivienda, educación, alimento, servicios de agua y luz, entre otros. El 48% de población se encuentra dispersa en un centro poblado, 26 caseríos y 15 sectores existentes en el distrito, donde se desarrolla actividades de agricultura, ganadería, caza y silvicultura. los ingresos económicos del Distrito de Quiruvilca, se sustenta en tres sectores de mayor importancia y de ingreso económico OEFA, (2018).

La principal actividad económica es la minería con un 36% del total de población que desarrollan trabajos en explotación y extracción de minerales, actualmente en el distrito se están desarrollando los dos tipos de minería. Los pobladores del centro urbano del distrito, así como de los centros poblados de Shorey y Shorey chico, han quedado en la frustración, a perder puestos de trabajo, tomando decisiones de inmigrar a la costa y otros pueblos de la región; otras familias con la necesidad de tener ingresos han optado por trabajar e invertir en la minería informal e ilegal, sin ninguna medida de seguridad y generando mayores impactos negativos a la población aledaña MINEM, (2019).

La economía del distrito se encuentra muy afectado por la razón de que no todas las familias cuentan con suficientes recursos de inversión en minería, y la oportunidad laboral por parte de la municipalidad no abastece a toda la población; sobre todo en las comunidades de Shorey y Shorey chico, donde no existe agricultura y el comercio

es escaso, lo que obliga a los pobladores tener que trasladarse hasta el distrito de Quiruvilca para realizar la compra de la canasta familiar MINEM, (2019).

Los distintos factores ambientales en el distrito se ven alterados, de distintas maneras y a gran escala. Los alrededores del Distrito se encuentran cubierto por todo tipo de residuos y desperdicios (sacos usados, bolsas plásticas, materia orgánica, restos de material explosivo, desmontes, entre otros), que afecta directamente la contaminación del suelo y por ende el paisaje, Gerencia Regional de Energía y Minas , (2019). Se está destruyendo todo tipo de especies nativas de la zona (plantas y animales) que habitan a más de los 4000 m.s.n.m. Además, las excavaciones que se realizan sin ninguna medida de seguridad, están afectando las labores de la ex- empresa CMQ, poniendo en riesgo a toda la población que se encuentra concentrada en la zona urbana del distrito OEFA, (2018).

El aire en el distrito de Quiruvilca, se encuentra alterado por material Particulado que se libera producto del uso constante de explosivos sin ningún control; de la misma manera las labores de la ex- empresa han acumulado grandes concentraciones de gas y los trabajos informales están permitiendo que esos gases se liberen al medio ambiente, poniendo en riesgo la salud de la población, y sobre todo los trabajadores y transeúntes. Muchas de las labores informales se encuentran en quebradas, riachuelos, y otros cursos de agua que desembocan en el río Santa Catalina el mismo que conforma el río Moche, como bien se sabe en el distrito las lluvias son constantes y sobre todo en los meses de invierno, por lo que es aquí donde las aguas arrastran todo tipo de mineral

conteniendo metales pesados a la fuente principal, teniendo como resultados un agua contaminada no apta para las actividades agrícolas. El río Moche tiene su origen en el distrito de Quiruvilca y tiene una longitud de 102 km lineales hasta desembocar en el océano Pacífico, durante su recorrido, las comunidades de: San Felipe, Agallpampa, Casmiche, Samne, Plazapampa, aprovechan el agua para desarrollar actividades agrícolas de siembra de: (papa, maíz, trigo, cebada, hortalizas, árboles frutales y actividades ganaderas como la crianza de ganado vacuno, ovino, porcino, auquénidos, entre otros) todos los productos son comercializados en las provincias de Trujillo, Otuzco y centros poblados menores MINEM, (2019).

Según, Gerencia Regional de Energía y Minas, (2019) manifestó que la minería informal se da por la extracción ilegal de mineral, sin cumplir el debido protocolo que exige la norma.

ANA, (2019) indica que debido a la falta de control de las autoridades y al crecimiento desordenado de la minería informal, la colocación de relaves y desmontes derivan accidentes mortales, severos y leves en la vida de los seres vivos.

Según (La ley orgánica de municipalidades N.º 27972), Artículo 14º, "las municipalidades ejercen de manera exclusiva o compartida una función promotora, normativa y reguladora, así como las de ejecución, de fiscalización y control en las materias de su competencia" y el Artículo 75º "las municipalidades están obligadas a

informar y realizar coordinaciones con las entidades con las que compartan competencias y funciones”.

