



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS SOCIALES



TESIS

ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES DE LA MINERÍA AURÍFERA INFORMAL EN EL DISTRITO DE ANANEA - PUNO

PRESENTADA POR:

AMILCAR GIOVANNY TERAN DIANDERAS

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAGISTER SCIENTIAE EN RELACIONES COMUNITARIAS Y
RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS SOCIALES

PUNO, PERÚ

2022



DEDICATORIA

Con cariño y gratitud:

A mi esposa Evangelina, a mis hijos Jeamil y
Jeandely por su apoyo incondicional y motivarme
siempre. A Muret mi nieta por brindarme
momentos gratos con su alegría.

Amilcar Giovanni.



AGRADECIMIENTOS

- Mi más sincero agradecimiento y reconocimiento a mi asesor Mg. Clodoaldo Arturo Sánchez Justo, por la orientación brindada a lo largo de la investigación.
- A los miembros del jurado, Dr. Oscar Llanque Maquera, M.Sc. Samuel Gallegos Copa, M.Sc. Felix Abelardo Arizaca Torreblanca; cuyos comentarios ayudaron a especificar mejor este trabajo.
- A mi colega y amigo M.Sc. Américo Arizaca Avalos, por brindarme su apoyo moral e intelectual.

Amilcar Giovanni.



ÍNDICE GENERAL

| | Pág. |
|-------------------|-------------|
| DEDICATORIA | i |
| AGRADECIMIENTOS | ii |
| INDICE GENERAL | iii |
| ÍNDICE DE TABLAS | vi |
| ÍNDICE DE FIGURAS | vii |
| ÍNDICE DE ANEXOS | viii |
| RESUMEN | ix |
| ABSTRACT | X |
| INTRODUCCIÓN | 1 |

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

| | |
|--|----|
| 1.1. Marco teórico | 3 |
| 1.1.1. Teoría neoliberalismo | 3 |
| 1.1.2. Teoría estructural | 4 |
| 1.1.3. Modelo de desarrollo | 4 |
| 1.1.4. Rol del estado | 5 |
| 1.1.5. Minería informal de pequeña escala | 6 |
| 1.1.6. La minería informal en el Perú y su relación social y con el ambiente | 6 |
| 1.2. Antecedentes | 10 |
| 1.2.1. Antecedentes internacionales | 10 |
| 1.2.2. Antecedentes nacionales | 13 |
| 1.2.3. Antecedentes regionales | 20 |



CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

| | |
|----------------------------------|----|
| 2.1. Identificación del problema | 24 |
| 2.2. Enunciados del problema | 25 |
| 2.2.1 Problema General | 25 |
| 2.2.2. Problemas Específicas | 25 |
| 2.3. Justificación | 26 |
| 2.4. Objetivos | 27 |
| 2.4.1. Objetivo General | 27 |
| 2.4.2. Objetivos Específicos | 27 |
| 2.5. Hipótesis | 27 |
| 2.5.1. Hipótesis General | 27 |
| 2.5.2. Hipótesis Específicas | 27 |

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOS

| | |
|---|----|
| 3.1. Lugar de estudio | 28 |
| 3.2. Población | 30 |
| 3.3. Muestra | 30 |
| 3.4. Método de la investigación | 31 |
| 3.5. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos | 32 |

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

| | |
|---|----|
| 4.1. Objetivo Específico I | 36 |
| 4.1.1. Edades de los trabajadores | 36 |
| 4.1.2. Grado de instrucción | 37 |
| 4.1.3. Forma de pago de los trabajadores mineros informales | 38 |



| | |
|---|----|
| 4.1.4. Cantidad de oro que extraen los trabajadores mineros informales | 40 |
| 4.1.5. Destino del beneficio económico del trabajador minero informal | 41 |
| 4.1.6. Actividades que desarrollan aparte de la minería | 42 |
| 4.1.7. Compensación económica que reportan por desarrollar otra actividad | 43 |
| 4.1.8. Acceso a la salud por los trabajadores mineros informales | 44 |
| 4.2. Objetivo Específico II | 45 |
| 4.2.1. Uso del mercurio y retortas en el procesamiento del oro | 45 |
| 4.2.2. Disposición del relave obtenido producto del procesamiento del oro | 46 |
| 4.2.3. Disposición de los desechos de lubricantes y combustibles usados | 47 |
| 4.3. Contrastación de la hipótesis de investigación | 48 |
| 4.3.1 Hipótesis General | 48 |
| 4.3.2. Hipótesis Específicas | 48 |
| 4.4 Discusión de resultados | 52 |
| CONCLUSIONES | 57 |
| RECOMENDACIONES | 58 |
| BIBLIOGRAFÍA | 59 |
| ANEXOS | 66 |

Puno, 22 de junio de 2022

ÁREA: Conflictos sociales y concertación
TEMA: Gestión y negociación de conflictos sociales
LÍNEA: Conflictos sociales y concertación



ÍNDICE DE TABLAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| 1. Edades de los trabajadores de la minería aurífera informal encuestada | 36 |
| 2. Grado de instrucción y sexo de los trabajadores de la minería aurífera informal | 37 |
| 3. Forma de pago de los trabajadores mineros informales del distrito de Ananea | 39 |
| 4. Cantidad de oro que extraen como pago por trabajo a la semana | 40 |
| 5. Destino del beneficio económico de los trabajadores de la minería aurífera informal | 41 |
| 6. Otras actividades que desarrolla el trabajador de la minería aurífera informal | 42 |
| 7. Compensación económica por desarrollar otras actividades por parte del trabajador de la minería aurífera informal | 43 |
| 8. Acceso a la salud de los trabajadores de la minería aurífera informal | 44 |
| 9. Uso del mercurio y retornas en el procesamiento para la recuperación del oro | 45 |
| 10. Disposición del relave producido por el procesamiento para la recuperación del oro | 46 |
| 11. Disposición de los desechos de lubricantes y combustibles usados | 47 |



ÍNDICE DE FIGURAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| 1. Edades de los trabajadores de la minería aurífera informal encuestada | 37 |
| 2. Grado de instrucción y sexo de trabajadores de la minería aurífera informal | 38 |
| 3. Forma de pago por método de explotación de los trabajadores mineros informales del distrito de Ananea | 39 |
| 4. Cantidad de oro que extraen como pago por trabajo a la semana de acuerdo al método de explotación minera | 40 |
| 5. Destino del beneficio económico de los trabajadores de la minería aurífera informal | 41 |
| 6. Otras actividades que desarrolla el trabajador de la minería aurífera informal | 43 |
| 7. Compensación económica por desarrollar otras actividades por parte del trabajador de la minería aurífera informal | 44 |
| 8. Acceso a la salud de los trabajadores de la minería aurífera informal | 45 |
| 9. Uso del mercurio y retornas en el procesamiento para la recuperación del oro | 46 |
| 10. Disposición del relave producido por el procesamiento para la recuperación del oro | 47 |
| 11. Disposición de los desechos de lubricantes y combustibles usados | 48 |



ÍNDICE DE ANEXOS

| | Pág. |
|---|-------------|
| 1. Matriz de consistencia | 67 |
| 2. Cuestionario | 68 |
| 3. Base de datos del procesamiento del instrumento utilizado (SPSS) | 70 |

RESUMEN

El uso del mercurio y otras sustancias en la recuperación del oro por parte de la minería informal en el Distrito de Ananea, Provincia de San Antonio de Putina, Región Puno, trae como consecuencia impactos sociales y ambientales, y estas afectaciones no son evaluadas, al no tener ningún control regulatorio oficial por las entidades y organismos del estado. El presente estudio tiene como objetivo determinar los impactos sociales y ambientales producidos por la explotación de la minería aurífera informal, aplicándose el enfoque de investigación cuantitativa, tipo de investigación básica, orientada a ampliar, profundizar y reforzar los conocimientos existentes, recogiendo información que permitió conocer y entender mejor la realidad, con un método inductivo y descriptivo. La población está conformada por 3380 personas que constituye el universo, siendo el cálculo estadístico de 182 personas, utilizándose como instrumento un cuestionario, para poder tener una seguridad del 95%. Concluyéndose que existe una relación directa entre la explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos sociales, que genera una considerable cantidad de puestos de trabajo, y les otorga un beneficio económico, con un ingreso promedio de 5 gramos de oro semanales, pero en contraposición el 94% no cuentan con acceso a los establecimientos de salud. A la vez generan impactos ambientales, identificándose que el 83% utilizan el mercurio en el procesamiento para la obtención del oro y que solo el 5.5% utilizan retortas para la recuperación del mercurio, esta minería aurífera informal muchas veces genera impactos negativos al medio ambiente.

Palabras clave: Contaminación, impacto socio ambiental, minería aurífera informal



ABSTRACT

The use of mercury and other substances in gold recovery by informal mining in the District of Ananea, province of San Antonio de Putina, Puno region, produces social and environmental impacts, and these effects are not evaluated, as there is no official regulatory control by state entities and agencies. The objective of this study is to determine the social and environmental impacts produced by the exploitation of informal gold mining, applying the quantitative research approach, a type of basic research, oriented to broaden, deepen and reinforce existing knowledge, collecting information that allows for better knowledge and understanding of reality, with an inductive and descriptive method. The population is constituted by 3380 people who make up the universe, with the statistical calculation of 182 people, using a questionnaire as an instrument, in order to have a safety of 95%. The conclusion is that there is a direct relationship between the exploitation of gold deposits by informal mining and the generation of social impacts, which generates a considerable number of jobs and provides them with an economic benefit, with an average income of 5 grams of gold per week. On the other hand, 94% have no access to health services. At the same time, they generate environmental impacts, identifying that 83% use mercury in the processing to obtain gold and that only 5.5% use retorts for mercury recovery. This informal gold mining usually generates negative impacts on the environment.

Keywords: Contamination, informal gold mining, socio-environmental impact.

INTRODUCCIÓN

Tanto La Rinconada como las pampas de Ananea se encuentran en el distrito de Ananea, en la Provincia de San Antonio de Putina, distantes 18 kilómetros una de la otra. De esta zona nace el río Crucero que es parte de la cuenca del río Ramis.

Estos terrenos tienen depósitos aluviales que contienen oro y pertenecen al Estado peruano, pero antes de su proceso de privatización, los terrenos son invadidos por la población lugareña que es influenciada por mineros informales que provienen de Madre de Dios. De esta manera se organizan empresas informales con participación de las comunidades campesinas del lugar.

La actividad minera ha traído las más diversas actividades comerciales (hasta servicios de telefonía móvil y televisión por cable) en un centro urbano que, sin embargo, adolece de servicios esenciales de agua y desagüe, y hasta de seguridad pública. Las consecuencias de la contaminación ponen en riesgo la vida de las personas, plantas y animales, cada vez hay más turbiedad en el agua, los ríos han perdido su cauce en varios tramos por el depósito de los sedimentos, la infraestructura hidráulica de riego se ha colmatado afectando las áreas agrícolas aguas abajo del distrito de Ananea.

A partir del año 2002 se emitieron una diversidad de normas legales para la formalización minera, y el gobierno central así como los diferentes gobiernos regional como el caso de Puno, se ha avanzado muy poco en dicha formalización, por que persisten casi como en un comienzo la minería aurífera informal en el distrito de Ananea, que es el tema a evaluar y estudiar, especialmente en el uso del mercurio en el procesamiento para la recuperación del oro, los ingresos que obtienes a nivel económico, y otros, y con los datos a arribados poder inferir los impactos sociales y ambientales ocasionados por esta actividad minera.

La presente investigación tiene la siguiente estructura capitular.

Capítulo I: Se reseña el marco teórico sobre la tesis, indicando antecedentes sobre el tema de nivel internacional, nacional y local. En este capítulo se hace mención a temáticas sobre impactos posibles tanto negativos como positivos, indicando criterios conceptuales, y criterios sobre contaminación minera por la explotación aurífera por parte de mineros informales.



Capítulo II: Se desarrolla el planteamiento del problema, se hace notar la justificación, delimitación de objetivos, formulación de la hipótesis e identificación de las variables de estudio.

Capítulo III: En este capítulo se desarrollan los materiales y métodos. Se sitúa geográficamente el lugar de estudio, señalando la importancia socio-económica. En el marco operativo se explica la metodología, el tipo y el diseño de investigación. La población y la muestra, así mismo las técnicas e instrumentos de recolección de datos coadyuvan a concretar el proceso de investigación.

Capítulo IV: Se estructuran los resultados mediante tablas y figuras para abordar la discusión sobre el tema, analizando e interpretando las consecuencias de los objetivos; e, igualmente, se concretiza la contrastación de la hipótesis. Finalmente, se presentan las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía y los anexos.



CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco teórico

Abordaje teórico asociado a la minería informal, que analizando y relacionándolo con la zona de estudio, le darán fundamento a la investigación

1.1.1. Teoría neoliberalismo

Actualmente “El Perú compite con otros países latinoamericanos por conseguir estos inversionistas. Todo ello a costa del relajamiento de sus reglamentos de control ambiental, de la posible pérdida de zonas adecuadas para otro tipo de actividades, así como de los daños ya ocurridos al medio ambiente y a la población de zonas aledañas a las explotaciones mineras; el sistema de toma de decisiones centralista, la casi nula intervención del Estado en la mediación de los conflictos generados alrededor de estas actividades, así como el paquete de medidas de corte neoliberal aplicado en los años noventa, han creado un ambiente que promueve la persistencia de conflictos de difícil resolución entre pobladores, trabajadores y empresas mineras. Así, estas medidas colaboran para generar un clima para la promoción de inversiones y el mantenimiento de las relaciones Estado-compañías mineras que les permiten conseguir sus objetivos macroeconómicos y mantener sus gastos fiscales en un ambiente de debilidad y segmentación de la sociedad civil” (Alvarado, 2008).

1.1.2. Teoría estructural

A pesar de que los estructuralistas latinoamericanos nunca parecieron preocuparse de la aplicabilidad de su método a otras regiones, el método despertó interés en economistas y científicos sociales.

En “regiones subdesarrolladas como en países adelantados. Así, una manera de abordar problemas socioeconómicos que renunciaba a utilizar axiomas de pretendido valor universal y preconizaba la especificidad del análisis a tiempo y lugar, terminó alcanzando, como método, difusión generalizada”. Indica además que el proceso de cincuenta años en los que el estructuralismo latinoamericano fue tomando forma y rindiendo frutos. Y que los importantes acontecimientos de la realidad latinoamericana de ese largo periodo; “el aporte del estructuralismo latinoamericano va más allá de lo metodológico, ya que hace importantes contribuciones sustantivas a la teoría del desarrollo económico y social. El estructuralismo latinoamericano resulta decisivo para responder a la pregunta de cuáles son las principales causas del subdesarrollo de la región, y a la pregunta subsiguiente de qué puede hacerse para superarlo. El carácter polémico de los temas a los que llevan estas dos preguntas entrelazadas, que da lugar a apasionadas posiciones de aprobación o de rechazo, oscurece con mucha frecuencia el hecho de que los estructuralistas hicieron aportes de envergadura para su discusión y obstaculiza con igual frecuencia el reconocimiento del carácter científico -y a veces la brillantez- de esas contribuciones, indica además que mirando el presente y el futuro, no puede dejar de notar la vigencia del enfoque disciplinario que nos deja el estructuralismo latinoamericano. Ello no debe sorprendernos, pues se deriva de la flexibilidad de su método para tomar en cuenta los cambios que a través del tiempo se dan en la situación interna y el contexto externo de cada país. Las mutaciones que presenciamos en el orden político mundial, en el comercio y en la velocidad del cambio técnico agrandan las distancias que nos separaban de los países avanzados, y también aparecen nuevas brechas” (Rodríguez, 2006).

1.1.3. Modelo de desarrollo

Arbaiza et al. (2014) en el libro Modelo de desarrollo sostenible en la pequeña minería subterránea indican:

Caso Kinacox, en la parte introductoria indican el desarrollo sostenible, de la minería subterránea o de socavón ofrece una descripción de la pequeña minería en el Perú y su marco legal; también abordan las experiencias de desarrollo sostenible en explotación a pequeña escala en otros países del mundo, y que el desarrollo sostenible desde el punto de vista teórico, existen muchas teorías relacionadas que permitieron la evolución hacia el concepto de desarrollo sostenible. Los autores indican que son varias las teorías acerca del desarrollo sostenible tales como: la teoría neoclásica-equilibrio (1874), la teoría “neuroaustriaca-temporal” (1930), “la teoría ecológico-evolutiva” (1960), “la teoría tecnológico-evolutiva” (1969), “la teoría físico-económica” (entre los años setenta y ochenta), la teoría biofísico-energética (años setenta), la teoría sistémico-ecológica (años setenta), la teoría ingeniería-ecológica (años setenta), la teoría ecológica-humana (1987), la teoría sociobiológica (1984), la teoría histórico-institucional (1991), y la teoría ético-utópica (años noventa) .

1.1.4. Rol del estado

El estado peruano mediante el Ministerio de Energía y Minas, institución encargada de llevar a cabo la formalización de la minería informal en el Perú, indica:

Que dado que el gobierno nacional publicó la (Ley N° 31007) que amplía el plazo para la inscripción de mineros informales en el Registro Integral de Formalización Minera (Reinfo)”, con lo cual el proceso de formalización minera integral irá hasta el 31 de diciembre del 2021. La norma tiene como objetivo la inscripción en el Reinfo de personas naturales o jurídicas que se encuentren desarrollando las actividades de explotación o beneficio en el segmento de pequeña minería y minería artesanal y permitirá incorporar a 70 mil operadores aproximadamente, que quedaron fuera del último proceso, regulado en diciembre del 2016 a través del (Decreto Legislativo 1293); con la publicación se precisa que los requisitos de acceso y de permanencia en el Reinfo serán regulados por el Ministerio de Energía y Minas, a fin de garantizar los derechos de los titulares mineros, de los mineros formalizados y los que se encuentran en proceso de formalización desde el 2012. La Ley publicada en octubre del 2019 y se encuentra vigente.

Así mismo el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) indica que esta nueva ley es un aporte importante para fomentar la formalización de la actividad minera y reducir la minería ilegal, además precisa que se requiere continuar con el trabajo de discusión de una normatividad nueva para la pequeña minería y minería artesanal que aborde los principales problemas del proceso de formalización (Martinez, 2019).

1.1.5. Minería informal de pequeña escala

La minería de pequeña escala por sus siglas en inglés como ASM “es una actividad de extracción y procesamiento de minerales con baja tecnología que promueve un trabajo intensivo, se ha expandido en todos los rincones del mundo” (Hilson et al., 2017); “siendo una preocupación debido a la ilegalidad y la contaminación ambiental pero que en los últimos años se ha demostrado que la extracción del oro se puede realizar en una minería a pequeña escala de manera responsable fuera de la dimensión artesanal” (Marin et al., 2016), “en Surinam es uno de los sectores económicos principales produciendo dos tercios del oro de la nación y a pesar de ello está muy poco regulado primando la informalidad y la inseguridad” (Seccatore & de Theije, 2017).