La Gestión del Medio Ambiente, viene haciendo de conocimiento a las autoridades competentes respecto a las actividades informales e ilegales que se vienen suscitando en los alrededores del distrito, y que a largo plazo alcanzarán consecuencias catastróficas, tanto ambientales, sociales y económicas graves MINAM, (2017).

Los informes interpuestos a los diferentes organismos competentes: Informe N.º 02942017 con fecha 06 de noviembre del 2017, informan sobre el crecimiento de la minería informal e ilegal, así mismo recalcan la importancia de comunicar a los organismos competentes. García (2018).

El informe de minería ilegal detallado, presenta la problemática en materia de Minería Informal e ilegal, donde se detallan las evidencias de las quejas presentadas por parte de los pobladores. Miñano & Rebaza (2019).

Según el MINEM, (2019) la minería formal es aquella que cumple con la acreditación de la titularidad de la concesión, acuerdo o contrato de explotación sobre la concesión minera, acreditación de propiedad o acreditación de uso superficial del terreno, autorización de uso de agua, aprobación el estudio o instrumento de gestión ambiental,

certificado de operación minera, realizar la declaración anual consolidada, aporta económicamente al estado y regiones a través del canon minero.

La minería informal es la actividad extractiva que opera en zonas prohibidas y que no cumple con las formalidades de ley (permisos, pago de impuestos, pago de beneficios laborales, procesos permitidos y controlados, usos de insumos químicos), sin embargo, tiene la posibilidad de formalizarse lo cual depende en la gran mayoría de los casos de la voluntad del minero y las facilidades que se les dé para ellos y la minería ilegal es aquella que no cumple con los permisos para realizar actividad minera, opera en zonas prohibidas y/o utiliza maquinaria de gran capacidad, está sujeta a interdicción y erradicación Vento, (2017).

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto socioeconómico ambiental de la minería ilegal e informal producto del abandono de la Compañía Minera Quiruvilca, en Quiruvilca, La Libertad 2020?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto socioeconómico ambiental de la minería ilegal e informal producto del abandono de la Compañía Minera Quiruvilca, en Quiruvilca, La Libertad, 2020.

1.3.2. Objetivos específicos

Diagnostico situacional de la minería ilegal e informal del distrito de Quiruvilca (C.M.Q) 2020

Determinar el impacto socioeconómico de la minería ilegal e informal en el Distrito de Quiruvilca (C.M.Q) 2020

Determinar el impacto Ambiental de la minería ilegal e informal en el distrito de Quiruvilca (C.M.Q) 2020

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

La minería informal genera un impacto socioeconómico y ambiental severo en el distrito de Quiruvilca

1.4.2. Hipótesis específicas

La minería ilegal e informal genera un impacto socioeconómico, producto del abandono de la Compañía Minera Quiruvilca, en Quiruvilca, La Libertad, 2020.

La minería ilegal e informal genera un impacto ambiental, producto del abandono de la Compañía Minera Quiruvilca, en Quiruvilca, La Libertad, 2020.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Para Hernández, Fernández, & Baptista (2018), los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelacionen un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos Hernández (2016) señala que la investigación no experimental es apropiada para variables que no pueden o deben ser manipuladas o resulta complicado hacerlo como se cita en Hernández (2016). El presente trabajo de investigación de acuerdo al grado de profundidad es del tipo no experimental, transversal descriptivo.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

Minerías informales de la región La Libertad

2.2.2. Muestra

Minería informal del Distrito de Quiruvilca, Santiago de Chuco- Departamento de La Libertad.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.3.1. Técnicas de recolección de datos

Análisis documental: Se consultará diferentes fuentes bibliográficas referidas al tema de investigación como: manuales, informes de tesis, y otros.

Accediendo y consultando en repositorios de diferentes universidades nacionales e internacionales para el desarrollo de este estudio.

Observación: Se analizarán imágenes de la zona impactada, y analizarán informes enviados al municipio de Quiruvilca, entrevistas de noticieros locales.

2.3.2. Instrumentos de recolección de datos

Instrumento N°1: Guía de análisis documental, donde se registraron los datos que se tomaron de los documentos analizados, fotografías de las zonas impactadas.

Instrumento N°2: Cuaderno de campo, este instrumento se utilizó para registrar la recolección de datos durante el recorrido y la observación.

2.3.3. Análisis de datos

En esta investigación se realizó el análisis de fotografía para determinar los factores ambientales en las zonas impactadas, para determinar el impacto socioeconómico y ambiental se utilizó en método MATRIZ CONESA para evaluación de Impactos ambientales

2.4. Procedimiento

2.4.1. Etapa de pre - gabinete

Se recolectaron y analizaron informes relacionados al tema, en correlación con sus variables de estudio, procedimientos y resultados, denominado en la casa de estudios Universidad Privada del Norte como Revisión sistemática.

2.4.2. Etapa de toma de datos

Se recolecto la data estadística de las labores informales proporcionada por el frente de defensa.

Se realizó un diagnóstico situacional de la minería informal e ilegal de la zonade Quiruvilca

Se determino el impacto socioeconómico y ambiental aplicando el método Matriz Conesa para evaluación de impactos ambientales.

2.4.3. Etapa de gabinete

Se analizó y seleccionó la información recolectada del diagnóstico situacional de la minería ilegal e informal, el impacto socioeconómico de la minería ilegal e informal y el impacto Ambiental de la minería ilegal e informal en el distrito de Quiruvilca (C.M.Q) 2020; utilizando para ello el método Matriz Conesa.

2.5. Aspectos éticos

En el desarrollo de la investigación se consideraron los principios éticos tales como: Autonomía, en donde se les invito a las autoridades a participar de la entrevista involucrándose en el estudio, también la No Maleficencia en la cual se respetó los datos de documentos brindados por las autoridades de la localidad de Qiruvilca y la toma de fotografías de las zonas afectadas no serán divulgados.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Diagnostico situacional de la minería ilegal informal en Quiruvilca

Tabla 1

Labores informales en el distrito de Quiruvilca

SECTOR	MINERALES EXTRAÍDOS	N° DE LABORES
Las Torres	Au, Cu, Ag (óxidos)	70
Cementerio	Au, Cu, Ag (óxidos)	50
Graciela	Zinc, Cu, Pb (Sulfuro)	60
Miranta	Zinc, Cu, Pb (Sulfuro)	50
Torno	Au, Cu, Ag (óxidos)	40
Papelillo	Zinc, Cu, Ag (Sulfuro)	50
Chimborazo	Zinc, Cu, Ag (Sulfuro)	40
Nivel 3720	Zinc, Cu, Ag (Sulfuro)	50
Nivel 3800	Zinc, Cu, Ag (Sulfuro)	40
TOTAL, DE LABORES		450

Fuente: Datos proporcionados por el presidente del frente de defensa Meza Gonzales

Fernando (2020).

Tabla 2

Actividad minera informal e ilegal en Quiruvilca

Numero de labores	Numero de mineros	Actividad Minera	Toneladas diarias
450	3000	Atracción de minerales con contenidos de oro y plata	de 200 Tn/día

Fuente: Datos proporcionados por el presidente del frente de defensa Meza Gonzales Fernando (2020) y alcalde de Quiruvilca Oscar Diestra Zapata.

3.2. Condiciones de operaciones

De la visita a las diferentes labores informales se pudo corroborar lo siguiente:

Figura 1

Residuos y desperdicios en los alrededores del distrito. (sacos usados, bolsas plásticas, materia orgánica, restos de material explosivo, desmontes, entre otros) en el sector las torres.



Figura 2

Minería informal al costado del rio Santa Catalina, que aguas abajo conforma el Rio Moche



Figura 3

Trabajadores consumiendo licor en labores informales



Figura 4

Muestra a un medio de comunicación mostrando la evidencia de la informalidad en el distrito



Figura 5

Muestra el rescate del cuerpo sin vida de un minero en una mina abandonada



Figura 6

Muestra la actividad de la minería informal en el sector las torres



Figura 7

Muestra la actividad de la minería informal en el sector el cementerio



3.3. Impactos generados por la minería informal en Quiruvilca

Los datos registrados producto de la observación que se realizó en campo de la zona afectada por la minería informal, para determinar los impactos socioeconómico y ambiental se utilizó metodología de cálculo del método CONESA tabla de valorización se muestra en anexo 2

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

\pm = Naturaleza del impacto.