1.1.6. La minería informal en el Perú y su relación social y con el ambiente

En el anuario minero elaborado por el Ministerio de Energía y Minas (2017), indica:

Que, en el Perú, los titulares de derechos mineros para ser considerados dentro del rango de minería a pequeña escala (pequeña minería y minería artesanal) deben cumplir con las condiciones establecidas en el (artículo 91° del TUO de la Ley general de minería aprobado por D.S. N° 014-92-EM), modificado por Decreto Legislativo N° 1040 (artículo 3°). Para acceder a los beneficios que otorga la (Ley N° 27651) - Ley de formalización y promoción de la pequeña minería y minería artesanal y su reglamento, aprobado por D.S. N° 013-2002-EM, los titulares mineros deben acreditar su condición de Pequeño Productor Minero.

El “texto único ordenado de la ley general de minería, vigente desde 1992, no consideraba una definición ni estratificación para los mineros artesanales. gracias al impulso de grupos de mineros artesanales organizados para conseguir una

legislación acorde con su realidad, y luego de varios intentos fallidos, se consiguió la promulgación de una legislación que toma en cuenta —al menos en parte— las características propias de la pequeña minería y minería artesanal”. (Ley N° 27651, 2002). Ley de formalización y promoción de la pequeña minería y minería artesanal; y esta ley reconoce y define la actividad minera artesanal partiendo de las peculiaridades del trabajador, y los elementos básicos que utiliza al momento de efectuar el trabajo de explotación, rescatando la naturaleza artesanal de esta actividad; así reconoce que se trata de una actividad cuyo producto está destinado al sustento familiar y no una actividad que incrementa sustancialmente la economía de los involucrados en este proceso. (Camarena, Ramírez, 2021).

De igual forma se indica que el fondo minero fue creado por Decreto Legislativo N° 1336 (artículo 21°):

En el marco del proceso de formalización minera integral, con el propósito de generar incentivos que coadyuven la formalización de los pequeños mineros y mineros artesanales que participen del proceso es un vehículo progresivo de formalización, con objetivos de corto, mediano y largo plazo, mediante el cual los pequeños productores mineros y productores mineros artesanales podrán formalizarse e ir alcanzando niveles de eficiencia en sus operaciones así como estándares de calidad, llegando incluso a la certificación Oro Formal, Oro Peruano.(Ramírez, 2017).

Uno de los “temas prioritarios que deben afrontar las autoridades involucradas en el tema, es mejorar las condiciones de vida de los campamentos mineros que se establecen para la explotación informal del oro, quienes viven en una precariedad absoluta y exponen a sus familias (parejas, hijos, padres) a graves problemas de salud y seguridad, que por lo visto no son resueltos por muchos de ellos a pesar de que en los últimos años si tienen medios para mejorar estas condiciones, Esto se debe a la idiosincrasia que tienen las personas que viven en estos lugares, ya que muchos de los mineros al llegar se consideran residentes temporales, asumen que su estadía será breve y temporal mientras estabilizan su situación económica, razón por la cual no consideran prioritario mejorar las condiciones de vida, sus viviendas o en la comunidad en general y es común ver a personas que llegaron solos años atrás, supuestamente de paso, y que hoy ya tienen familia y siguen

viviendo en la misma precariedad como en un inicio, fenómeno común de encontrar en la Rinconada, Cerro Lunar y Ananea”. (Giraldo, 2017).

Si “¿la denominada minería artesanal y aquella minería que en algunos países se conoce como de menor escala, puede, dadas las condiciones en que se ejerce y desarrolla, considerarse como minería ilegal? o necesariamente ¿reviste escenarios de formalidad?” (Medina y Gomez, 2019).

El minero informal “deberá acreditar la propiedad o algún derecho sobre la superficie en donde se ubica su concesión o el área materia de contrato de cesión o de explotación. Pero si su área de explotación se encontrara en terrenos eriazos de propiedad del Estado, no será necesaria la acreditación de la propiedad o derechos sobre los terrenos superficiales”. (Tumi y Escobar, 2018).

“Las investigaciones realizadas en torno a la minería artesanal o de subsistencia, se han enfocado principalmente en el manejo incontrolado de ciertos metales tóxicos para la salud humana y el ambiente, utilizados con el fin de lograr la extracción del mineral” (Betancourt et al., 2005).

Además de esta problemática: “La minería trae consigo otras afectaciones de gran magnitud que merecen ser estudiadas más a fondo, y los cambios sociales que se derivan de esta actividad articulados con los componentes ambientales y sanitarios, se convierten en una problemática de estudio. Las principales afectaciones sociales y ambientales en Colombia, a causa de la minería artesanal, se pueden ver reflejadas en la comunidad con conflictos presentados entre los mismos mineros, generando una disputa sobre el territorio. Usualmente esta actividad no cuenta con adecuadas condiciones de sanidad y salud, además no existe una vigilancia y control, presentando, generalmente, un aumento en las enfermedades transmisibles, alcoholismo y drogadicción”. (Libreros et al, 2014).

Esta primera etapa del proceso de formalización, resulta poco coherente con el propósito mismo de la formalización, ya que los mismos sujetos de formalización y la autoridad entienden que con la sola presentación de la declaración jurada de compromisos pueden continuar con el desarrollo de actividades mineras de exploración y explotación, y de hecho ello sucede en la realidad, cuando lo óptimo hubiera sido que se culmine todo el proceso de formalización, obtengan

finalmente el certificado de inicio y, realicen actividades mineras con la totalidad de sus títulos habilitantes (Lugo, 2015).

Poco se ha estudiado “la minería a pequeña escala (pequeña, artesanal, informal e ilegal), sus patrones de operación, sus conflictos, los impactos que genera, su expansión, por lo cual aún no se conoce bien su dinámica, las relaciones que tiene con otros grupos poblacionales o las reales razones de su informalidad, los cuales son elementos claves para facilitar su gestión (o control por parte del gobierno)” (Giraldo, 2017). Por ejemplo, a pesar de ser relativamente más contaminante que la gran minería, el número de conflictos socio ambientales suscitados por este tipo de actividad han sido pocos y focalizados en algunos puntos del país, como en el corredor minero (Madre de Dios), Tambo Grande (Piura) y Ananea (Puno), y “el área minera informal de la cuenca del río Ramis es la de mayor extensión en el departamento de Puno, se halla en las nacientes del río Azángaro y cuenta con yacimientos minerales de tipo vetas de rocas volcánicas (la Rinconada), mantos de reemplazo o aluviales (Ancocala, Pampa Blanca y Chaquiminas), y diseminaciones. La actividad minera es mayormente artesanal e informal, se centra en la explotación del oro en ciertas áreas como las minas de tipo socavón de La Rinconada o Cerro Lunar de Oro, y la explotación de minas a cielo abierto en las pampas de Ananea y Ancocala, donde trabajan miles de mineros bajo regímenes precarios, abusivos y riesgosos para su integridad”. (Giraldo, 2017).

Otra característica llamativa de este caso es la alta densidad poblacional que tiene la zona.

“Considerando las difíciles condiciones de vida que presenta por ubicarse a una altura de 4,400 a 5,100 m.s.n.m., es el ámbito de minería informal con más habitantes en el país. Según el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2007 los distritos de Ananea y Cuyocuyo tienen 20,572 y 5,355 habitantes respectivamente. Sin embargo, se ve en diferentes fuentes que a la fecha se hallarían más 70,000 personas” (Giraldo, 2017). En la zona distribuidas en los 5 centros poblados más importantes (la Rinconada, Cerro Lunar, Ancocala, Oriental y Ananea), lo que indicaría que en la última década se habría producido un crecimiento poblacional vertiginoso producto de la migración, siendo la mayoría

de ellos dependientes directa o indirectamente de la minería. (García-Medina et al., 2012).

“La condición ambiental de la cuenca alcanza niveles de alta sensibilidad debido a los severos regímenes climáticos, las elevadas pendientes de las laderas que conforman su sección media, la pobre cobertura vegetal con que cuenta, las actividades agropecuarias de tipo extensiva” (Giraldo, 2017).

La densidad poblacional, y el rápido crecimiento de la actividad minera e industrial informal altamente impactante, ante esta realidad se hace necesario la intervención del gobierno central y de las autoridades competentes para el control de la minería informal, para salvaguardar la salud de las poblaciones afectadas, la protección de sus actividades económicas y la conservación del medio ambiente. Pero la comunidad académica y científica pueden ayudar con el estudio del caso desde diferentes frentes (salud, social, económico, ambiental) mediante la provisión de datos e información clave que ayude a la mejor toma de decisiones por parte de los diferentes niveles de gobierno involucrados en él. La medición de estos impactos y su análisis en el tiempo con el uso de la tecnología disponible a la fecha, nos puede dar datos importantes como el tamaño de área afectada (en diferentes momentos), su evolución, patrones y tendencias de expansión, la superposición con otros elementos del territorio, su relación espacial/territorial con las poblaciones afectadas, etc. Que permitan gestionar la problemática ambiental y los conflictos que se están gestando, para reorientar políticas y enfocar esfuerzos a los puntos críticos que reduzcan el impacto final y mejoren las condiciones de vida de las poblaciones involucradas en el caso. (Malca, 2017).

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes internacionales

De acuerdo a Chaparro (2000), “en la publicación de las Naciones Unidas, en sus conclusiones indica: Que las realidades económicas y sociales generadas por la extracción de minerales bajo formas de producción con deficiencias empresariales, obligan a replantear el tratamiento y óptica con la cual los gobiernos han venido mirando a un sector que de manera indistinta ha sido denominado la pequeña minería. Clasificación que a todas luces resulta insuficiente y estrecha en la

actualidad para abordar un problema con componentes, mineros, geo-ambientales, geopolíticos, económicos y sociales; en consecuencia, el papel del Estado debe ser redefinido frente a los grupos empresariales homogéneos de manera independiente de su escala o volumen de producción. La falta de atención tanto a los individuos como a las comunidades que desarrollan sus actividades en zonas mineras en condiciones empresariales deficientes, ha generado importantes y costosos conflictos sociales, así como la depredación del ambiente sin que existan posibilidades reales de intervención remedial. Por otra parte, se siguen profundizando procesos de crisis sociales de muy difícil manejo, principalmente por la pauperización generalizada debido a la caída de los precios”.

Herrera y Calixto (2010), en su trabajo de investigación denominado Identificación de problemáticas ambientales en Colombia indica: Que, a partir de la percepción social de estudiantes universitarios localizados en diferentes fenómenos sociales, indican que “los estudios de la calidad del ambiente deben generar no sólo reportes técnicos, sino también investigaciones que consideren el punto de vista de los habitantes del lugar sobre los problemas ambientales que les conciernen”. En este sentido, el objetivo de esta investigación fue obtener información de las problemáticas ambientales presentes en diversas regiones de Colombia a partir de la percepción de estudiantes universitarios residentes en dichas zonas. Se realizó un estudio exploratorio de tipo descriptivo y de corte transversal en el que se aplicó un cuestionario vía internet a 429 estudiantes (27 % de la población). La población objeto de estudio son los estudiantes del curso Introducción a la problemática y estudio del ambiente de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD. Es el primer estudio de percepción ambiental que se realiza en esta universidad, una de las más grandes del país con cobertura nacional. Según los resultados se obtuvo información de 175 municipios del país (16 % del total nacional) donde las principales problemáticas ambientales identificadas fueron: contaminación del agua (39.6 %), contaminación del aire (23.5 %), mal manejo de residuos sólidos (18.9 %), pérdida de bosques por deforestación (8.6 %), degradación de suelos (5.1 %), contaminación de alimentos por agroquímicos (2.1 %), otras (1.2 %), disminución de especies vegetales y animales (0.7 %) y comercio ilegal de animales y plantas silvestres (0.2 %). El análisis de los resultados se centró en las primeras tres problemáticas, lo que

permitió conocer los actores sociales relacionados con las mismas, la escala geográfica en que éstas se manifiestan, el potencial de afectación sobre la salud humana y la existencia de documentación al respecto. A nivel global el estudio permitió inferir que la percepción de los estudiantes sobre las principales problemáticas ambientales mantiene cierta relación con la información de artículos de prensa e informes técnicos difundidos a través de internet”.

De igual modo Saade (2013), en su trabajo de investigación de tesis de maestría denominado Desarrollo minero y conflictos socioambientales Los casos de Colombia, México y el Perú, indica en sus conclusiones: Que las principales causas de conflictos en Colombia, México y Perú han estado asociadas a los impactos ambientales, a los problemas territoriales, vinculados en muchos casos a una falta de consulta previa e informada, a la violación de los derechos humanos, a una falta de políticas de RSC y finalmente, a la lucha por obtener mayores beneficios tanto entre las comunidades y la empresa como entre los niveles local y central de los gobiernos”. Asimismo, “se constató con algunos ejemplos que los gobiernos han ido adaptando en forma reactiva la legislación minera una vez que los conflictos han surgido. Como resultado de los conflictos, los costos económicos, financieros, ambientales y sociales se han acrecentado. Lograr un balance entre los beneficios económicos que genera la actividad minera y al mismo tiempo aminorar, eliminar o evitar estos conflictos se ha convertido en una prioridad para continuar con el desarrollo de los proyectos mineros”.

Así mismo Escolar (2014), en su trabajo de investigación denominado “Contaminación por mercurio en aire del distrito de San Martín de Loba, en el departamento de Bolívar, Colombia, indica: El mercurio (Hg) es un metal pesado, considerado un contaminante altamente tóxico. En su estado elemental es volátil, lo cual facilita su transporte a largas distancias a través de la atmósfera, por lo que la contaminación ambiental causada por el mismo representa un grave problema a nivel mundial. Actividades como la minería de oro, en donde es empleado el Hg metálico, han contribuido con su distribución global, afectando los ecosistemas y la salud del hombre. El objetivo de este estudio fue determinar los niveles de mercurio total (Hg-t) en aire en zonas de minería aurífera del sur de Bolívar, en particular en el Distrito Minero de San Martín de Loba, en los municipios de San Martín de Loba y Barranco de Loba (Mina Santa Cruz), Colombia. El análisis in

situ fue realizado por espectroscopía de absorción atómica, empleando un analizador portátil de mercurio RA 915+. En Mina Santa Cruz, uno de los asentamientos mineros más importante de Colombia, los niveles de Hg-t en aire variaron entre 163.7 ± 6.6 y $40\ 455 \pm 2154$ ng/m³, mientras que en la cabecera municipal de San Martín de Loba oscilaron entre 223.6 ± 20.8 y $27\ 140 \pm 212.5$ ng/m³. En aquellos sitios en los que hubo proceso de quema de amalgama al momento de las mediciones, las concentraciones de Hg alcanzaron valores de $40\ 455 \pm 2154$ ng/m³. Estos datos implican una exposición ocupacional severa al Hg para los operadores, y ambiental para los ciudadanos que habitan en poblaciones cercanas a las minas. En consecuencia, es de importancia regular y controlar el uso del Hg en la minería del oro, evitando un impacto crónico del metal sobre la salud de las personas y el ambiente”.

Por otro lado, Cano (2017). En su tesis de grado de maestría denominado Impacto social y ambiental asociado a la minería aurífera de subsistencia en Sabanalarga – Antioquia, 2017, en su conclusión indica: “Desde el ámbito social, se encuentran bastantes afectaciones a la salud de las personas que se dedican a la explotación minera y las poblaciones cercanas al sitio de explotación; esas afectaciones están relacionadas con la manipulación de sustancias tóxicas tales como el mercurio y el cianuro, las cuales ocasionan problemas tanto físicos como neuronales. Así mismo el desarrollo de esta actividad genera conflictos por derechos de utilización de la tierra, da lugar al surgimiento descontrolado de asentamientos humanos ocasionando una problemática social y destruye áreas de potencial turístico. Puede provocar una disminución en el rendimiento de las labores de pescadores y agricultores debido a envenenamiento y cambios en el curso de los ríos por sedimentación. Por otra parte, puede inducir un impacto económico negativo por el desplazamiento de otras actividades económicas locales actuales y/o futuras”.

1.2.2. Antecedentes nacionales

Conforme Mosquera (2006); En su investigación denominada Trabajo infantil en la minería peruana, indica acerca de la minería en el distrito de Ananea, y en especial de la mina Rinconada, que: “La misma es un yacimiento filoneano. Los mineros abren socavones empleando explosivos y picos, al observar la presencia de

vetas de cuarzo o afloramientos oxidados. Algunos mineros realizan una extracción semimecanizada utilizando compresoras de aire y taladros. El mineral es beneiciado de manera artesanal utilizando quimbaletes para la molienda y amalgamación con mercurio. La amalgama es exprimida en una tela y fundida con soplete. Los derechos sobre la mina están en manos de la Corporación Minera Ananea, la cual “alquila” áreas de trabajo a unos 150 a 200 contratistas individuales que operan en el lugar. Estos a su vez contratan a los mineros bajo la modalidad de “cachorro” mediante la cual se le permite extraer mineral durante 2 a 3 días como pago por uno o dos meses de trabajo”. Bajo este sistema, un minero podía obtener un promedio de 170 dólares en buenas épocas, pero en épocas malas podían transcurrir algunos meses sin obtener ingresos. Es por esto que las mujeres y los niños debían ayudar a mantener el ingreso familiar seleccionando mineral manualmente entre los desperdicios de la mina (Pallaqueo), lavando los desperdicios (Chichiqueo) o recogiendo el material del desmonte con una escobilla (Llampeo) para luego procesarlos en quimbaletes. De este modo podían obtener alrededor de un gramo semanal de oro que se vendía en la misma zona por 8 dólares”.

De lo expresado por Manzanedo (2011) en su trabajo de tesis de maestría La minería artesanal de oro en el Perú vista desde un enfoque organizacional, expone: “La organización de los mineros artesanales en cooperativas se inició con el fin de tener mejores capacidades de negociación con los titulares de los derechos mineros en los que trabajaban y la obtención de sus propias concesiones, influenciado aparentemente por las organizaciones con modelo cooperativistas existentes en Bolivia, que toma el esquema tradicional de la comunidad campesina en la cual todos los mineros participan como socios”. Así mismo, “tiene como objetivo el trato igualitario entre sus miembros, es decir distribuir equitativamente tareas y actividades, así como ganancias y beneficios obtenidos, que puede ser un legado del modelo cooperativista de la reforma agraria de los años 70 ya que extiende por naturaleza los beneficios hacia la comunidad en general para ayudar a su sostenimiento y la de todos sus miembros (mineros y no mineros)”.