I = Importancia del impacto

i = Intensidad o grado probable de destrucción

EX = Extensión o área de influencia del impacto

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado

por el impacto RV = Reversibilidad

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o mas

efectos simples

AC = Acumulación o efecto de incremento

progresivo

EF = Efecto (tipo directo o indirecto) PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos El

desarrollo de la ecuación de (I) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

Figura 8

Tabla de ponderación método

Valor I Ponderación	Calificación	Categoría
< 25	BAJO	
25 ≥ < 50	MODERADO	
50 ≥ < 75	SEVERO	
≥ 75	CRITICO	
Los valores consigno + se considera impacto nulo		

Fuente: CONESA (1997)

3.4. Impacto socioeconómico de la minería informal en Quiruvilca

Tabla 3

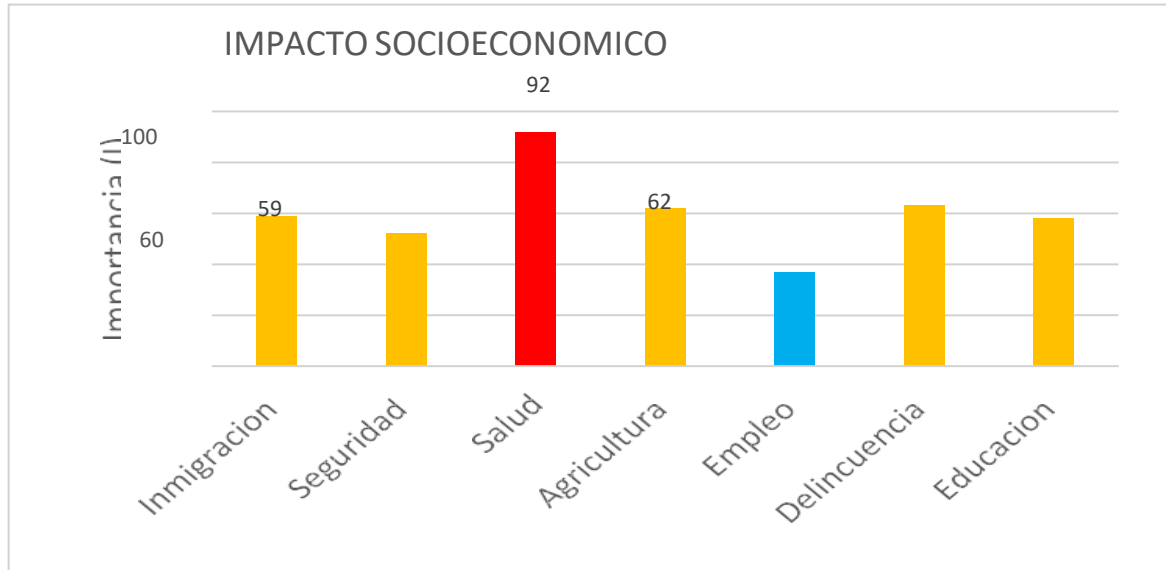
Matriz de impacto socioeconómico de la minería informal en Quiruvilca

		si	E	MP	RV	A	E	P	M	IMPACTO		
FACTORES	IMPACTO	g	IN	X	O E	C	F	R	C			
	Inmigración	N	8	4	8 4	2	1	4	2	2	59 Severo	
	Seguridad	N	5	4	1 4	4	2	4	4	2	8	52 Severo
Impacto	Salud	N	12	12	2 4	4	2	4	4	4	8	92 Crítico
Socioecon	Agricultura	N	8	4	4 4	4	2	4	4	4	4	62 Severo
ómico	Empleo	P	6	2	2 2	1	2	1	4	2	1	37 Nulo
	Delincuencia	N	8	4	8 4	1	2	4	4	4	4	63 severo
Educación		N	8	4	4 4	2	2	4	4	4	2	58 Severo

Nota. Cálculo de la importancia del impacto socioeconómico con el método CONESA.

Figura 9

Grafica del impacto socioeconómico



3.5. Impacto ambiental de la minería informal en Quiruvilca

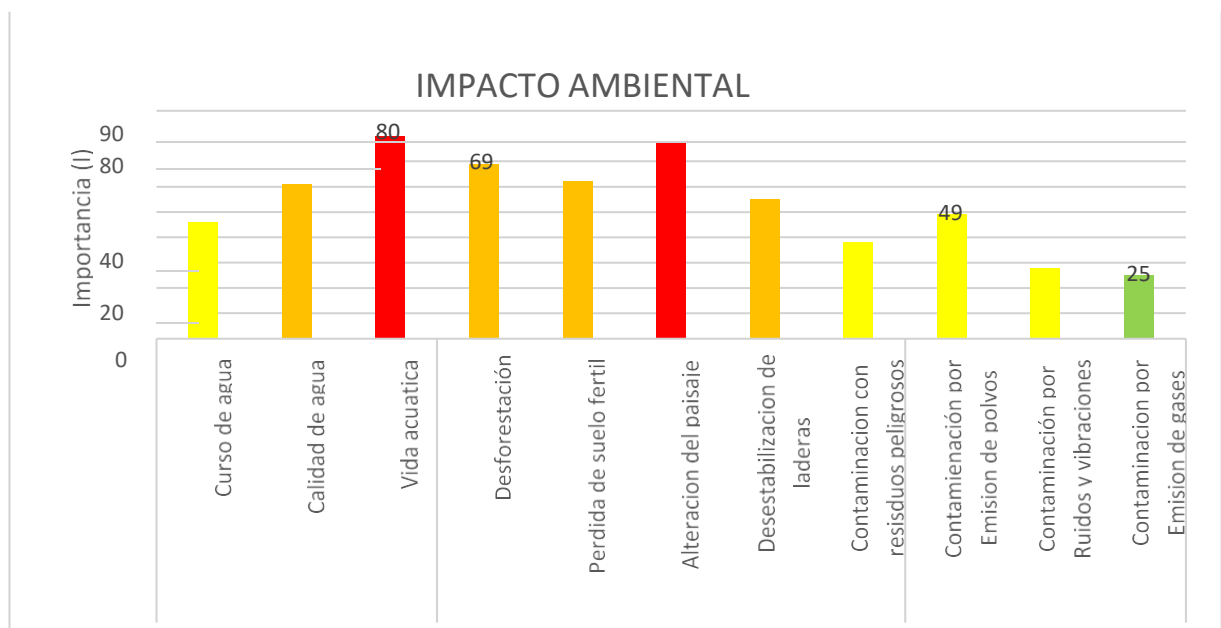
FACTORES	IMPACTO	si	I	E	M	P	R	S	A	E	P	M	IMPACTO
		g	N	X	O	E	V	I	C	F	R	C	I
Impacto en	Curso de agua	N	4	4	1	4	4	2	4	1	2	8	46 Moderado
Agua	Calidad de agua	N	8	8	4	4	2	2	4	1	2	2	61 Severo
	Vida acuática	N	8	8	8	4	4	4	4	4	4	8	80 Critico
	Desforestación	N	12	4	2	2	2	2	4	1	4	8	69 Severo

Impacto en Suelo	Perdida de suelo fértil	N	8	4	4	4	4	2	4	4	4	4	62	Severo
	Alteración del paisaje	N	12	4	2	4	4	4	4	4	4	8	78	Critico
	Desestabilización de laderas	N	8	4	2	4	2	4	4	1	2	4	55	Severo
	Contaminación con residuos peligrosos	N	1	2	4	4	4	4	4	1	2	8	38	Moderado
	Contaminación por emisión de polvos	N	6	2	4	2	1	2	4	4	2	8	49	Moderado
	Contaminación por ruidos y vibraciones	N	4	1	2	1	2	2	1	1	1	4	28	Moderado
	Contaminación por emisión de gases	N	2	1	1	2	1	2	4	1	2	4	25	Bajo

Nota. Cálculo de la importancia del impacto ambiental con el método CONESA.

Figura 10

Grafica del impacto ambiental generado por la minería ilegal en Quiruvilca



CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

De la investigación realizada se determinó que la Minería ilegal e informal en Quiruvilca se inicia desde el abandono total de sus instalaciones y concesión de la empresa Minera Quiruvilca S.A, observando un aumento de 450 labores Mesa, (2020), lo cual coincide con el alcalde de Quiruvilca quien en una entrevista televisiva confirma sobre la cantidad de labores, mencionando que en cada labor existe un aproximado entre 5 a 20 mineros haciendo total aproximado de 3000 mineros que trabajan en la informalidad y que tienen una producción de 200toneladas por día mineral con contenidos de oro y plata, corroborándose que no se reporta el proceso de mineral artesanal en ninguno de los sectores de Quiruvilca. Se observa que la operación de la actividad es por parte de la minería ilegal e informal, puesto que en todos los cerros se encuentran labores, operativas y abandonas, que en un futuro serán pasivos ambientales, asimismo corroboramos que las labores informales son mayores al número de labores empadronados en el frente de defensa, debido al temor a futuras denuncias, ocasionando de esta manera impactos ambientales, sociales y económicos. Este resultado es respaldado por García, (2018) quien en su investigación titulada "El impacto social de la minería a gran escala" en el Ecuador, concluyó que los posibles impactos negativos reales y posibles de la exploración y explotación minera, afectan los espacios ambientales, sociales y económicos de las poblaciones humanas involucradas, a tal punto que conlleva a futuros conflictos sociales.