Osores, Rojas y Manrique (2012). En su investigación Minería informal e ilegal y contaminación con mercurio en Madre de Dios: Un problema de salud pública. Expresan: “Sólo en la última década, tomando en cuenta las cifras oficiales

de producción de oro, en Madre de Dios se han liberado aproximadamente 400 toneladas de mercurio al medio ambiente, el que finalmente se ha depositado en los lechos de los cauces de los ríos en donde sufre procesos de metilación generando procesos de contaminación en la cadena trófica alimenticia de todos aquellos seres vivos - especialmente peces- que dependen de las fuentes de agua y que finalmente llegan a ser parte de la dieta humana. Esta afirmación se puede extender a otras zonas de minería informal/ilegal en el Perú que utiliza mercurio para extraer el oro. Más aún cuando consideramos que en el Perú más de medio millón de personas dependen directa o indirectamente de la explotación artesanal de minerales, principalmente oro. Y la aparición de zonas de explotación minera informal e ilegal en Madre de Dios se asocia con procesos migratorios que se traducen en la formación desordenada de asentamientos humanos como ocurre en los procesos de minería artesanal y de pequeña escala (MAPE)”.

Kahatt y Urrutia (2013), investigación de tesis de maestría denominado Del criterio cuantitativo al criterio cualitativo en la evaluación de impacto ambiental, determinan: “En el régimen de evaluación de impacto ambiental peruano para determinar la obligatoriedad de la modificación de los estudios de impacto ambiental como consecuencia de la modificación de los proyectos. Identifica los vacíos existentes en la legislación transectorial y las deficiencias de los regímenes sectoriales, los que han privilegiado criterios de determinación fundamentalmente cuantitativos asociados a la magnitud del proyecto, sobre criterios cualitativos asociados al real impacto de la modificación”.

De acuerdo a Valencia (2014) En su investigación titulada Políticas ambientales, conflicto socio - ambientales y minería informal, expresa: “Las ciencias sociales en el Perú han enfocado sus esfuerzos en el entendimiento de las dinámicas locales de desarrollo de la minería informal, esta actividad ha evolucionado hace ya bastante tiempo hacia formas más complejas de interrelación con lo global. Por tanto, se ha vuelto urgente abordar de manera más detallada dichos vínculos, sobre agenda de investigación en temas socioambientales en el Perú todo prestando atención al conjunto de arreglos institucionales nacionales e internacionales que facilitan o constriñen la comercialización de materias primas producidas en el seno de la minería informal. Esto se hace aún más urgente en el marco de procesos de integración regional y global cada vez más acelerados”.

Para Corcuera (2016), en su investigación de tesis de maestría denominado Impacto de la contaminación de la minería informal en el cerro el toro – Huamachuco, indica: “En el Cerro el Toro existen 7 concesiones mineras con Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Aprobado, mientras que una no cuenta con EIA. Se determinó que en promedio existen 02 - 05 Pozas por cada labor (bocaminas) y 06 trabajadores por cada poza, en total 2268 trabajadores. Presencia de pozas de cianuración construidas artesanalmente; desmonte producto del tratamiento de minerales arrojados a un costado de las pozas de cianuración, donde no existen muros de contención, canales de coronación, ni sistema de drenaje”. Así mismo en sus conclusiones determina que “los impactos generados por la minería informal en el cerro el Toro son negativos a la vida, medio ambiente y Población”; así mismo indica que “el medio ambiente se encuentra en grave peligro, ya que las labores se realizan en zonas adyacentes a las viviendas, afectando las áreas de cultivo, atentando contra la flora y la fauna; y además refiere que existen pozas de cianuración y labores abandonadas como pasivos ambientales que están deteriorando los suelos, ríos y áreas de cultivo. Como impacto positivo podemos mencionar el incremento del trabajo y mano de obra como medio de sustento para los pobladores y el dinamismo del comercio; realizando un análisis costo: beneficio entre el impacto positivo y negativo se concluye que es mayor el impacto negativo ya que estos daños son irreversibles para la salud y medio ambiente”.

La International Institute for Environmentand Development Perú (2001), en su libro Minería Artesanal y en pequeña escala, Abriendo Brecha: Proyecto Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable, indica en su resumen: “La mayor parte de la atención en la industria de la minería se concentra en las grandes empresas; sin embargo, en muchas partes del mundo, en especial en los países en desarrollo, los minerales son extraídos por la minería artesanal y en pequeña escala (MAPE) – personas que trabajan con herramientas y equipamiento simples, por lo general en el sector informal, fuera del marco regulador y legal. La gran mayoría son personas muy pobres que explotan depósitos marginales en condiciones extremadamente severas y, a menudo, peligrosas –y que provocan un considerable impacto ambiental”.

Además, dada “la complejidad de los problemas que rodean a la MAPE, es necesario un enfoque coordinado y participativo para mejorar su contribución al

desarrollo sustentable. Involucrando todas las esferas del gobierno, la industria y la sociedad civil. El enfoque considerado debería estar adaptado a las circunstancias sociales, culturales y económicas particulares de cada país. Así mismo indica que los gobiernos, los donantes y las ONG deben mantener el reconocimiento de la importancia de la MAPE y concentrarse en mejorar los medios de subsistencia de quienes intervienen en la misma y reducir sus impactos como parte del desarrollo rural integrado. Las actividades de la MAPE también deberían ser incorporadas en los programas de desarrollo regional y local pertinentes. Además, determina que los gobiernos deben cumplir un papel principal y es necesario que desarrollen políticas apropiadas, consecuentes y transparentes y un marco regulador que se concentre en la facilitación y el manejo de la MAPE, para que el marco sea eficaz, éstos deben asegurar la existencia de suficientes incentivos financieros y reguladores para que los mineros en pequeña escala formalicen sus actividades. También es importante que todo marco reconozca los vínculos entre la minería en gran escala y la MAPE y que exista coherencia en la política, regulación y legislación para todo el espectro de actividades mineras”. (Timaran y Barrios 2016)

Briones (2017). En su trabajo de investigación de maestría denominado Alternativas de solución a la minería informal, en su propuesta de mecanismos de formalización de la minería informal indica: La “minería informal se viene desarrollando en tres escenarios a lo largo de los años, actualmente creemos en uno nuevo y su viabilidad y puesta en marcha ayudaría a solucionar en gran parte este problema. Para ello el estado peruano debe incentivar a la empresa privada para construir plantas de beneficios de estos minerales auríferos y que ellos mismos se encarguen de su comercialización, también la otra opción es que la comercialización se encargue alguna 34 entidad estatal como el Banco de la Nación o el Banco Central de Reserva para evitar problemas que existen actualmente como la comercialización del oro en el mercado negro y la fuga de la producción a otros países”.

Así como menciona Romero (2017) en su tesis de maestría denominado Proceso de formalización minera: políticas ambientales y respuestas del sector minero informal a pequeña escala en el poblado Fortunata de Laberinto, Madre de Dios 2012 – 2014, indica: El “escenario sobre el cual se da inicio el proceso de formalización minera en Madre de Dios fue de mucha iniciativa y expectativa por parte del sector

minero informal a pequeña escala, pero al término del mismo se desencadenaron una serie de conflictos sociales en dicho sector minero, denotando un cierto descontento debido a la incompatibilidad de las políticas de formalización frente a los requerimientos del sector minero informal, por la relación entre minería y sostenibilidad en zonas de selva. La presente investigación identifica que las principales razones que no permitieron el éxito del proceso de formalización minera, son aquellos vinculados a la aplicabilidad y viabilidad de la política de formalización hacia el sector minero a pequeña escala y a factores externos e internos que dificultaron la implementación de dicho proceso. La tesis consta de cinco capítulos: el primer capítulo plantea el sujeto y objeto de investigación, el problema socio ambiental, el marco conceptual, los objetivos e hipótesis de la investigación y el diseño metodológico”; el segundo capítulo señala “los antecedentes de la política ambiental, su viabilidad hacia la minería a pequeña escala, la relación política ambiental y desarrollo sostenible de la actividad minera a pequeña escala y las dificultades en la ejecución de las políticas ambientales sobre el proceso de formalización minera; el tercer capítulo, menciona los antecedentes a la reforma de la minería a pequeña escala, el proceso de formalización y sus dificultades en su desarrollo; el cuarto capítulo, presenta el caso Fortuna señalando los aspectos generales, sus antecedentes históricos, las etapas de la actividad minera y sus conflictos por dicha actividad minera en el sector; el quinto capítulo, presenta las respuestas del sector minero informal respecto a su actividad minera, la aplicabilidad y sostenibilidad de la política ambiental y el desarrollo del proceso de formalización en el sector de Madre de Dios. Finalmente, se presentan los hallazgos y reflexiones”.

De acuerdo a Diaz y Fernández (2018). En su tesis 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, concluyen que: Para “Coase la solución no la tiene el estado y sus innumerables leyes, ni la solución es un impuesto tributario establecido rígidamente, pues considera que la negociación entre el agente contaminante y la población, sería el estrato ideal para solucionar el problema, puesto que no solo se trata de contaminar y pagar, sino también de sanear el daño hecho, de manera que éste quede por resarcido, su aplicación en la realidad peruana es un tanto compleja y muy difícil de desarrollar, toda vez que en

el Perú, la propiedad privada es un derecho limitado, la constitución establece que es el estado, el dueño del sub suelo y eso lo compromete a participar en cualquier ocasión en la que se genere daño o perjuicio, por otro lado, aunque suene lamentable, la ciudadanía en el Perú, es un tanto dependiente de su gobierno para la solución de los problemas, por lo que es imprescindible su presencia en una negociación de este tipo”.

Asimismo, Mendoza y Celestino (2019) en la tesis de investigación de maestría denominado Determinantes económicos y sociopolíticos de los conflictos socio ambientales en el Perú, indica: Los conflictos sociales regionales están determinados, en sentido directo, por el producto bruto interno per cápita, la desigualdad en la distribución de ingresos, la buena percepción de la población sobre el sistema democrático electoral, la cantidad de personas que simpatizan con posiciones políticas que defienden el equilibrio ambiental; y, en sentido inverso, por la tasa de subempleo en el mercado laboral, el ingreso relativo percibido por las mujeres respecto al de los hombres, el grado de participación del sector minero y de hidrocarburos en la estructura productiva regional, y el porcentaje de personas que utilizan el servicio de internet. Los “conflictos sociales son predominantemente de tipo medioambiental relacionados a la actividad minera; sin embargo, la mayor participación porcentual de la producción minera en la estructura productiva regional implica una menor tasa de conflictos si se controlan los efectos de las otras variables explicativas consideradas en el estudio”.

Según Miñano y Rebaza (2019), de la Universidad Nacional de Trujillo, en su investigación denominada Evaluación cuantitativa del impacto ambiental causado por la minería informal en el distrito de Quiruvilca – Santiago de Chuco, indican: “Después del retiro de la Empresa Minera Quiruvilca S.A.; se incrementó la minería informal para dedicarse a las actividades de extracción de tierras para ser vendida por toneladas. El objetivo de la presente investigación es identificar y valorar los impactos ambientales ocasionados por estas actividades mineras informales. Indicando que existe impacto positivo, debido a la existencia de trabajo y mano de obra como medio de sustento y supervivencia para los mineros, pero en mayor significancia demuestra que existe más impacto negativo en los componentes físico, tales como aire, suelo y agua, biológico, tal como en la fauna y flora, y social, debido a la generación de conflictos y reclamos de la población a

través de la subprefectura del distrito de Quiruvilca, básicamente en contaminación sonora por disparos con dinamita, así como la generación de cuantioso desmonte y excavaciones que se convertirán en pasivos ambientales. La identificación de impactos generados por la minería informal se presenta en la matriz acción/factor, así como la valoración de impactos generados se presentó en la matriz causa-efecto”.

Según Salazar (2019) en su tesis doctoral denominado Seguridad y control en la minería informal en la región Junín, expresa en la primera conclusión: La variable de seguridad y control para la minería informal tiene un coeficiente de determinación del 97.6% está con una confiabilidad que está representada por alfa de Cronbach del 0.92, Se detalla que la variable de seguridad y control es deficiente en un 94.4 % y en la categoría de moderado del 5.6, es decir no buena en ningún aspecto categórico. Con respecto a la minería informal el 97.7% está en la categoría de moderado, cabe indicar que la dimensión de acción e investigación para actuar frente a estos aspectos de la minería informal es deficiente en un 98%” cabe indicar que sólo un indicador que es él del aspecto social y educación está en la categoría de moderado, en la dimensión de cambio en la minería informal se observa una deficiencia con respecto a los indicadores de metodologías y aplicación del planeamiento en un 98% y en el tema de formalización minera es moderada para un 97%.

1.2.3. Antecedentes regionales

Según Huisa (2015), en su investigación denominada Análisis de las pequeñas concesiones mineras y la actividad minera informal a pequeña escala de la región Puno y su implicancia en la gestión ambiental y social, concluye: “Del análisis de la actividad minera informal a pequeña escala en la Región Puno el mayor porcentaje se encuentra en la zona norte que implica un Plan de Gestión Ambiental y Social en minería a pequeña escala, no existe capacitación para la formalización, falta de difusión de la actividad minera, a las comunidades campesinas donde se realiza actividades mineras a pequeña escala, no se incentiva el monitoreo ambiental participativo de los impactos a los componentes ambientales (aire, agua y suelo), así como promover las relaciones comunitarias. Y que se ha determinado que no existe diferencia significativa entre las concesiones mineras y los

operadores mineros informales para la minería a pequeña escala de la región Puno. En ese sentido podemos concluir que el número de operadores mineros informales son considerables, y al no contar con el apoyo para su formalización y la no fiscalización del sector afectan al impacto ambiental y como consecuencia los conflictos sociales”.

Giraldo (2017) en su tesis de investigación de maestría, denominada Minería informal en la cuenca alta del Ramis: impactos en el paisaje y evolución del conflicto socio ambiental, indica en sus conclusiones: La minería informal en el presente contexto, a pesar de generar algunos efectos positivos (dinamización de la economía local y oferta laboral que permite a algunos salir de la condición de pobreza), es que sus efectos negativos sobrepasa largamente a los positivos, ya que esta actividad genera de forma directa e indirecta graves problemas como la contaminación de cursos y cuerpos de agua, degradación ambiental y productiva de los ámbitos en explotación, destrucción del suelo, contrabando de explosivos e insumos químicos, tráfico de tierras, trata de personas, altos índices de marginalidad y alcoholismo en los asentamientos mineros. “Propone el uso de imágenes de satélite para el monitoreo ambiental que permita la evaluación del estado de conservación de la cuenca a través del análisis de CUS, que abarque la totalidad de su extensión de forma periódica (cada 3 – 4 o 6 meses), que lo realice el propio personal de las oficinas competente, aprovechando las nuevas herramientas a disposición que nos ofrece el Internet y las imágenes de alta resolución que capturará el nuevo satélite multiespectral que adquirió recientemente el estado peruano (PERUSAT-1). Un Sistema de monitoreo ambiental por percepción remota, tendría el objeto de ofrecer a las autoridades regionales y locales una herramienta que les permita evaluar el estado de conservación de la cuenca de manera periódica, identificar áreas ambientalmente críticas o que presenten algún tipo de disturbación producto de la actividad antrópica, de manera rápida y a bajo costo. Ello les facilitará información necesaria para focalizar los lugares con problemas ambientales y concentrar esfuerzos para su rápida atención”.

Tumi, y Escobar (2018), en su trabajo de investigación de nombre Incidencia de factores sociales y políticos en la inversión ambiental del Gobierno Regional de Puno – Perú, indican: “La unidad de análisis estuvo conformada por los directivos

de las organizaciones de la sociedad civil y las autoridades y funcionarios del gobierno regional. La población operacional, determinada al azar, considerando el 95% grado de confianza y margen de error de 0.05, fue de 160 directivos de la sociedad civil. La recolección de la data, en lo medular, se realizó a través de una encuesta aplicada en el año 2017, cuyo procesamiento y sistematización fue en el software estadístico SPSS. Los resultados inducen que la inversión en la agenda ambiental en la gestión pública regional de Puno está condicionado por la articulación de las orientaciones estratégicas y programáticas que establece el plan de desarrollo regional concertado (PDRC) y la institucionalidad ambiental que le asignan una prioridad sustancial en la inversión ambiental; con las iniciativas y demandas de las autoridades locales y organizaciones de la sociedad civil y la voluntad política de las autoridades regionales, dado su óptica pragmática y visión cortoplacista, la inversión en proyectos estratégicos ambientales son mínimos y poco significativos, el cual se evidencia en el proceso de formulación”.

Garcia (2019) en su investigación de tesis de maestría denominado Evaluación socio ambiental de la minería a pequeña escala en Ananea y la Rinconada, Puno: 2000 al 2014, indica: El agua del riachuelo Ananea está contaminada con Al, As, Fe y Zn, debido a la descarga de aguas procedentes de las operaciones mineras que se llevan a cabo en la morrena Vizcachani. “la concentración de Aluminio (Al) es de 139.26 mg/L que excede en 26.9 veces, 1.076 mg/L de Arsénico el cual excede en 20.5 veces, y el Hierro (Fe) con 233.132 mg/L sobre pasa en 232 veces los valores de la categoría 3; mientras que la concentración de Plomo (Pb) con 0.125 mg/L excede en 124 veces y el Zinc (Zn) con 0.685 mg/L en 21.7 veces los valores de dicha categoría”.

Orihuela (2020), en su tesis denominada Evaluación de los impactos ambientales de la minería informal aurífera en el sector Tekene del distrito de Sina – Puno, en su segunda conclusión expresa: “Los impactos ambientales producidos por la minería informal e ilegal en el aspecto de fluidos y/o aguas en el sector Tekene son la contaminación con algunos metales pesados. De acuerdo a los resultados del análisis de agua, en el laboratorio, los metales que sobrepasan los límites máximos permisibles son; cobre, plomo, selenio y zinc. Generando efectos sobre el medio ambiente y alterando la calidad de las aguas de río Tekene y por ende la cuenca del Inambari. En los parámetros microbiológicos los coliformes termototales están por



debajo de los límites máximos permisibles por lo que no generan ningún tipo de impacto ambiental”.