El impacto socioeconómico calculado con el método CONESA en la tabla 3, nos

muestra que la salud tiene un impacto crítico alcanzando un valor de 92 de importancia del impacto, esto se ve reflejado que la población consume agua contaminada del río, donde las lluvias transportan material removido al río lo cual también impacta en la agricultura (62), con una inmigración en estado severo con personas de otras provincias y extranjeros de procedencia Venezolana lo cual ha generado que aumente la delincuencia como robos al paso y extorciones, en educación con impacto severo debido a que los pobladores dejan de estudiar para dedicarse a la actividad minera de forma informal, el impacto de la minería informal afecta al 70% de la población de Quiruvilca. Lo cual refuerza los estudios de Torres, (2017) debido a que afirma que, los costos de la minería ilegal/informal, además de socioambientales, también son financieros, en términos de los ingresos fiscales que el Estado Peruano deja de recaudar. Este tipo de minería ocurre en 21 de las 25 regiones del Perú, destacando la que se lleva a cabo en la región de Madre de Dios, tanto porque concentra la mayor cantidad de trabajadores involucrados, así como un gran aporte a la producción nacional de oro, como por sus consecuencias desastrosas en el medio ambiente, tales como 50 000 hectáreas de bosques deforestados y ríos de la región contaminados con mercurio y cianuro.

Del cálculo en matriz de impacto ambiental en la tabla 4 se puede observar en el factor agua, la vida acuática tiene un impacto crítico (80), con la calidad de agua en severo (61) esto se debe a que las lluvias transportan todo el material removido, residuos sólidos y peligrosos que dejan los mineros informales en los cerros los cuales van a parar río, los cuales tienen muchos elementos nocivos para la vida de muchas especies acuáticas. En el factor suelo la alteración del paisaje tiene un impacto crítico de 78 y un Impacto severo la deforestación, pérdida suelo fértil y la desestabilización de laderas,

Impacto están relacionados ya la actividad minera para extraer el mineral valioso debe deforestar y remover el suelo utilizando maquinaria y explosivos que desestabilizan las laderas para luego transportarlas para ser procesadas fuera de Quiruvilca dejando muchos agujeros en los cerros. En el factor aire se puede observar que existe un impacto moderado siendo el más alto la generación de polvos con 49, siguiendo con la generación de ruidos con vibraciones con 28 estos se generan por el uso de explosivos y la contaminación por gases con un impacto bajo debido al poco uso de maquinaria. Este resultado se afianza por Corcuera, (2016) debido a que en su investigación titulada "Impacto de la contaminación de la minería informal en el cerro El Toro – Huamachuco" concluye que el cambio de fuentes secundarias. Los resultados del Impacto de la contaminación de la actividad de la minería informal en el Cerro el Toro presentan un impacto altamente crítico respecto a los parámetros ambientales: calidad del suelo, calidad de agua, calidad del aire, salud de la población, diversidad de flora y fauna. Impacto Aceptable para: crecimiento poblacional, actividad tradicional y estilo de vida.

4.2. Conclusiones

Se contrasta la hipótesis debido a que el impacto socioeconómico y ambiental se ha generado producto del abandono de las labores e instalaciones de la ex- empresa Compañía Minera Quiruvilca, dando pase a actividades de mayor contaminación, como es la Minería Informal, generando a su vez impactos severos en el Distrito de Quiruvilca, lo cual también impacta todas las poblaciones que usan el agua del río moche en todo su recorrido hasta la ciudad de Trujillo.

De la investigación realizada se determinó que la Minería ilegal e informal en

Quiruvilca se inicia desde el abandono total de sus instalaciones y concesión de la empresa Minera Quiruvilca S.A, observando un aumento de 450 labores informales, lo cual conlleva a impactos ambientales, sociales y económicos.

El impacto socioeconómico calculado con el método CONESA nos muestra que la salud tiene un impacto crítico alcanzando un valor de 92 de importancia del impacto, esto se ve reflejado que la población consume agua contaminada del río, donde las lluvias transportan material removido al río lo cual también impacta en la agricultura (62), con una inmigración en estado severo con personas de otras provincias y extranjeros de procedencia Venezolana lo cual ha generado que aumente la delincuencia como robos al paso y extorciones, en educación con impacto severo debido a que los pobladores dejan de estudiar para dedicarse a la actividad minera de forma informal, el impacto de la minería informal afecta al 70% de la población de Quiruvilca.

De acuerdo a la matriz de valoración, los impactos ambientales generados por la minería informal en los cerros de Quiruvilca son más críticos por lo tanto demuestran que son negativos para la vida, medio ambiente y población. En el factor agua, la vida acuática tiene un impacto crítico (80), con la calidad de agua en severo (61) esto se debe a que las lluvias transportan todo el material removido, residuos sólidos y peligrosos. En el factor suelo la alteración del paisaje tiene un impacto crítico de 78 y un impacto severo la deforestación, pérdida de suelo fértil y la desestabilización de laderas, impactos están relacionados ya la actividad minera para extraer el mineral valioso debe deforestar y remover el suelo utilizando maquinaria y explosivos que desestabilizan las

laderas para luego transportarlas para ser procesadas fuera de Quiruvilca dejando muchos agujeros en los cerros. En el factor aire se puede observar que existe un impacto moderado siendo el más alto la generación de polvos con 49, siguiendo con la generación de ruidos con vibraciones con 28 estos se generan por el uso de explosivos y la contaminación por gases con un impacto bajo debido al poco uso de maquinaria.

4.3. Limitaciones y Recomendaciones

Como limitación principal, se tuvo que la información sobre Quiruvilca es antigua, por lo que esta investigación aporta de gran manera a la investigación documental para futuras investigaciones.

Como recomendaciones, se tiene que:

Es necesario realizar una correcta revisión documental de los expedientes mineros, que son objeto de estudio, previo a la selección de la población objetivo en futuras investigaciones, ya que precisamente uno de los inconvenientes con los que nos encontramos en esta investigación fue que durante la fase de caracterización minera se encontró que dos de los títulos no se encontraban explotando dicho material, sino solo estaba abandonada.

Designar una reunión conjunta de autoridades competentes, líderes, ronderos, con la finalidad de unir esfuerzos y exigir al Estado que intervenga para solucionar el problema ambiental debido a la contaminación de suelos, aire y agua. Capacitar a la población sobre todo a los mineros formales e informales en medidas de seguridad, y

salud ocupacional, actividad que debería emprender el Ministerio de Energía y Minas, considerando el tema económico. Asimismo, realizar campañas de salud a través del Ministerio de Salud para descartar y prevenir enfermedades a la población expuesta a las actividades de los mineros informales

REFERENCIAS

1. ANA. (2019). *Calidad de agua tras minería informal*.
2. Corcuera, R. (2016). “*Impacto de la contaminación de la minería informal en el cerro El Toro – Huamachuco*”. .
3. García, E. (2018). *El impacto social de la minería a gran escala en el Ecuador*. Huayaquil. Gerencia Regional de Energía y Minas . (2019). *Realidad minera de Quiruvilca, estándares*.Hernández. (2016).
4. Hernández, Fernández, & Baptista. (2018). *Metodología de la investigación*.
5. MINAM. (2017). *Evaluación ambiental de regiones*.
6. MINEM. (2019). *Realidad minera en regiones*.
7. Miñano, C. A., & Rebaza, S. A. (2019). *Evaluación Cuantitativa del impacto ambiental causado por la minería informal en el distrito de Quiruvilca - Santiago de Chuco*.
8. OEFA. (2018). *Realidad minera en Quiruvilca*.
9. Torres, A. (2017). *Problemas socioeconómicos en la minería ilegal*.
10. Vento, A. (2017). *El impacto de la minería ilegal del oro y el desarrollo sostenible en la región de Madre de Dios*.