Villegas (2020). En su trabajo de investigación denominado Impacto ambiental por el uso de mercurio en minería aurífera: una revisión de la literatura científica entre los años 2009 – 2019, indica: “Haciendo un desprendimiento del estudio, la gran mayoría de investigaciones coinciden en que la contaminación por mercurio se da de manera natural y también por acción del hombre, en este último se registran contaminaciones a nivel mundial con grandes niveles de concentración cuando hacen el refogado sin la retorta, el mercurio se evapora y se desprende volátilmente al medio ambiente, siendo en primera línea inhalado por los mineros, por otra parte, también es transportado por agentes geológicos depositándose en fuentes”.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema

El oro es uno de los metales que más ha subido su cotización en el mercado internacional, como lo indica el autor en donde asevera que: En la última década el precio del mineral se incrementó exponencial con algunos ligeros descensos, y siendo su extracción relativamente sencillo y altamente rentable, ha dado lugar al desplazamiento de poblaciones en forma masiva tanto a las provincias donde se localiza el mineral como a áreas vecinas a la zona norte del departamento de Puno, en donde se encuentran los yacimientos auríferos con alto valor económico. (Torres, 2014).

Esto ha dado lugar a la extracción del oro en forma empírica, mediante métodos tradicionales o ancestrales.

Bajo desarrollo tecnológico, con uso en su procesamiento para la recuperación del mineral del mercurio y el cianuro. En el caso de la minería de yacimientos filoneanos se generan desmontes, relaves y polvo por la explotación subterránea en los que se realiza la actividad. En la minería de placeres auríferos los efectos ambientales son más graves pues comprometen el suelo, el aire y el agua mediante la descarga de sedimentos y relaves que afectan la vida en ese ecosistema. Dando lugar a afectaciones en la salud y en el trabajo en los propios mineros, así como el desarrollo de conflictos sociales e impactos ambientales en las áreas de y con comunidades rurales. (Huachaca, 2017)

Esta minería realizada en forma desordenada por parte de pequeños mineros y mineros artesanales se da en forma informal e ilegal en su gran mayoría. La

diferencia entre la minería informal y la minería ilegal de acuerdo con la ley peruana, es que la primera posee potencial de formalización; es decir, que puede convertirse en una actividad permitida con la autorización del Estado, en contraste, la minería ilegal opera en zonas prohibidas para la explotación de recursos naturales y, por tanto, esta última debe ser erradicada, en ambos casos estamos ante conductas que vulneran normas estatales con graves consecuencias sociales y ambientales (Giraldo, 2017).

Esta informalidad minera viene produciendo impactos sociales y ambientales, y estas afectaciones no son evaluadas, y por lo mismo que se encuentran en la informalidad no tienen ningún control regulatorio oficial por las entidades y organismos del estado.

Desde el año 2011 varias acciones contempladas en los diversos dispositivos emitidos por el estrado han tenido problemas de ejecución para la formalización minera.

Actualmente la cuenca del río Ramis “se encuentra afectada en demasía por la actividad minera, debido a la explotación de material auríferas superficial y la minería subterránea cuyo proceso de extracción del oro implica la eliminación de gran cantidad de sólidos en suspensión, los cuales son vertidos directamente al cauce de las nacientes de los ríos que forman parte de esta cuenca, lo que origina elevada turbiedad de las aguas por encima de los límites permisibles, ocasionando impactos negativos de tipo ambiental y social entre las poblaciones ubicadas a lo largo de la cuenca del río Ramis, situación que, de no ser solucionada continuará provocando daños a la salud de las personas y animales, y además generará el colapso de la actividad agrícola, y ganadera a lo largo de esta cuenca” (Giraldo, 2017).

2.2. Enunciados del problema

2.2.1 Problema General

¿Cómo la explotación de la minería aurífera informal produce impactos sociales y ambientales en el Distrito de Ananea, de la Región Puno?

2.2.2. Problemas Específicas

PE1. ¿Cuáles son los impactos sociales producidos por la explotación de la minería aurífera informal en el distrito de Ananea de la Región Puno?

PE2. ¿Cuáles son los impactos ambientales producidos por la explotación de la minería aurífera informal en el distrito de Ananea de la Región Puno?

2.3. Justificación

La minería aurífera informal que se presenta en el departamento de Puno, en especial en la zona norte, siendo una actividad minera tradicional ha sido el sustento en los últimos decenios en esta zona, en donde laboran informalmente poblaciones que han migrado de otras zonas o cambiado el nivel de sustento de las mismas poblaciones asentadas en las zonas, en los últimos años esta se ha transformado a introduciendo en sus procesos de recuperación del preciado metal en forma tradicional y con uso de tecnología muy incipiente, con uso de mercurio y otros componentes en su recuperación, lo que ha dado lugar a una vulnerabilidad social y ambiental por impactos producidos por la explotación del oro por la explotación de la minería de placeres auríferos, los efectos ambientales son de preocupación pues comprometen el agua, suelo y el aire mediante la disposición de sedimentos y relaves que afectan la vida del ecosistema dando lugar a afectaciones en la salud y en el trabajo en los propios mineros así como el desarrollo de conflictos sociales e impactos ambientales en las áreas de y con comunidades rurales.

La realización de esta investigación se da con el fin de generar conciencia de los posibles daños ocasionados al medio ambiente por la práctica irresponsable de este tipo de la minería, así como se busca analizar los impactos sociales, que en muchos casos ha dado lugar a conflictos con poblaciones de áreas adyacentes de influencia directa.

La incidencia de la explotación aurífera superficial y subterránea en el distrito de Ananea es extensible a muchos sectores: suelo, vegetación, hidrología, paisaje etc. Los principales efectos de la minería informal son la eliminación total de la vegetación y la fauna, a ella asociada la contaminación del agua, la desviación de cauces, los cambios drásticos del paisaje, etc. Con ello se producen impactos que la sobre explotación irracional minera, provoca la disminución de unos recursos naturales cada día más escasos, tal como se puede apreciar en el distrito de Ananea.

Con la presente investigación se ha logrado conocer los impactos sociales y ambientales producidos por la explotación de la minería aurífera informal, así mismo sé busco contribuir con los resultados y conclusiones planteando alternativas para que se pueda superarse las condiciones detectadas.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo General

Analizar los impactos sociales y ambientales producidos por la minería aurífera informal en el Distrito de Ananea, Región Puno.

2.4.2. Objetivos Específicos

OE1. Determinar los impactos sociales producidos por la explotación de la minería aurífera informal en el Distrito de Ananea, Región Puno.

OE2. Determinar los impactos ambientales producidos por la minería aurífera informal en el Distrito de Ananea, Región Puno.

2.5. Hipótesis

2.5.1. Hipótesis General

La explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos sociales y ambientales en el distrito de Ananea – Puno, es muy significativa.

2.5.2. Hipótesis Específicas

HE1. La explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos sociales en el distrito de Ananea – Puno, es muy significativa

HE2. La explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos ambientales en el distrito de Ananea – Puno, es muy significativa.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1. Lugar de estudio

3.1.1. Superficie y Ubicación Geográfica

El área de estudio abarca el distrito de Ananea, de cerca de 345 Km², está entre la cadena de montañas (La planicie de montañas de Crucero - Ananea), pendiente ligeramente del Este (4950m) al Oeste (4400m), en donde se realiza la explotación por parte de la minería aurífera informal.

3.1.2. Accesibilidad al área de estudio

Desde la capital de la República - Lima, se accede mediante vía terrestre y aérea, hasta la ciudad de Juliaca, y desde esta ciudad se accede al distrito de Ananea, siguiendo las rutas PE-34A, PE-34G y PE-34H de la red vial nacional, y el empalme con la ruta 27, siendo la ruta más accesible, comercial y transitada la que se indica a continuación:

Puno – Juliaca con un recorrido aproximado de 45 Km.

Juliaca – Putina con un recorrido aproximado de 91.8 Km.

Putina – Ananea con un recorrido aproximado de 65.2 Km.

Para acceder a cada zona donde se realiza actividad minera informal, son en algunos casos carretera afirmada, trochas carrozables, caminos de herradura.

El tiempo de viaje dura 3 horas en promedio, de acuerdo a las condiciones de la ruta, del vehículo y del clima, se puede optar por el transporte particular en

camioneta pick up o rural, o el servicio de transporte público en buses que parten desde la ciudad de Juliaca.

3.1.3. Clima

El clima es “muy frío y seco propio de la región Janca o Cordillera, caracterizado por Tres temporadas definidas las cuales son: temporada de heladas de mayo a julio, temporada de vientos de agosto a octubre y temporada de nevadas de noviembre hasta abril; la temperatura media anual es de 8°C, registrando máximas de 20°C y mínimas de -27°C” (SENAMHI. 2019).

3.1.4. Flora y fauna

La zona de estudio presenta flora escasa, en las faldas de los cerros crece el ichu, y algunos musgos y líquenes, acerca de la fauna en la zona hay presencia de algunas aves estacionales como las gaviotas, y gorrión andino, pero en poblaciones ínfimas.

3.1.5. Formación Ananea

La formación Ananea está “constituido por paquetes de pizarras con intercalaciones por cuarcitas; cuyo espesor total es difícil de estimar por la intensa actividad tectónica, aparentemente es muy superior a los 2,500 m.; el rumbo es de NW-SE, con buzamiento promedio de 18° SW por correlación estratigráfica” Martínez (1,971), Laubacher (1972) “se le asignan una edad Silurico- Devónico. Las pizarras Ananea se caracterizan por negras, cuya estratificación es fina y esquistosidad paralela a los estratos, microscópicamente presenta una esquistosidad secundaria coincidente a los planos axiales de un microplegamiento. Esta roca está constituido por cuarzo (40%), Moscovita (20%), y clorita (10%), a veces están presentes la plagioclasas, arsenoperita, pirita, turmalina y circón; por su paragénesis las pizarras Ananea corresponden a las facies de esquistos verdes, las cuarcitas se caracterizan por su color gris oscuro, grano fino y constituida casi en su totalidad por cuarzo, según laubacher estas rocas son afectados por un metamorfismo regional, leve, tipo epizonal correspondiente al relleno de la cuenca, establecida sobre el substrato pre-Cámbrico entre el macizo al W y el escudo Brasileño al E”; y metalogénicamente y económicamente entre la característica más importante de la formación Ananea es la presencia de filones de cuarzo aurífero con sulfuros, las cuales, en su mayoría concordante, interestratificado por la pizarra y cuarcita.

3.2. Población

La población está “conformada por 12,6151 habitantes del distrito de Ananea, de la Provincia de San Antonio de Putina, Región Puno. Siendo la población mayor a los 18 años de 11,007 personas” (INEI Censo 2017). “Los operadores informales de la actividad minera aurífera de la Región Puno cuenta con de 3,896 operadores mineros” (Huisa, 2015), los que asociados constituyen 33,500 trabajadores de la minería informal, de esta cantidad de personas, viene trabajando en la minería informal en el distrito de Ananea 3380 personas que constituye el universo.

3.3. Muestra

El muestreo es una herramienta de la investigación científica cuya función específica es; que parte de una realidad en estudio es decir de la población debe realizarse con el objetivo de hacer inferencias sobre dicha población.

A juicio del investigador, se selecciona las unidades de muestreo. Siendo la muestra proporcional a la población.

Cálculo de tamaño de muestra

Conociendo el universo de la población para el caso de la presente investigación es de 3380 personas, la fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{(N)(Z^2_c)(P)(Q)}{D^2(N-1) + (Z^2_c)(P)(Q)}$$

Donde:

N=Población

Z=Nivel de confianza

P=Probabilidad de éxito

Q=Probabilidad de fracaso (Q=1-P)

D=Precisión (Error máximo permisible en términos de proporción)

Este coeficiente de Zc varía así:

1 Si la seguridad Zc fuese del 90% el coeficiente sería 1.645

- 2 Si la seguridad Z_c fuese del 95% el coeficiente sería 1.96
- 3 Si la seguridad Z_c fuese del 97.5% el coeficiente sería 2.24.
- 4 Si la seguridad Z_c fuese del 99% el coeficiente sería 2.576

En función a estos datos conocidos se ha determinado el tamaño de la muestra haciendo uso de la siguiente fórmula para población conocida:

$$n = \frac{(N)(Z^2_c)(P)(Q)}{D^2(N-1) + (Z^2_c)(P)(Q)}$$

Donde:

$N=3380$

$Z=95\%$

$P=5\% = (0.05)=\text{éxito}$

$Q= \text{Probabilidad de fracaso } (Q=1-P) = (1-0.05)$

$D=\text{Precisión (Error máximo permisible en términos de proporción)} =3\%=(0.03)$

$$n = \frac{(3380)(1,96)^2 (0,05)(0,95)}{(0,03)^2 (3565) + (1,96)^2 (0,05)(0,95)} = 181,89 \approx 182$$

Se requerirá encuestar a 182 personas que laboran en la minería aurífera informal, tanto en la explotación superficial y subterránea, para poder tener una seguridad del 95%.

3.4. Método de la investigación

En la ejecución del presente Trabajo de Investigación se utilizaron los siguientes métodos de investigación:

3.4.1. Método inductivo:

Mediante este método, la primera operación consiste en analizar los hechos simples o particulares y relacionándolos con la teoría se formulan hipótesis, obteniéndose conclusiones de carácter general.

Este método se aplicó con el estudio previo y exploratorio de las condiciones que ocasionan impactos sociales y ambientales por parte de la explotación aurífera de la minería informal. Y con el soporte de la teoría relacionada a este tema, se

plantearon hipótesis sobre la base de los hechos particulares, y del estudio de la muestra y unidades de análisis, se han obtenido resultados y conclusiones de carácter general en relación a la minería informal en el distrito de Ananea.

3.4.2. Método descriptivo

Mediante el método descriptivo se realiza una descripción de la realidad, obteniendo un diagnóstico situacional.

3.4.3. Enfoque de la investigación

En la investigación se aplicó el enfoque de investigación cuantitativa, en razón a haber cumplido con las siguientes características:

Análisis de la realidad social descomponiéndola en variables.

Se ha buscado cuantificar los datos aplicando el análisis y métodos estadísticos.

Se ha empleado conceptos preconcebidos y teorías para determinar qué datos van a ser recolectados.

Se ha estudiado conductas y fenómenos observables.

Se ha probado y demostrado las hipótesis.

3.4.4 Tipo de la investigación

El trabajo desarrollado es de tipo de Investigación Básica, orientada a ampliar, profundizar y reforzar los conocimientos existentes, recogiendo información que permita conocer y entender mejor la realidad de la actividad de la minería informal en el distrito de Ananea.

3.5. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos

Se procedió con la recolección de datos aplicando técnicas que permitan cumplir con los objetivos específicos 1 y 2, de acuerdo a lo siguiente:

Para los objetivos específicos 1 y 2 referidos al análisis de los impactos sociales y ambientales por la explotación aurífera informal, se aplicaron encuestas a un total de 182 trabajadores que constituyen la muestra planteada, con respuestas cerradas expresadas entre 2 a 6 alternativas.

a) **Diseño Estadístico:** La formulación de cuadros se hizo agrupando la información de las unidades analizadas, obtenidas de fuentes de observación, y de los datos contempladas en el cuestionario, formuladas a trabajadores y/o responsables de la minería informal en el distrito de Ananea.

b) **Codificación.** En el cuestionario se plantearon preguntas, orientadas a respuestas de tipo cerrado.

La tabulación de datos, las técnicas estadísticas se realizaron mediante el *software* estadístico SPSS, con resultados que se presentan en forma de tablas y figuras elaborados con información de doble entrada.

Método de análisis e interpretación de datos

a) **Análisis.** - El análisis de la información se realizó determinando los aspectos y fenómenos más resaltantes y que con mayor frecuencia que se presentaron.

b) **Interpretación.** - En la interpretación de resultados, se determinaron los impactos sociales y ambientales de la minería aurífera informal en el distrito de Ananea.

3.5.1 Las variables

3.5.1.1 Variable Independiente

Forma de trabajo en la explotación aurífera informal.

3.5.1.2 Variable Dependiente

Impactos sociales y ambientales.

3.5.2 Contrastación de la hipótesis de investigación

La presente investigación, con los objetivos planteados, la hipótesis, y la operacionalización de variables, se aplicó el estadístico de prueba Chi cuadrado de Pearson, representada por dos tipos de hipótesis:

- **H₀ = Hipótesis Nula;** es cuando no existe relación o dependencia entre la variable X y la variable Y.

- **Ha = Hipótesis de investigación;** es cuando existe relación o dependencia entre la variable X y la variable Y.

Teniéndose en cuenta los siguientes términos:

a) Formula

$$\chi_c^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

χ_c^2 = Chi cuadrado calculada

O_i = Frecuencia observada

E_i = Frecuencia esperada; donde $E_i = \frac{(nf)(nc)}{n}$

nf = total de número de filas

nc = total número de columnas

n = total de encuestados.

b) Nivel de significancia:

Fue determinada en base al nivel de significancia o grado de error de $\alpha = 0,05\%$, equivalente al 95% de nivel de confianza.

c) Regla de decisión:

La regla de decisión se consideró de acuerdo a lo siguiente:

- Si p-valor de significancia asintótica es \leq que el 0.05, entonces se rechazó la hipótesis nula y en consecuencia se aceptó la hipótesis investigativa. En cambio, si p-valor es $>$ que el 0.05 se aceptó la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna.
- O en su defecto, si:

$\chi_c^2 > \chi_t^2$: se rechaza la Ho. Se acepta la Hi.



$X_c^2 = X_t^2$: se rechaza la Ho. Se acepta la Hi.

$X_c^2 < X_t^2$: se acepta la Ho. Se rechaza la Hi.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La presente investigación se concreta conforme a los objetivos específicos señalados en la presente tesis, considerando la forma de trabajo de la minería aurífera informal.

4.1. Objetivo Específico I

OE1. Determinar los impactos sociales producidos por la explotación de la minería aurífera informal en el Distrito de Ananea, Región Puno.

4.1.1. Edades de los trabajadores

La información obtenida de los trabajadores de la minería informal en el distrito de Ananea, expresados en la Tabla 1, el 3.3% tienen una edad entre 18 y 25 años, el 48.4% tienen una edad entre 26 y 34 años, lo que nos señala que para esta actividad se requiere que los trabajadores sean jóvenes, dado que los trabajos en los frentes de minado requieren un mayor esfuerzo físico, el 42.4% tienen una edad entre 35 y 55 años, y el 6% tiene una edad mayor a 56 años.

Tabla 1

Edades de los trabajadores de la minería aurífera informal encuestada

| Edad | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|-----------------|------------|------------|----------------------|
| De 18 a 25 años | 6 | 3,3 | 3,3 |
| De 26 a 34 años | 88 | 48,4 | 51,6 |
| De 35 a 55 años | 77 | 42,3 | 94,0 |
| Más de 56 años | 11 | 6,0 | 100,0 |
| Total | 182 | 100,0 | |

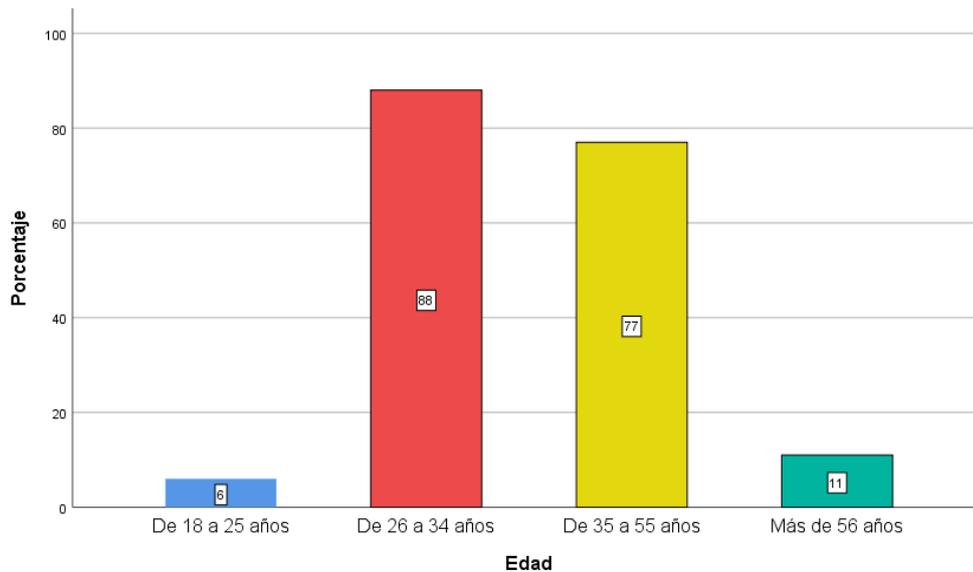


Figura 1. Edades de los trabajadores de la minería aurífera informal encuestada

4.1.2. Grado de instrucción

En la Tabla 2 se refleja que aproximadamente el 15.5% de los que laboran en esta actividad minera son analfabetos, el 65.4% tiene grado de instrucción primaria y que representan la mayor cantidad de personas con este grado de instrucción, el 15,4% cuentan con grado de instrucción secundaria y el 3.6% cuentan con grado de instrucción superior. Por lo que se aprecia, son muy pocos los profesionales que acuden a este tipo de actividad laboral, esto puede deberse al trabajo arduo que se requiere, al desgaste físico. También se aprecia que sólo el 8.8% de las damas se dedican a esta actividad, más aún, que sólo se tiene el 1.1% de damas con grado de instrucción superior.

Tabla 2

Grado de instrucción y sexo de los trabajadores de la minería aurífera informal

| | | | Grado de instrucción | | | | Total |
|-------|-------------|-------------|----------------------|----------|------------|----------|-------|
| | | | Analfabeto | Primaria | Secundaria | Superior | |
| Sexo | Masculino | Recuento | 27 | 108 | 26 | 5 | 166 |
| | | % del total | 14,8% | 59,3% | 14,3% | 2,7% | 91,2% |
| | Femenino | Recuento | 1 | 11 | 2 | 2 | 16 |
| | | % del total | 0,5% | 6,0% | 1,1% | 1,1% | 8,8% |
| Total | Recuento | 28 | 119 | 28 | 7 | 182 | |
| | % del total | 15,4% | 65,4% | 15,4% | 3,8% | 100,0% | |

En la figura que se muestra a continuación, se puede apreciar claramente que la mayor cantidad de personas que se dedican a esta actividad son varones con grado de instrucción primaria, y la escasa participación de las damas, en la mencionada actividad minera.

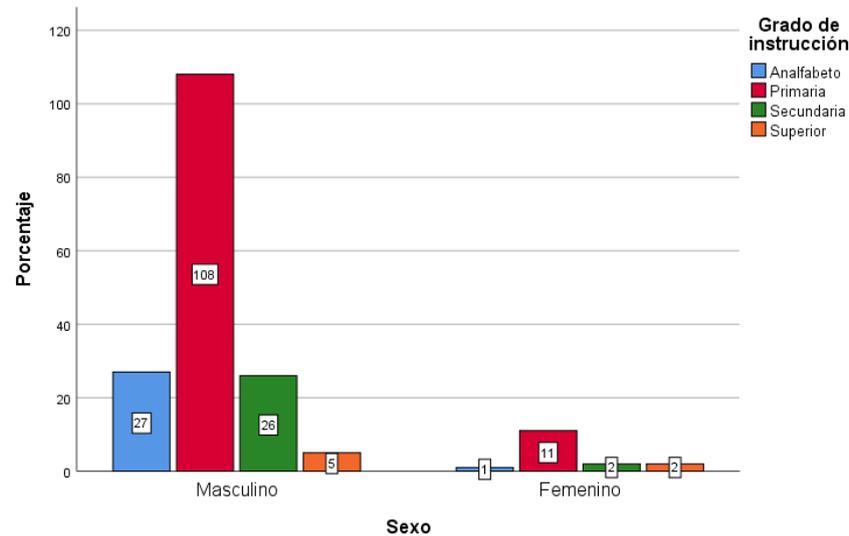


Figura 2. Grado de instrucción y sexo de trabajadores de la minería aurífera informal

4.1.3. Forma de pago de los trabajadores mineros informales

En la Tabla 3 se muestra que los trabajadores de la actividad minera aurífera informal del distrito de Ananea, recibe sus pagos mediante la denominación del “cachorro o chichiqueo”, consistente en la extracción del mineral por parte del mismo trabajador en un día a la semana de trabajo, esta es una modalidad que opta la mayoría en un 73.6%, esta forma de pago no se consigna legalmente pero les da una ventaja económica siempre y cuando la “ley” (cantidad de oro en una tonelada) del mineral sea alta, por otro lado el 23.1% recibe su pago semanal en mineral bruto (en sacos o latas) que les da la empresa informal, y solo el 1.6% recibe su pago por su trabajo en dinero en forma semanal. Así mismo, se aprecia que sólo el 1.6% de los trabajadores reciben dinero en efectivo o en oro, también vemos que el 80.8% labora en la minería subterránea, el 15.9% en minería superficial y sólo el 3.3% labora en planta de recuperación de oro, lo cual es mínimo.

Tabla 3

Forma de pago de los trabajadores mineros informales del distrito de Ananea

| | | | Actividad que realiza | | | Total |
|---------------------|---------------------------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|--------|
| | | | Minería subterránea | Minería superficial | Planta de recuperación de oro | |
| Cómo recibe su pago | En dinero | Recuento | 2 | 1 | 0 | 3 |
| | | % del total | 1,1% | 0,5% | 0,0% | 1,6% |
| | En oro | Recuento | 1 | 0 | 2 | 3 |
| | | % del total | 0,5% | 0,0% | 1,1% | 1,6% |
| | En mineral bruto que me da la empresa | Recuento | 10 | 28 | 4 | 42 |
| | | % del total | 5,5% | 15,4% | 2,2% | 23,1% |
| | Con extracción del oro por mi persona | Recuento | 134 | 0 | 0 | 134 |
| | | % del total | 73,6% | 0,0% | 0,0% | 73,6% |
| Total | | Recuento | 147 | 29 | 6 | 182 |
| | | % del total | 80,8% | 15,9% | 3,3% | 100,0% |

La forma de pago se muestra a la vez en la Figura 3, donde se puede apreciar que estas formas de pago inciden en un 80.6% en la explotación por el método subterráneo, el 15.9% por parte del método de explotación superficial y 3.3% en trabajo en las plantas de recuperación del oro.

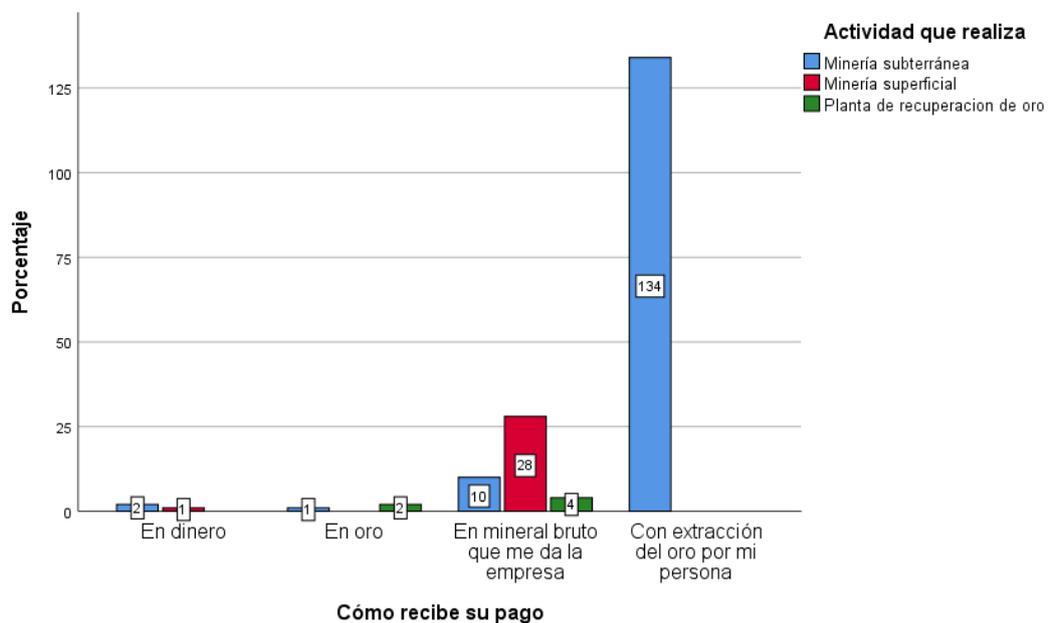


Figura 3. Forma de pago por método de explotación de los trabajadores mineros informales del distrito de Ananea

4.1.4. Cantidad de oro que extraen los trabajadores mineros informales

La cantidad de oro que extraen los trabajadores mineros informales por el pago mediante el “cachorro o chichiqueo” o con mineral bruto en forma semanal por su trabajo, se refleja en la Tabla 4, en donde el 6% obtiene menos de 1 gramo, el 91,2% obtiene entre 1 y 5 gramos, y el 2.7% obtiene entre 5 y 10 gramos. Lo que representa un atractivo teniéndose en cuenta el precio de la onza troy de oro en el mercado internacional fue de \$1,780, y el gramo de oro a \$57 (Bolsa de metales preciosos febrero 2020 LBMA), y al tipo de cambio de S/. 3.5, representa para un pago promedio de 5 gramos sería de \$225 semanales, por el tipo de cambio ascendería a S/. 787.5 semanal y S/. 3,150 mensual. Por lo que es un ingreso mayor que le pudiesen brindar otros sectores de la actividad económica.

Tabla 4

Cantidad de oro que extraen como pago por trabajo a la semana

| | | | Actividad que realiza | | | Total |
|----------------------------|------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|-------|
| | | | Minería subterránea | Minería superficial | Planta de recuperación de oro | |
| Cantidad de oro que extrae | Menos de 1 gramo | Recuento | 8 | 2 | 1 | 11 |
| | | % del total | 4,4% | 1,1% | 0,5% | 6,0% |
| | De 1 a 5 gramos | Recuento | 134 | 27 | 5 | 166 |
| | | % del total | 73,6% | 14,8% | 2,7% | 91,2% |
| | De 6 a 10 gramos | Recuento | 5 | 0 | 0 | 5 |
| | | % del total | 2,7% | 0,0% | 0,0% | 2,7% |
| Total | Recuento | 147 | 29 | 6 | 182 | |
| | % del total | 80,8% | 15,9% | 3,3% | 100,0% | |

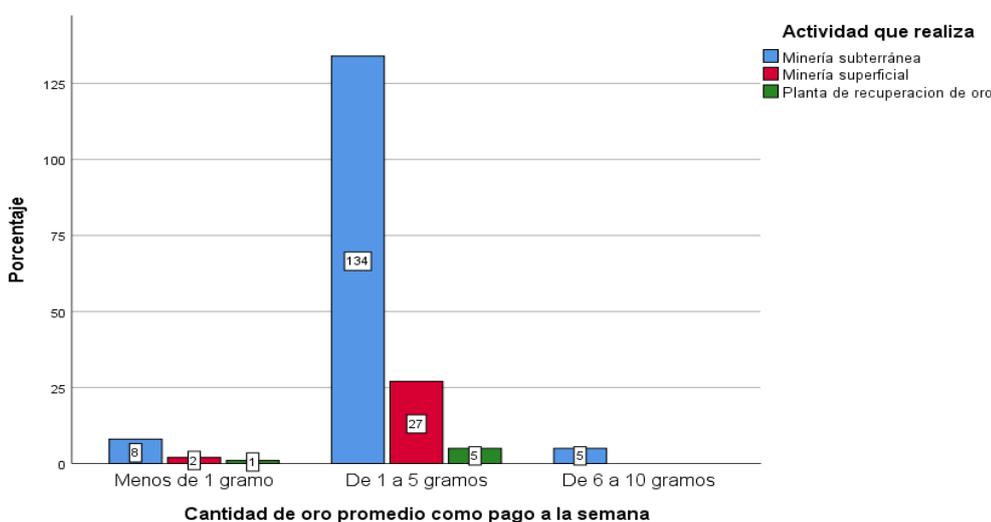


Figura 4. Cantidad de oro que extraen como pago por trabajo a la semana de acuerdo al método de explotación minera

4.1.5. Destino del beneficio económico del trabajador minero informal

Según los datos recopilados a través de los entrevistados, el destino de los ingresos obtenidos por su trabajo el minero informal, se muestra en la Tabla 5 y figura 5, en la que se aprecia que el 25.8% lo ha utilizado para adquirir una casa, el 13.2% lo ha utilizado para adquirir un vehículo, el 25.3% lo ha utilizado para educar a sus hijos, el 19.8% lo ha utilizado para adquirir otros bienes, y un 15.9% ha podido ahorrar. Esto se ve reflejado cuando observamos, construcciones de viviendas nuevas, el parque automotor renovado y existencia de bastantes centros educativos particulares en las principales ciudades de la región de Puno.

Tabla 5

Destino del beneficio económico de los trabajadores de la minería aurífera informal

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|----------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Adquirir casa | 47 | 25,8 | 25,8 | 25,8 |
| Comprar un vehículo | 24 | 13,2 | 13,2 | 39,0 |
| Educar a sus hijos | 46 | 25,3 | 25,3 | 64,3 |
| Comprar otros bienes | 36 | 19,8 | 19,8 | 84,1 |
| Poder ahorrar | 29 | 15,9 | 15,9 | 100,0 |
| Total | 182 | 100,0 | 100,0 | |

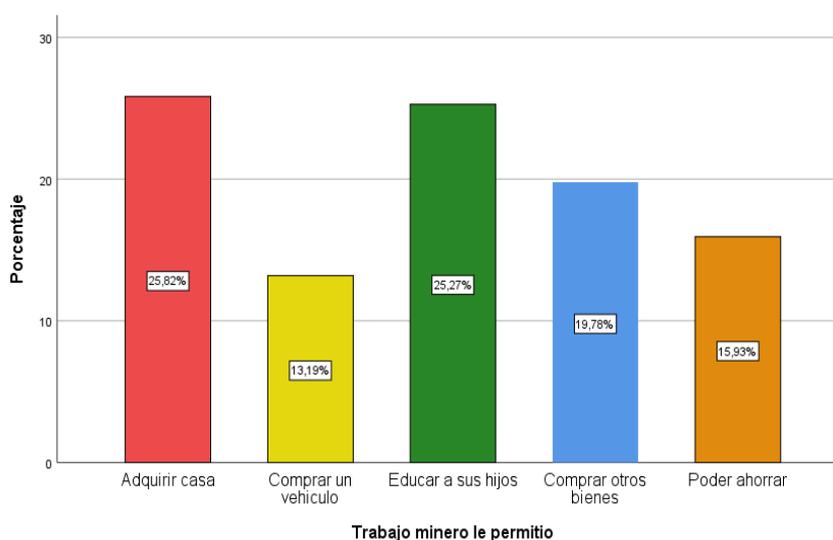


Figura 5. Destino del beneficio económico de los trabajadores de la minería aurífera informal

4.1.6. Actividades que desarrollan aparte de la minería

Las actividades complementarias que realiza los trabajadores mineros informales cuando no están realizando la actividad minera se muestra en la Tabla 6 y Figura 6, en la que el 24,2% lo realiza en el sector agricultura, el 13,5% lo dedica a la ganadería, el 23,6% lo realiza en el comercio, el 18,7% realiza la actividad de transporte, un 14,3% se dedica a realizar sus estudios y un 6% realiza otro tipo de actividad. Debe señalarse que, entre las actividades más desarrolladas por los trabajadores de la minería informal, son la agricultura y el comercio, alcanzando un aproximado del 48%, así mismo debe notarse que sólo el 14,3% busca su superación personal, académico y/o profesional, lo que nos indica que es un número reducido.

Tabla 6

Otras actividades que desarrolla el trabajador de la minería aurífera informal

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|---------------|------------|------------|----------------------|
| Agricultura | 44 | 24,2 | 24,2 |
| Ganadería | 24 | 13,2 | 37,4 |
| Comercio | 43 | 23,6 | 61,0 |
| Transportista | 34 | 18,7 | 79,7 |
| Estudios | 26 | 14,3 | 94,0 |
| Otros | 11 | 6,0 | 100,0 |
| Total | 182 | 100,0 | |

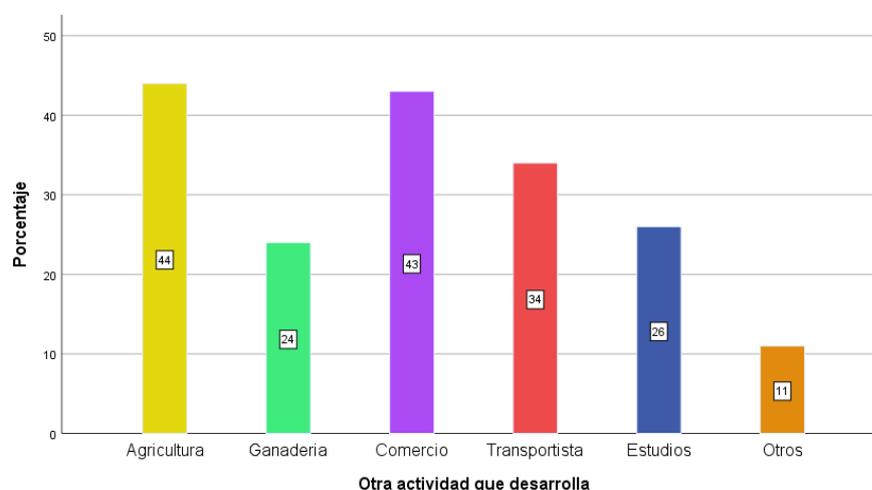


Figura 6. Otras actividades que desarrolla el trabajador de la minería aurífera informal

4.1.7. Compensación económica que reportan por desarrollar otra actividad

La compensación económica por desarrollar otro tipo de actividades de los trabajadores mineros informales, se reporta y muestra en la Tabla 7 y Figura 7, en la que el 36.6% no obtiene ningún beneficio, el 51.6% obtiene poco beneficio, el 10.4% obtiene beneficios igual que la minería, y solo el 1.6% obtiene beneficios mayores que el trabajo en minería. Mayoritariamente estas otras actividades complementarias al obtener pocos o nulos ingresos dan lugar a actividades de alto riesgo de compensación, y sobre todo donde no en peligro su salud e integridad, no sólo personal sino también a la de su familia y entorno cercano, debido a que las otras actividades que podrían desarrollar no llegan a cubrir sus necesidades y de sus familias, dada la situación económica que se requiere en estos últimos años.