ANEXOS

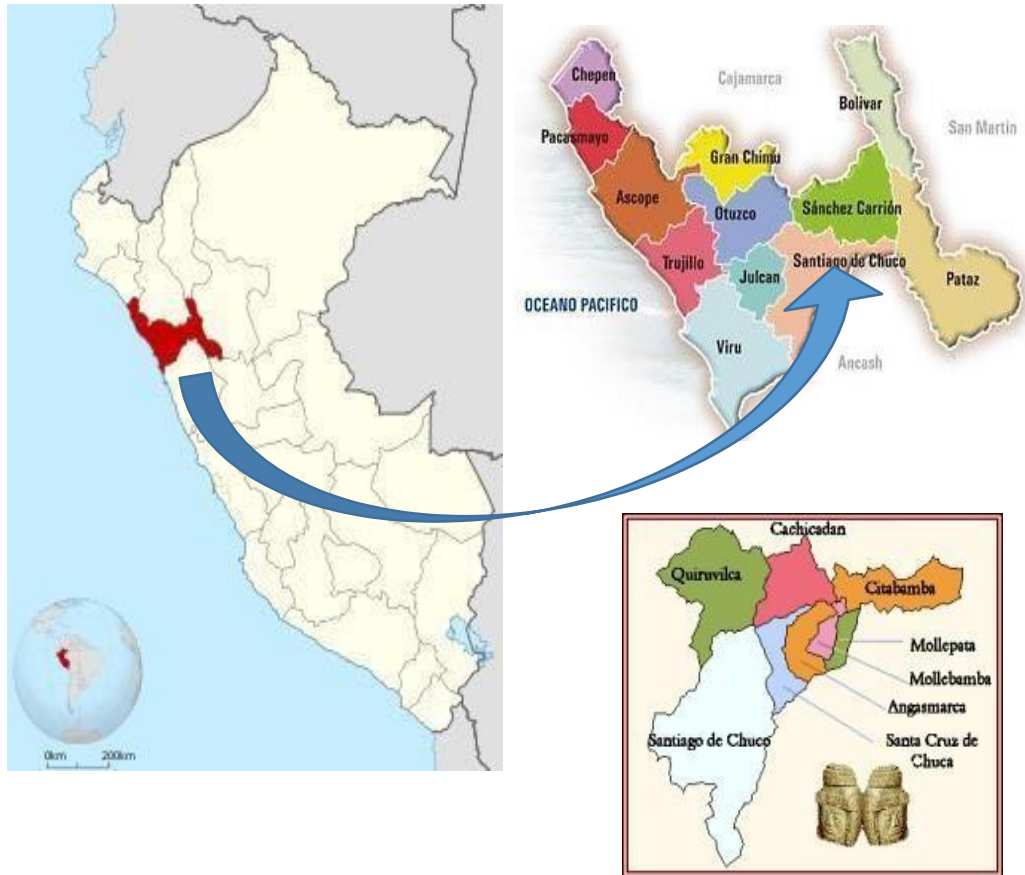
Tabla 4

Matriz de Consistencia

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Minería informal e ilegal	Actividad minera que se realiza sin permiso legal, opera en zonas no prohibidas, que puede contar con permiso o no y puede estar en proceso de formalización (Minan, 2014)	Actividades que son controladas por el ministerio de energía y minas y autoridades locales apoyando con la formalización	Mineros informales e ilegales	<ul style="list-style-type: none"> • Numero de labores • Número de trabajadores 	De razón De razón
Impacto socioeconómico y ambiental	Efecto que una acción genera un impacto que provoca consecuencias en la economía y ambiente de una persona, comunidad, región y país (Pérez y Gardey, 2018)	Para calcular el impacto mediante diferentes metodologías como CONESA, Matriz Causa efecto	Impacto socio económico Contaminación del agua Contaminación del suelo Contaminación del aire	<ul style="list-style-type: none"> • Inmigración • Seguridad • Salud • Delincuencia • Empleo • Educación • Agricultura • Curso de agua Calidad del agua. • Vida acuática <p>Deforestación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de suelo fértil • Alteración del paisaje • Desestatización de laderas • Contaminación con residuos peligrosos 	Nominal

Figura 11

Ubicación del área de investigación.



Coordenadas Geográficas:

Longitud Oeste: 78° 19' 10''

Longitud Sur: 08° 00' 00''

Coordenadas UTM de ubicación

N - 9' 111000 N 9' 117000

E - 792000 E 805000

Figura 12

Matriz CONESA

Signo		Intensidad (i) *	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	8
Critica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recup. Inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

* Admite valores intermedios.

En función de este modelo, los valores extremos de la Importancia (I) pueden variar:

Valor I (13 y 100)	Calificación	Significado
< 25	BAJO	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión
25 ≥ < 50	MODERADO	La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
50 ≥ < 75	SEVERO	La afectación de este, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado
≥ 75	CRITICO	La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna.

Signo (+/-)

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (i)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto dividido el porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.

Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_1) sobre el factor del medio considerado.

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

De esta manera queda conformada la llamada Matriz de Impactos Sintética, la cual esta integrada por un número que se deduce mediante el modelo de importancia propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

Posteriormente se elabora la Matriz de Impactos Sintética Ponderada. La particularidad de esta matriz se constituye en la incorporación de las UIP (Unidades de Importancia Ponderada).

Considerando que cada factor representa solo una parte del medio ambiente, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente. Con este fin se atribuye a cada factor un peso, expresado en las UIP, las cuales toman en cuenta la importancia que tiene cada factor ambiental en el sitio donde se desarrolla el proyecto.