Tabla 7

Compensación económica por desarrollar otras actividades por parte del trabajador de la minería aurífera informal

| | | Otra actividad que desarrolla | | | | | | Total | |
|---|--------------------------------|-------------------------------|-----------|----------|---------------|----------|-------|--------|-------|
| | | Agricultura | Ganadería | Comercio | Transportista | Estudios | Otros | | |
| Beneficios económicos de otra actividad | Ningún beneficio | Recuento | 19 | 6 | 17 | 9 | 11 | 4 | 66 |
| | | % del total | 10,4% | 3,3% | 9,3% | 4,9% | 6,0% | 2,2% | 36,3% |
| | Poco beneficio | Recuento | 23 | 14 | 17 | 22 | 13 | 5 | 94 |
| | | % del total | 12,6% | 7,7% | 9,3% | 12,1% | 7,1% | 2,7% | 51,6% |
| | Igual beneficio que la minería | Recuento | 1 | 4 | 8 | 3 | 1 | 2 | 19 |
| | | % del total | 0,5% | 2,2% | 4,4% | 1,6% | 0,5% | 1,1% | 10,4% |
| | Mayor beneficio que la minería | Recuento | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| | | % del total | 0,5% | 0,0% | 0,5% | 0,0% | 0,5% | 0,0% | 1,6% |
| Total | Recuento | 44 | 24 | 43 | 34 | 26 | 11 | 182 | |
| | % del total | 24,2% | 13,2% | 23,6% | 18,7% | 14,3% | 6,0% | 100,0% | |

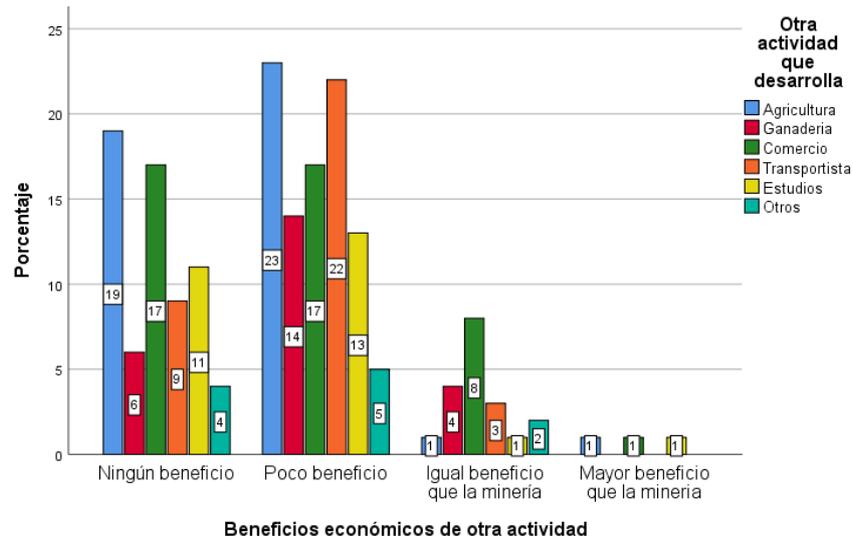


Figura 7. Compensación económica por desarrollar otras actividades por parte del trabajador de la minería aurífera informal

4.1.8. Acceso a la salud por los trabajadores mineros informales

En cuanto al acceso a la salud de los trabajadores de la minería aurífera informal, de acuerdo a lo mostrado en la Tabla 8 y Figura 8, solo cuenta un 6% con acceso a los establecimientos para tratar sus males de salud, y el 94% no cuentan con acceso a los establecimientos de salud, estando expuestos al padecimiento de enfermedades ocupacionales por la actividad que realizan. Según lo señalado por los entrevistados, se puede deducir que hay un descuido respecto a su salud, así mismo, se puede deducir que la salud de sus familiares no está protegida, debido a la modalidad de actividad, es decir, que es de forma informal.

Tabla 8

Acceso a la salud de los trabajadores de la minería aurífera informal

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|----------------------|
| Válido | Si | 11 | 6,0 | 6,0 |
| | No | 171 | 94,0 | 100,0 |
| | Total | 182 | 100,0 | |

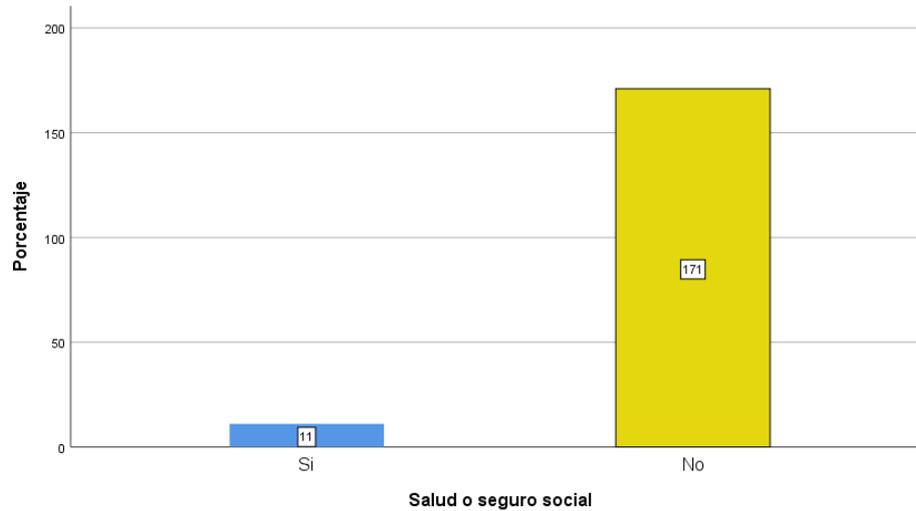


Figura 8. Acceso a la salud de los trabajadores de la minería aurífera informal

4.2. Objetivo Específico II

OE2. Determinar los impactos ambientales producidos por la minería aurífera informal en el Distrito de Ananea, Región Puno.

4.2.1. Uso del mercurio y retortas en el procesamiento del oro

En la Tabla 9 y Figura 9 se muestra que el 83% de las personas encuestadas utilizan el mercurio en el procesamiento para la obtención del oro y de ello solo el 5.5% utilizan retortas para la recuperación del mercurio utilizado. Dado que relativamente se tiene acceso sin restricciones al mercurio en especial en los mercados de la ciudad de Juliaca y siendo el costo menor con referencia a las otras tecnologías para la recuperación del oro.

Tabla 9

Uso del mercurio y retortas en el procesamiento para la recuperación del oro

| | | Usa mercurio para recuperar el oro | | Total | |
|--|----|------------------------------------|-------|-------|--------|
| | | Si | No | | |
| Usa retorta para recuperar el mercurio | Si | Recuento | 10 | 1 | 11 |
| | | % del total | 5,5% | 0,5% | 6,0% |
| | No | Recuento | 141 | 30 | 171 |
| | | % del total | 77,5% | 16,5% | 94,0% |
| Total | | Recuento | 151 | 31 | 182 |
| | | % del total | 83,0% | 17,0% | 100,0% |

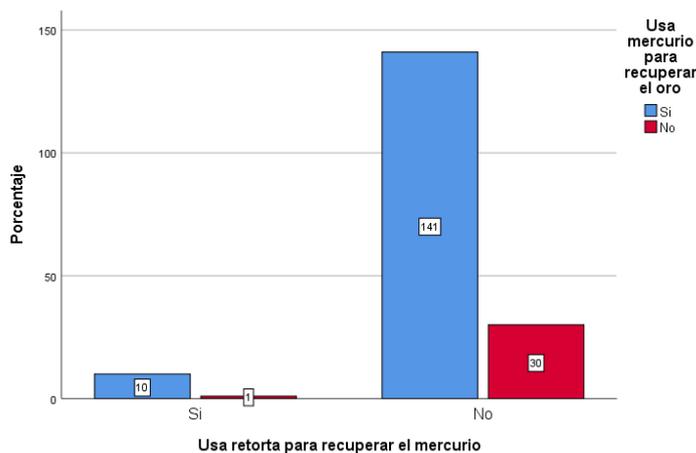


Figura 9. Uso del mercurio y retornas en el procesamiento para la recuperación del oro

4.2.2. Disposición del relave obtenido producto del procesamiento del oro

En la Tabla 10 y Figura 10, se muestra que el trabajador de la minería informal, dispone los desechos producto del procesamiento para la recuperación del oro en un 23.1% lo deja a campo abierto, el 13.2% lo bota directamente al río de la zona, y el 63.7% lo comercializa en el mercado local o regional, para obtener una mayor ganancia, dado que aun posteriormente a la recuperación del oro, en los concentrados desechados permanecen porcentajes importantes que se pueden recuperar posteriormente. Esto lo realizan otras personas que se dedican exclusivamente a recuperar el oro de estos relaves.

Tabla 10

Disposición del relave producido por el procesamiento para la recuperación del oro

| | | | Usa mercurio para recuperar el oro | | Total |
|----------------------------------|-------------------------|-------------|------------------------------------|--------|-------|
| | | | Si | No | |
| Que hace con el relave producido | Lo deja a campo abierto | Recuento | 33 | 9 | 42 |
| | | % del total | 18,1% | 4,9% | 23,1% |
| | Lo bota al río | Recuento | 21 | 3 | 24 |
| | | % del total | 11,5% | 1,6% | 13,2% |
| | Lo comercializa | Recuento | 97 | 19 | 116 |
| | | % del total | 53,3% | 10,4% | 63,7% |
| Total | Recuento | 151 | 31 | 182 | |
| | % del total | 83,0% | 17,0% | 100,0% | |

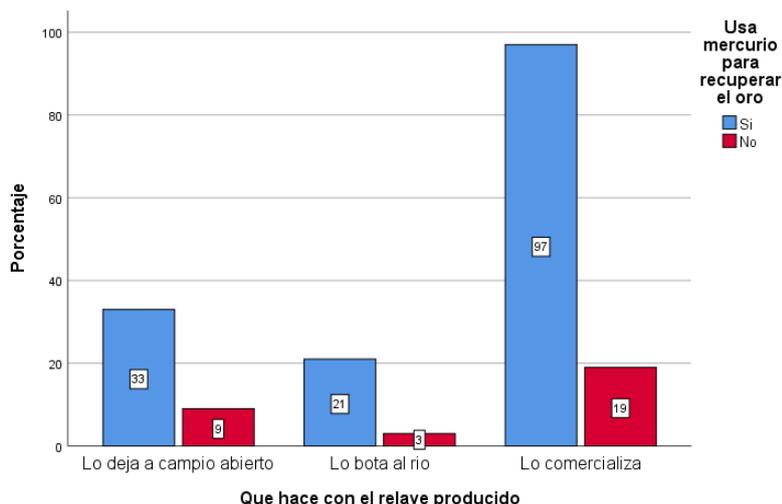


Figura 10. Disposición del relave producido por el procesamiento para la recuperación del oro

4.2.3. Disposición de los desechos de lubricantes y combustibles usados

En la Tabla 11 y Figura 11, se muestra que el trabajador de la minería informal, dispone los desechos producto del uso de lubricantes y combustibles usados en la explotación aurífera informal, indicando que el 72.5% lo deja a campo abierto por no tener una fiscalización por parte de las autoridades, ni haber una conciencia ambiental por parte de los operadores mineros, el 6.6% lo bota directamente al río de la zona, y el 20.9% lo dispone en un lugar asignado y determinado para ese fin.

Tabla 11

Disposición de los desechos de lubricantes y combustibles usados

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|--------|-------------------------------|------------|------------|----------------------|
| Válido | Lo deja en el suelo del lugar | 132 | 72,5 | 72,5 |
| | Lo bota al río | 12 | 6,6 | 79,1 |
| | Lo deposita en un solo sitio | 38 | 20,9 | 100,0 |
| | Total | 182 | 100,0 | |

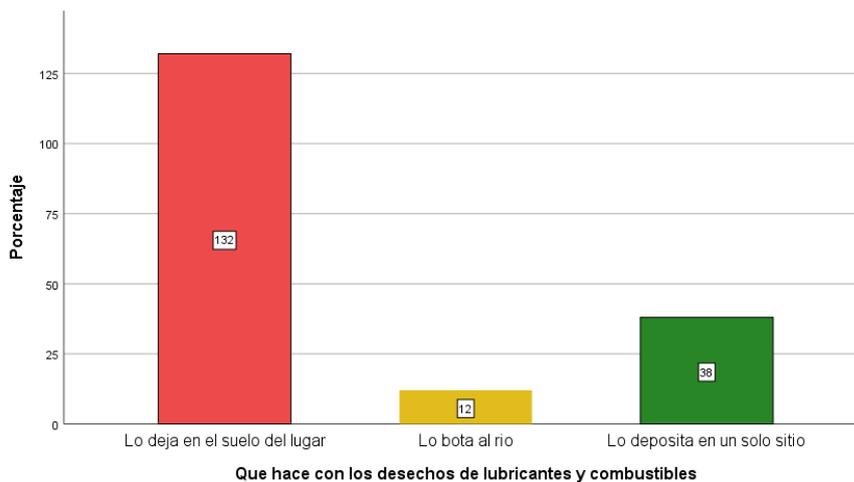


Figura 11. Disposición de los desechos de lubricantes y combustibles usados

4.3. Contrastación de la hipótesis de investigación

4.3.1 Hipótesis General

Entre la explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos sociales y ambientales en el distrito de Ananea – Puno, es muy significativa.

4.3.2. Hipótesis Específicas

4.3.2.1 Hipótesis Especifica 1

Hipótesis Nula Ho: Entre la explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos sociales en el distrito de Ananea – Puno, no es muy significativa.

Hipótesis Alterna Hi: Entre la explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos sociales en el distrito de Ananea – Puno, es muy significativa.

a) Decisión:

De acuerdo a la prueba de Chi-cuadrado de Pearson = 46,606; Razón de verosimilitud = 42,566, asociación lineal = 38,858, y número de casos = 182. Como el p-valor de significancia ($p = 0.000$), es $<$ que 0,05 y además de acuerdo a la tabla de distribución Chi cuadrado = 46,606 se rechaza la hipótesis nula y en consecuencia se acepta la hipótesis de investigación.

b) Conclusión:

Al 95% de confianza, se concluye que la explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos sociales en el distrito de Ananea – Puno, es muy significativa. Dado que los trabajadores de la minería informal en el distrito de Ananea, está conformada mayoritariamente por varones, coincidiendo por lo expresado (Gomez et al., 2014) quienes expresan que la distribución por sexos, están casi en su totalidad conformada por hombres, representación que es habitual en minería. Un 73.6%, recibe sus pagos mediante la denominación del “cachorro o chichiqueo”, el 91,2% llega a obtener 5 gramos a la semana por su trabajo, y un ingreso económico ascendente a S/. 3,150 mensual, monto que representa un atractivo y beneficio económico que no le brinda otros sectores de la actividad económica, y dado que se pronostica a futuro el oro pueda superar su cotización pico que se dio en agosto del 2020 que ascendió a US \$ 2,067.15 la onza troy (Bolsa de valores de metales preciosos LBMA Londres), se produce impacto positivo socialmente, dado que los trabajadores de la minería informal ven como una fuente de ingresos. Pero no obtienen ningún otro beneficio aparte del pago por sus servicios, esto es corroborado por la conclusión “de que los trabajadores de planillas, gozan de los beneficios laborales legales y, ellos se ubican en la mediana y gran minería y pocos en la pequeña minería, sin embargo los trabajadores artesanales y de la pequeña minería que no están considerados en planillas, se encuentran en la informalidad directa e indirectamente 300,000 personas” (IIMP Perú, 2007). Y esto es concordante por lo expresado con (Rueda, 2016) quien indica:

La minería informal no brinda protección a los trabajadores. Igualmente, al generar ingresos económicos al trabajador minero informal que no lo puede obtener en otros sectores económicos le permite adquirir bienes o invertir en estudios o generar ahorro dando lugar a un impacto positivo socialmente. En cuanto al acceso a la salud de los trabajadores de la minería aurífera informal, el 94% no cuentan con acceso a los establecimientos de salud, estando expuestos al padecimiento de enfermedades ocupacionales por la actividad que realizan, impactando negativamente socialmente. Y

confrontando con la teoría neoliberal, y dado el sistema de toma de decisiones centralista, la casi nula intervención del Estado en la mediación de los conflictos sociales generados alrededor de esta actividad minera aurífera informal en el distrito de Ananea y con poblaciones de aguas bajo de la cuenca del río Ramis, crean un ambiente que promueve la persistencia de los conflictos sociales de difícil resolución entre pobladores, trabajadores mineros informales y empresas mineras.

Así, las medidas dictadas por los diferentes gobiernos de turno en nuestro país no ayudan a generar un clima de estabilidad social en el distrito de Ananea. “Usualmente esta actividad no cuenta con adecuadas condiciones de sanidad y salud, además no existe una vigilancia y control, presentando, generalmente, un aumento en las enfermedades transmisibles, alcoholismo y drogadicción” (Güiza, 2014). Y el proceso de formalización minera no es una solución a los conflictos sociales producidos, debido a la lentitud y falta de recursos económicos que se asigna al Gobierno Regional Puno, para que por intermedio de la Dirección Regional de Energía y Minas Puno pueda cumplir en forma más expeditiva la formalización de estos mineros informales en el distrito de Ananea, con lo que posteriormente estarían sujetos a control y fiscalización de esta actividad, esto es concordante con (Tejada, J. 2013) quien indica: “El proceso de formalización resulta poco coherente con el propósito mismo de la formalización, ya que los mismos sujetos de formalización y la autoridad entienden que con la sola presentación de la declaración jurada de compromisos pueden continuar con el desarrollo de actividades mineras de exploración y explotación, y de hecho ello sucede en la realidad, cuando lo óptimo hubiera sido que se culmine todo el proceso de formalización, obtengan finalmente el certificado de inicio y, realicen actividades mineras con la totalidad de sus títulos habilitantes”.

Adicionalmente de los resultados arribados se puede inferir lo siguiente:

- **Generación de empleo**

El área de influencia directa de las explotaciones auríferas tanto por el método de explotación superficial como subterránea, en el distrito de

Ananea genera una considerable cantidad de puestos de trabajo, esta oportunidad de empleo incrementó el ingreso local y despiertan altas expectativas en relación con la oportunidad de empleo que puedan generarse. Cuando estas expectativas no concuerden con la oferta de empleo, se genera un espacio de potencial conflicto.

El deseo de contar con un trabajo que le permita vivir mejor generó una alta migración, siendo el impacto socio-económico como positivo y de magnitud mediana debido a la oferta de trabajo disponible para la población y la consecuente mejora de la calidad de vida.

- **Incrementar el comercio.**

Las actividades minería aurífera informal, dan como resultado una mejor relación comercial y por ende económica en el ámbito local, llegando a tener una serie de externalidades positivas como el incremento en los ingresos, la capitalización de actividades no comerciales, el incremento de las capacidades para articular nuevos mercados, haciendo que se incremente la probabilidad de que el impulso inicial sea sostenible, entre otros. Sin embargo, ello también genera algunos efectos negativos como el incremento de los precios al consumidor.

- **Deficiente atención de salud**

La actividad minera informal al no contar con acceso a los establecimientos de salud, y estar expuestos al padecimiento de enfermedades ocupacionales por lo que impacta en forma negativamente socialmente.

b) Hipótesis Específica 2

Hipótesis Nula Ho: Entre la explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos ambientales en el distrito de Ananea – Puno, no es muy significativa.

Hipótesis Alterna Hi: Entre la explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos ambientales en el distrito de Ananea – Puno, es muy significativa.

Decisión:

De acuerdo a la prueba de Chi-cuadrado de Pearson = 73,533; razón de verosimilitud = 71,195, asociación lineal = 41,879, y número de casos = 182. Como el p-valor de significancia ($p = 0.000$), es $<$ que 0,05 y además de acuerdo a la tabla de distribución Chi cuadrado = 73,533 se rechaza la hipótesis nula y en consecuencia se acepta la hipótesis de investigación.

Conclusión:

Al 95% de confianza, se concluye que la explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos ambientales en el distrito de Ananea – Puno, es muy significativa. Dado que el 83% de las personas encuestadas utilizan el mercurio en el procesamiento para la obtención del oro y que solo el 5.5% utilizan retortas para la recuperación del mercurio utilizado, “teniéndose en cuenta que el mercurio utilizado en el proceso de amalgama o recuperación de oro es uno de los metales pesados que está asociado a la minería a pequeña escala” (Davies, 2014); y “tienen un efecto tóxico a la vida acuática” (Appleton et al., 1999). Y adicionalmente el trabajador de la minería informal, dispone los desechos producto del procesamiento para la recuperación del oro en un 23.1% lo deja a campo abierto, el 13.2% lo bota directamente al río de la zona, y el 63.7% lo comercializa en el mercado local o regional, para obtener una mayor ganancia, así mismo dispone los desechos producto del uso de lubricantes y combustibles usados en la explotación aurífera informal, indicando que el 72.5% lo deja a campo abierto, el 6.6% lo bota directamente al río de la zona, y el 20.9% lo dispone en un lugar asignado y determinado para ese fin. Sin ninguna o poca fiscalización ambiental por parte de la Dirección Regional de Energía y Minas Puno, entidad que tiene las competencias para la fiscalización y sanción por el incumplimiento de los estándares de calidad ambiental y la aplicación de multas, esto, sin tener en consideración bajo qué condiciones se trabaja en los estratos de la pequeña minería y la minería artesanal, que son en gran parte informales y que están lejos de alcanzar siquiera estándares mínimos ambientales, y muchas veces genera impactos negativos ambientalmente.

4.4 Discusión de resultados

Los trabajadores de la minería informal en el distrito de Ananea, mostrados en la Tabla 1 y Figura 1, el 3.3% tienen una edad entre 18 y 25 años, el 48.4% tienen una

edad entre 26 y 34 años, el 42.4% tienen una edad entre 35 y 55 años, y el 6% tiene una edad mayor a 56 años. Conformada mayoritariamente por varones 91.2%, coincidiendo por lo expresado por (Gomez et al., 2014) “quienes expresan que la distribución por sexos, están casi en su totalidad conformada por hombres, representación que es habitual en este tipo de minería”.

Los grados de instrucción mayoritariamente alcanzado por los mineros que se dedican a la minería aurífera informal es de primaria en un 65.4%.

Los resultados que se muestran en la Tabla 3, tiene una relación estrecha con la Tabla 4, la mayoría en un 73.6%, recibe sus pagos mediante la denominación del “cachorro o chichiqueo, este sistema de trabajo se convierte en una modalidad única de la región sudamericana; del mismo modo al desarrollar el trabajo bajo la modalidad del “chichiqueo” “no cuentan con los beneficios laborales y mucho menos de estabilidad en el trabajo, corroborando lo expresado por” (Gómez et al., 2014), y el 91,2% llega a obtener 5 gramos a la semana por su trabajo, el mismo que es mostrado en la Tabla 4 y Figura 4, lo que representa un atractivo teniéndose en cuenta el precio de la onza troy de oro en el mercado internacional fue de \$1,780, y el gramo de oro a \$57 (Bolsa de metales preciosos febrero 2020 LBMA), y al tipo de cambio de S/. 3.5, representa para un pago promedio de 5 gramos sería de \$225 semanales, y por el tipo de cambio ascendería a S/. 787.5 semanal y S/. 3,150 mensual, por lo que es un ingreso mayor que no le brinda otros sectores de la actividad económica; coincidiendo con lo expresado por (Cuzcano, 2015), quien expresa que “existen ciertos factores que han condicionado que la minería de oro ilegal o informal en el Perú se haya convertido en una pandemia debido al incremento del precio internacional, que se ha convertido en una justificación para operar en situaciones de riesgo, dentro de una economía incapaz de generar puestos de trabajo adecuados y una debilidad institucional”. Pero no obtienen ningún otro beneficio aparte del pago por sus servicios, esto es corroborado por la conclusión de que los trabajadores de planillas, gozan de los beneficios laborales legales y, ellos se ubican en la mediana y gran minería y pocos en la pequeña minería, “sin embargo los trabajadores artesanales y de la pequeña minería que no están considerados en planillas, se encuentran en la informalidad directa e indirectamente 300,000 personas” (IIMP Perú, 2007) y esto es concordante por lo expresado con (Rueda, 2016) quien indica que “la minería informal no brinda protección a los trabajadores, permitiéndose contratos indirectos para trabajos no

calificados remunerados en algunos casos con dinero y en otros con una comisión del producto de su trabajo”.

El destino de los ingresos obtenidos por su trabajo el minero informal, de acuerdo a lo mostrado en la Tabla 5 y figura 5, indica que el 51% lo destina para adquirir una casa, o adquirir vehículo, siendo todo lo contrario por el trabajo en otras actividades complementarias mostradas en la Tabla 6 y Figura 6, en la que el 37.7% lo realiza en el sector agricultura y la ganadería, y solo le genera lo mostrado en la Tabla 7 y Figura 7, que el 36.6% no obtiene ningún beneficio, y el 51.6% obtiene poco beneficio.

En cuanto a la acceso a la salud de los trabajadores de la minería aurífera informal, de acuerdo a lo mostrado en la Tabla 8 y Figura 8, el 94% no cuentan con acceso a los establecimientos de salud, estando expuestos al padecimiento de enfermedades ocupacionales por la actividad que realizan, afectando mayormente con problemas respiratorios, silicosis, pérdida de la vista, seguidos por malestar estomacal y pérdida de la audición y “en muchos casos con el padecimiento de dos o más enfermedades de las mencionadas” (Jiménez, Zabala, & Idrovo, 2015), por otro lado (Jiménez et al., 2015) manifiesta que “las enfermedades de tipo ocupacional son frecuentes en todas las minas de pequeña escala destacándose las respiratorias, lumbares y auditivos”.

Cabe señalar tal como lo expresado con Cano, D. (2018) en la que indica, “desde el ámbito social, se encuentran bastantes afectaciones a la salud de las personas que se dedican a la explotación minera y las poblaciones cercanas al sitio de explotación; esas afectaciones están relacionadas con la manipulación de sustancias tóxicas tales como el mercurio y el cianuro, las cuales ocasionan problemas tanto físicos como neuronales”.

En la Tabla 9 y Figura 9 se muestra que el 83% de las personas encuestadas utilizan el mercurio en el procesamiento para la obtención del oro y que solo el 5.5% utilizan retortas para la recuperación del mercurio utilizado, “teniéndose en cuenta que el mercurio utilizado en el proceso de amalgama o recuperación de oro es uno de los metales pesados que está asociado a la minería a pequeña escala como indica (Davies, 2014); y tienen un efecto tóxico a la vida acuática” (Appleton et al., 1999).

En la Tabla 10 y Figura 10, se muestra que el trabajador de la minería informal, dispone los desechos producto del procesamiento para la recuperación del oro en un

23.1% lo deja a campo abierto, el 13.2% lo bota directamente al río de la zona, y el 63.7% lo comercializa en el mercado local o regional, para obtener una mayor ganancia, así mismo en la Tabla 11 y Figura 11, se muestra que el trabajador de la minería informal, dispone los desechos producto del uso de lubricantes y combustibles usados en la explotación aurífera informal, indicando que el 72.5% lo deja a campo abierto, el 6.6% lo bota directamente al río de la zona, y el 20.9% lo dispone en un lugar asignado y determinado para ese fin. Sin ninguna o poca fiscalización ambiental por parte de las Direcciones Regionales de Energía y Minas, entidad que tiene las competencias para la fiscalización y sanción por el incumplimiento de los estándares de calidad ambiental y la aplicación de multas, sin tener en consideración bajo qué condiciones se trabaja en los estratos de la pequeña minería y la minería artesanal, que son en gran parte informales y que están lejos de alcanzar siquiera estándares mínimos ambientales.

De acuerdo a la teoría del neoliberalismo en la que “el sistema de toma de decisiones centralista, y la casi nula intervención del estado en la mediación de los conflictos generados alrededor de estas actividades, así como el paquete de medidas de corte neoliberal aplicado en los años noventa, han creado un ambiente que promueve la persistencia de conflictos de difícil resolución entre pobladores, trabajadores y empresas mineras”. (Alvarado, 2008). Y con mayor razón con las personas que se dedican a la explotación de los yacimientos auríferos en forma informal, en la que el estado tiene una exigua participación para llevar a cabo una regulación y ordenamiento legal de estas formas de trabajo minero.

La minería aurífera informal que se desarrolla en el distrito de Ananea, produce impactos positivos y negativos socialmente e impactos negativos ambientalmente, que a pesar de que mayoritariamente el pago por que el trabajador minero mediante la denominación del “cachorro o chichiqueo”, le genera una fuente de trabajo que a pesar de no tener estabilidad le proporciona un ingreso económico con el cual puede mantenerse él y sus familias, ingresos económicos que no le puede brindar otros sectores económicos, pero no cuentan con ningún tipo de seguro de salud y de seguridad laboral.

Adicionalmente la calidad de las aguas superficiales por el uso del mercurio, puede afectar a la agricultura en las zonas bajas.



Finalmente el uso del mercurio y cianuro en el procesamiento para la recuperación del oro por parte de los mineros informales dan lugar a contaminación de las aguas tanto superficiales y subterráneas, así mismo afecta el aire, suelos y en especial la salud de los mismos trabajadores y de las poblaciones que se encuentran aguas debajo de la cuenca, a pesar de existir otras tecnologías limpias para recuperar el oro, pero estas no son utilizadas por el alto costo de los mismos, que no están al alcance del minero informal.

CONCLUSIONES

Existe una relación directa entre la explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos sociales en el distrito de Ananea, identificándose que esta actividad genera una considerable cantidad de puestos de trabajo, y les otorga un beneficio económico, con un ingreso promedio de 5 gramos de oro semanales, pero en contraposición el 94% no cuentan con acceso a los establecimientos de salud, estando expuestos al padecimiento de enfermedades ocupacionales.

Existe una relación directa entre la explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos ambientales en el distrito de Ananea, identificándose que el 83% de los trabajadores de la minería informal utilizan el mercurio en el procesamiento para la obtención del oro y que solo el 5.5% utilizan retortas para la recuperación del mercurio utilizado, y los desechos producto del procesamiento, mayormente el 86.8% lo deja a campo abierto o en pocos casos lo comercializa, Esta minería aurífera informal muchas veces genera impactos negativos al medio ambiente (contaminación), en el uso de territorio, en la topografía del lugar, al aire, al suelo, a las aguas superficiales y subterráneas, y al ambiente biológico.



RECOMENDACIONES

Realizar investigaciones acerca de la minería informal en el distrito de Ananea y los impactos ocasionados en las poblaciones del ámbito de influencia directa e indirecta.

Realizar un estudio de la normatividad legal de la minería artesanal y determinar las causas de los escasos resultados y plantear alternativas que conlleven a eficiente formalización minera, y si la misma reduciría los impactos sociales - ambientales ocasionados.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado Merino, G., do Amaral Mello, C., & Monterroso, I. (2008). *Gestión ambiental y conflicto social en América Latina*. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Alvarado+Merino%2C+G.%2C+do+Amaral+Mello%2C+C.%2C+%26+Monterroso%2C+I.+%282008%29.+Gesti%C3%B3n+ambiental+y+conflicto+social+en+Am%C3%A9rica+Latina.&btnG=
- Arbaiza, L., Cateriano, J., & Meza, I. (2014). Modelo de desarrollo sostenible en la pequeña minería subterránea: caso Kinacox. *Recuperado del sitio de Internet de Universidad Esan, centro de mejora de Gerencia para el desarrollo: https://www.esan.edu.pe/publicaciones/2014/11/06/minera-kinacox.pdf*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12640/116>
- Betancourt, O., Narváez, A., & Roulet, M. (2005). Small-scale gold mining in the puyango river basin, southern ecuador: A study of environmental impacts and human exposures. *EcoHealth*, 2(4), 323-332. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10393-005-8462-4>
- Briones, D. (2017). *Alternativas de solución a la minería informal*. Tesis Maestría, Escuela de Dirección PAD, UP, Piura-Perú. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11042/3260>
- Camarena, A. E. M., & Ramírez, W. P. (2021). Influencia de la minería artesanal e informal en la calidad del recurso hídrico de Parcoy, La Libertad. *Revista ciencia y tecnología*, 17(2), 11-27. Recuperado de <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/3556>
- Chaparro, E. (2000). La llamada pequeña minería: un renovado enfoque empresarial, serie Recursos Naturales e Infraestructura N° 9, (LC/L. 1384-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), julio. *Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S. 00. II. G, 76*. Obtenido de



https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6446/1/S00060497_es.pdf

Corcuera Horna, C. A. (2016). Impacto de la contaminación de la minería informal en el cerro el toro-huamachuco. Recuperado de

<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/2969>

De Manzanedo Duran, L. B. (2011). *La minería artesanal de oro en el Perú vista desde un enfoque organizacional*: Pontificia Universidad Católica del Perú-CENTRUM Católica (Peru). Obtenido de

<https://www.proquest.com/openview/eb629b60ac50fea7fc76b64fd028715d/1?pg-origsite=gscholar&cbl=51922&diss=y>

Diaz Gil, V., & Fernandez Ugaz, M. P. (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. Recuperado de

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

Escolar González, A. *Plomo, arsénico, cadmio y mercurio: efectos y estudios en Colombia*. Uniandes. Recuperado de

<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/38897/u820584.pdf?sequence=1>

García Noblecilla, L. A. Evaluación socio ambiental de la minería a pequeña escala en Ananea y la Rinconada, Puno: 2000 al 2014. Obtenido de

<http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/9534>

García-Medina, C., Flores-Sandoval, I., & Gaytán-Casas, U. (2012). Ciudades rurales sustentables: el caso del estado de Chiapas, México. *Revista Geográfica de América Central*, 2(49), 175-198. Recuperado de

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/5013>

Giraldo Malca, U. F. (2017). Minería informal en la cuenca alta del Ramis: impactos en el paisaje y evolución del conflicto socio ambiental. Recuperado de

<http://hdl.handle.net/20.500.12404/9613>

Hilson, G., Hilson, A., Maconachie, R., McQuilken, J., & Goumandakoye, H. (2017). Artisanal and small-scale mining (ASM) in sub-Saharan Africa: Re-conceptualizing formalization and 'illegal' activity. *Geoforum*, 83, 80-90. Obtenido de

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016718517301112>

Huachaca Calla, J. E. (2017). Evaluación y alternativa en la recuperación de oro aluvial en la cooperativa minera San Antonio Limitada Ananea–Puno. Recuperado de

<http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2494>

Huisa Mamani, F. (2015). Análisis de las pequeñas concesiones mineras y la actividad minera informal a pequeña escala de la región Puno y su implicancia en la gestión ambiental y social. Obtenido de

<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/432>

Kahatt, K., & Urrutia, C. A. (2013). Del criterio cuantitativo al criterio cualitativo en la evaluación de impacto ambiental. *Derecho PUCP: Revista de la Facultad de Derecho* (70), 83-104. Obtenido de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5084737>

Libreros López, L. I., Flórez Arévalo, D. E., Muñoz Ávila, L. M., Valencia Herrera, M. A., Güiza Suárez, L., Moreno, S. S., Palomino Vieira, D. (2014). *Conflictos, derechos humanos y participación ambiental: Una mirada desde el Valle del Cauca*: Editorial Universidad del Rosario. Obtenido de

<https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/32053>

Lugo Gonzáles, J. E. (2015). Impacto en los ingresos fiscales al promover la formalización de la minería artesanal en la provincia de Pataz-período 2014. Obtenido de

<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/1990>



- Malca, U. F. G. (2017). *Minería informal en la cuenca alta del Ramis: impactos en el paisaje y evolución del conflicto socio ambiental*. Pontificia Universidad Católica del Perú-CENTRUM Católica (Peru). Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/9613>
- Marin, T., Seccatore, J., De Tomi, G., & Veiga, M. (2016). Economic feasibility of responsible small-scale gold mining. *Journal of Cleaner Production*, 129, 531-536. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.161>
- Martínez Mezones, L. M. El procedimiento administrativo de modificación del derecho minero en el IGAFOM: análisis del precedente de observancia obligatoria- Resolución N° 503-2019-MINEM/CM. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/20134>
- Medina, W. G., Serna, A. G. I., & Gomes, E. n. T. r. A. (2019). La minería aurífera artesanal en Colombia, expresión de trabajo (in) formal en economías periféricas. Caso: Municipio Segovia-Antioquía. *Revista Sociedad* (38), 66-80. Obtenido de <https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/revistasociedad/article/view/3564>
- Mendoza, L., & Celestino, J. (2019). Determinantes económicos y sociopolíticos de los conflictos socioambientales en el Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 21(2), 122-138. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2019.456>
- Miñano Corro, A. E., & Rebaza Salinas, A. Y. (2019). Evaluación cuantitativa del impacto ambiental causado por la minería informal en el distrito de Quiruvilca-Santiago de Chuco. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/13567>
- Mosquera, C. (2006). Trabajo infantil en la minería peruana: CETEM/CNPQ. Obtenido de

http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1308/1/genero_e_trabalho_infantil_7.pdf

Orihuela Condori, O. E. (2020). Evaluación de los impactos ambientales de la minería informal aurífera en el sector Tekene del distrito de Sina-Puno. Recuperado de

<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/14494>

Osores Plenge, F., Rojas Jaimes, J. E., & Manrique Lara Estrada, C. H. (2012). Minería informal e ilegal y contaminación con mercurio en Madre de Dios: Un problema de salud pública. *Acta medica peruana*, 29(1), 38-42. Recuperado de

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172012000100012

Ramirez Quito, M. E. (2017). Análisis de normativas vigentes con la implicancia directa e indirecta de la pequeña minería y minería artesanal en el distrito de Huaraz-Ancash-Perú 2016. Obtenido de

<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/1963>

Rodríguez, O. (2006). *El estructuralismo latinoamericano: Siglo XXI*. Recuperado de

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MQs08b4WqboC&oi=fnd&pg=PA13&dq=Rodr%C3%ADguez,+O.+\(2006\).+El+estructuralismo+latinoamericano:+Siglo+XXI&ots=vAVzseIjO&sig=VlmxH2RDmRG6fvaWsnSqA1dpId4#v=onepage&q=Rodr%C3%ADguez%2C%20O.%20\(2006\).%20El%20estructuralismo%20latinoamericano%3A%20Siglo%20XXI&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MQs08b4WqboC&oi=fnd&pg=PA13&dq=Rodr%C3%ADguez,+O.+(2006).+El+estructuralismo+latinoamericano:+Siglo+XXI&ots=vAVzseIjO&sig=VlmxH2RDmRG6fvaWsnSqA1dpId4#v=onepage&q=Rodr%C3%ADguez%2C%20O.%20(2006).%20El%20estructuralismo%20latinoamericano%3A%20Siglo%20XXI&f=false)

Romero Zegarra, K. I. (2017). Proceso de formalización minera: políticas ambientales y respuestas del sector minero informal a pequeña escala en el poblado Fortuna de Laberinto, Madre de Dios 2012-2014. Obtenido de

<http://hdl.handle.net/20.500.12404/9349>

Saade Hazin, M. (2013). Desarrollo minero y conflictos socioambientales: los casos de Colombia, México y el Perú. Obtenido de

<http://hdl.handle.net/11362/5369>

Salazar Orihuela, M. M. (2019). Seguridad y control en la minería informal en la región Junín 2019. Obtenido de

<http://hdl.handle.net/20.500.12894/6353>

Seccatore, J., & de Theije, M. (2017). Socio-technical study of small-scale gold mining in Suriname. *Journal of Cleaner Production*, 144, 107-119. Recuperado de

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.119>

Timarán, F. H. P., & Barrios, S. D. P. (2016). Problemas y desafíos de la minería de oro artesanal y en pequeña escala en Colombia. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 24(2), 147-161. Recuperado de

<http://dx.doi.org/10.18359/rfce.2217>

Torres Cuzcano, V. (2014). Grupos económicos y bonanza minera en el Perú. *Apuntes*, 41(75), 171-210. Obtenido de

<http://www.scielo.org.pe/scieloOrg/php/reference.php?pid=S0252-18652014000200006&caller=www.scielo.org.pe&lang=es>

Tumi Quispe, J. E., & Escobar Mamani, F. (2018). Incidencia de factores sociales y políticos en la inversión ambiental del Gobierno Regional de Puno-Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(2), 235-250. Recuperado de

<http://dx.doi.org/10.18271/ria.2018.367>

Valencia, L. (2014). Políticas ambientales, conflictos socio-ambientales y minería informal. *Agenda de investigación en temas socioambientales en el Perú: Una aproximación desde las ciencias sociales*, 107. Obtenido de

https://www.researchgate.net/profile/Gerardo-Damonte/publication/280949006_Introduccion_Sociedad_y_naturaleza_desde_las_ciencias_sociales_una_agenda_por_desarrollar/links/585bed9808ae6eb8719c43f3/Introduccion-Sociedad-y-naturaleza-desde-las-ciencias-sociales-una-agenda-por-desarrollar.pdf#page=108



Villegas Rosas, C. A. (2020). Impacto ambiental por el uso de mercurio en minería aurífera: una revisión de la literatura científica entre los años 2009-2019.
Recuperado de

<https://hdl.handle.net/11537/27044>



ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | HIPOTESIS | OBJETIVOS | VARIABLES | METODOLOGÍA | PRUEBA ESTADÍSTICA |
|--|--|---|--|--|--|
| <p>Problema general ¿Cómo la explotación de la minería aurífera informal produce impactos sociales y ambientales en el Distrito de Ananea, de la Región Puno?</p> <p>Problemas específicos PE1. ¿Cuáles son los impactos sociales producidos por la explotación de la minería aurífera informal en el distrito de Ananea de la Región Puno?</p> <p>PE2. ¿Cuáles son los impactos ambientales producidos por la explotación de la minería aurífera informal en el distrito de Ananea de la Región Puno?</p> | <p>Hipótesis general La explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos sociales y ambientales es muy significativa en el distrito de Ananea – Puno.</p> <p>Hipótesis específicas HE1. La explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos sociales es muy significativa en el distrito de Ananea – Puno.</p> <p>HE2. La explotación de yacimientos auríferos por la minería informal con la generación de impactos ambientales es muy significativa en el distrito de Ananea – Puno.</p> | <p>Objetivo general Analizar los impactos sociales y ambientales producidos por la minería aurífera informal en el Distrito de Ananea, Región Puno</p> <p>Objetivos específicos OE1. Determinar los impactos sociales producidos por la explotación de la minería aurífera informal en el Distrito de Ananea, Región Puno.</p> <p>OE2. Determinar los impactos ambientales producidos por la minería aurífera informal en el Distrito de Ananea, Región Puno.</p> | <p>Variable independiente Forma de trabajo en la explotación aurífera informal.</p> <p>Variable dependiente Impactos sociales y ambientales.</p> | <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Método: Inductivo - descriptivo.</p> <p>Tipo de investigación: Básica.</p> <p>Diseño: No experimental</p> <p>Población: 3,380 personas</p> <p>Muestra: 182</p> | <p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p> <p>Análisis de datos: La tabulación de datos, las técnicas estadísticas se utiliza el estadístico mediante el <i>software</i> SPSS.</p> |

Anexo 2. Cuestionario

ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES DE LA MINERÍA AURÍFERA INFORMAL EN EL DISTRITO DE ANANEA - PUNO

Buen día, mi nombre es Amilcar Teran Dianderas y vengo realizando la presente investigación, para lo cual agradeceré pueda apoyarme respondiéndome el siguiente cuestionario con veracidad, en este cuestionario encontrará una serie de preguntas destinadas a conocer su opinión en forma ANONIMA, sobre diversos aspectos respecto a la investigación.

Instrucciones: Lea las preguntas con detenimiento antes de emitir sus respuestas. Marque con una X la alternativa que vea por conveniente.

Fecha: ____/____/_____
CÓDIGO: _____

IMPACTOS SOCIALES

1. **Sexo:**

- 1.1 Masculino ()
1.2 Femenino ()

2.

Grado de instrucción:

- 2.1 Analfabeto ()
2.2 Primaria ()
2.3 Secundaria ()
2.4 Superior ()

3.

Edad:

- 3.1 De 18 a 25 años ()
3.2 De 26 a 34 años ()
3.3 De 35 a 55 años ()
3.4 Mayor a 56 años ()

4. **¿En qué actividad de la minería trabaja usted?**

- 4.1 En mina subterránea ()
4.2 En mina superficial ()
4.3. En planta de recuperación del oro ()

5. **¿En qué forma le pagan por el trabajo que realiza?**

- 5.1 En dinero ()
5.2 En oro ()
5.3. En mineral bruto ()
5.4 Con extracción del mineral (Chichiqueo, cachorro, otro) ()

6. **¿Qué cantidad de oro en promedio obtiene como pago a la semana?**

- 6.1 Menos de 1 gramo ()
6.2 Entre 1 a 5 gramos ()
6.3. De 5 a 10 gramos ()
6.4 Más de 10 gramos ()

7. **¿Con el trabajo de la mina que ha podido lograr?**

- 7.1 Comprar una casa ()
7.2 Comprar un vehículo ()
7.3. Educar a sus hijos ()
7.4 Comprar otros bienes ()
7.5 Poder ahorrar ()

8. **¿Qué otra actividad realiza cuando no está trabajando en la mina?**

- 8.1 Agricultura ()
8.2 Ganadería ()
8.3. Comerciante ()
8.4 Transportista ()
8.5 Estudios ()
8.6 Otros ()

9. **¿Qué beneficios económicos a conseguido en estas otras actividades aparte de la minería?**

- 9.1 Ningún beneficio ()
9.2 Poco beneficio ()
9.3. Igual beneficio que la minería ()
9.4 Mayor beneficio que la minería ()



10. ¿Cuenta con inscripción en el ministerio de salud o seguro social de salud para atender sus enfermedades?

- 10.1 Si ()
10.2 No ()

IMPACTOS AMBIENTALES

11 ¿En la recuperación del oro usa mercurio?

- 11.1 Si ()
11.2 No ()

12 ¿En la recuperación del oro usa cianuro?

- 12.1 Si ()
12.2 No ()

13 ¿Qué hace con el relave producido por el procesamiento del oro?

- 13.1 Lo dejo a campo abierto ()
13.2 Lo boto al rio ()
13.3. Lo comercializo ()

14 ¿Usa retortas para la recuperación del mercurio usado para obtener el oro?

- 14.1 Si ()
14.2 No ()

15 ¿Qué hacen con los desechos de los combustibles y lubricantes usados en la maquinaria?

- 15.1 Lo dejan en el suelo del lugar ()
15.2 Lo botan al rio ()
15.1 Lo depositan en un solo sitio ()

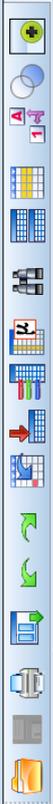
Anexo 3. Base de datos del procesamiento del instrumento utilizado (SPSS)

CUESTIONARIO IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES DE LA MINERIA INFORMAL ok.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

| | Nombre | Tipo | Anchura | Decimales | Etiqueta | Valores | Perdidos | Columnas | Alineación | Medida | Rol |
|----|--------------|----------|---------|-----------|---------------------|------------------|----------|----------|------------|--------|---------|
| 1 | SEXO1 | Numérico | 8 | 0 | Sexo | {1, Masculin... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 2 | INSTRUCCI... | Numérico | 8 | 0 | Grado de instru... | {1, Analfabe... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 3 | EDAD3 | Numérico | 8 | 0 | Edad | {1, De 18 a ... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 4 | ACTIVIDAD4 | Numérico | 8 | 0 | Actividad que r... | {1, Minería ... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 5 | PAGO5 | Numérico | 8 | 0 | Cómo recibe su... | {1, En diner... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 6 | CANTIDAD... | Numérico | 8 | 0 | Cantidad de oro... | {1, Menos d... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 7 | CASA71 | Numérico | 8 | 0 | Trabajo minero ... | {1, Si}... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 8 | VEHICULO72 | Numérico | 8 | 0 | Trabajo minero ... | {1, Si}... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 9 | EDUCAR73 | Numérico | 8 | 0 | Trabajo minero ... | {1, Si}... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 10 | BIENES74 | Numérico | 8 | 0 | Trabajo minero ... | {1, Si}... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 11 | AHORRO75 | Numérico | 8 | 0 | Trabajo minero ... | {1, Si}... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 12 | OTRAACTI... | Numérico | 8 | 0 | Otra actividad q... | {1, Agricultu... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 13 | BENFOTRA... | Numérico | 8 | 0 | Beneficios eco... | {1, Ningún b... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 14 | SALUD10 | Numérico | 8 | 0 | Salud o seguro ... | {1, Si}... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 15 | MERCURIO11 | Numérico | 8 | 0 | Usa mercurio p... | {1, Si}... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 16 | CIANURO12 | Numérico | 8 | 0 | Usa cianuro en ... | {1, Si}... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 17 | RELAVES13 | Numérico | 8 | 0 | Que hace con ... | {1, Lo deja ... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 18 | RETORTA14 | Numérico | 8 | 0 | Usa retorta par... | {1, Si}... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 19 | DESECHO ... | Numérico | 8 | 0 | Que hace con l... | {1, Lo deja ... | Ninguno | 8 | Derecha | Escala | Entrada |
| 20 | | | | | | | | | | | |

CUESTIONARIO IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES DE LA MINERIA INFORMAL ok.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda



196 - OTRA-ACTIVIDAD08

| | SEXO1 | INSTRUCION2 | EDAD3 | ACTIVIDAD4 | PAGOS5 | CANTIDAD6 | CASA71 | VEHICULO072 | EDUCAR73 | BIENES74 | AHORRO75 | OTRAACTIVIDAD08 | BENFOTRACTIVIDAD09 | SALUD10 | MERCURIO11 | CIANURO12 | RELAVE13 | RETORTA14 | DESECHO15 |
|----|-------|-------------|-------|------------|--------|-----------|--------|-------------|----------|----------|----------|-----------------|--------------------|---------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|
| 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 6 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 7 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 8 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 6 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 9 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 6 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 11 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 12 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 13 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 14 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 15 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 16 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 17 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 6 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 18 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 19 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| 20 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 21 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 22 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| 23 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 6 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 24 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 26 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 27 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 28 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 6 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 29 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 30 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 31 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 32 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 33 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 34 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 35 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 36 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

CUESTIONARIO IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES DE LA MINERIA INFORMAL ok.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda



63:

| | SEX01 | INSTRUCION | EDAD3 | ACTIVIDA D4 | PAGOS | CANTIDA DOR06 | CASA71 | VEHICUL OT72 | EDUCAR 73 | BIENES7 4 | AHORRO 75 | OTRAAC TIVIDAD08 | BENFOT RACTIVID AD9 | SALUD10 | MERCUR IO11 | CIANURO 12 | RELAVE S13 | RETORT A14 | DESECH OS15 |
|----|-------|------------|-------|-------------|-------|---------------|--------|--------------|-----------|-----------|-----------|------------------|---------------------|---------|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| 37 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 38 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 39 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 40 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 6 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 41 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 42 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 43 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 44 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 45 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 46 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 47 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 48 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 49 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 50 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 6 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 51 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 52 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 53 | 2 | 4 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| 54 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 55 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 56 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 57 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 58 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 59 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 60 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| 61 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 62 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 63 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 64 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 65 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 66 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 67 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| 68 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 69 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 70 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 71 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| 72 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |

CUESTIONARIO IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES DE LA MINERIA INFORMAL ok.sav [ConjuntoDatos] - IBM SPSS Statistics Editor de datos



104 :

| | SEXO1 | INSTRUCION2 | EDAD3 | ACTIVIDA D4 | PAGOS5 | CANTIDA DORO6 | CASA71 | VEHICUL O72 | EDUCAR 73 | BIENES7 4 | AHORRO 75 | OTRAAC TIVIDAD8 | BENIFOT RACTIVD AD9 | SALUD10 | MERCUR IO11 | CIANURO 12 | RELAVE S13 | RETORT A14 | DESECH OS15 |
|-----|-------|-------------|-------|-------------|--------|---------------|--------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------------|---------------------|---------|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| 73 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 74 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 75 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 76 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 77 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 78 | 2 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 79 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 80 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 81 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| 82 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 83 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 84 | 2 | 4 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 85 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 86 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 87 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 88 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 89 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| 90 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 91 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 92 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| 93 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 94 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 95 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 96 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| 97 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 98 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 99 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 100 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 101 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 102 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 103 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 104 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 105 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 106 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 107 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 108 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |

CUESTIONARIO IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES DE LA MINERIA INFORMAL ok.sav [ConjuntoDatos] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda



142:

| | SEXO1 | INSTRUCION2 | EDAD3 | ACTIVIDA D4 | PAGOS5 | CANTIDA DORO6 | CASAT7 | VEHICUL OT2 | EDUCAR 73 | BIENES7 4 | AHORRO 75 | OTRAAC TIVIDAD8 | BEINFOT RACTIVID AD9 | SALUD10 | MERCUR IO11 | CIANURO 12 | RELAVE S13 | RETORT A14 | DESECH OS15 |
|-----|-------|-------------|-------|-------------|--------|---------------|--------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------------|----------------------|---------|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| 109 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 110 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 111 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 112 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| 113 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 114 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| 115 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 116 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| 117 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 118 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| 119 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 120 | 2 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 121 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 5 | 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 122 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 123 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 124 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 125 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 126 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 127 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 128 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 129 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 130 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 131 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 132 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 133 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 134 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 135 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 136 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 137 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 138 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 139 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 140 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 141 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 142 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 143 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| 144 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 |

CUESTIONARIO IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES DE LA MINERIA INFORMAL ok.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda



142:

| | SEXO1 | INSTRUCION2 | EDAD3 | ACTIVIDA D4 | PAGO5 | CANTIDA DORO6 | CASA71 | VEHICUL O72 | EDUCAR 73 | BIENEST 4 | AHORRO 75 | OTRAAC TIVIDAD8 | BENFOT RACTIVID AD9 | SALUD10 | MERCUR IO11 | CIANURO 12 | RELAVE S13 | RETORT A14 | DESECH OS15 |
|-----|-------|-------------|-------|-------------|-------|---------------|--------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------------|---------------------|---------|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| 145 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 146 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| 147 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 148 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| 149 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| 150 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| 151 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 152 | 1 | 4 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 153 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 154 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| 155 | 2 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 156 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 157 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 158 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 159 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 160 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 161 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 162 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 6 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 163 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| 164 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 165 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 166 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 167 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 168 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 169 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 170 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 171 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 172 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 173 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 174 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| 175 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 176 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 177 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 |
| 178 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| 179 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 180 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |